쎈

정답 및 풀이

01 삼각형의 성질 (1)

A 단계 **0001** $59°$ **0002** $120°$
0003 $\angle x=74°$, $\angle y=32°$ **0004** $\angle x=25°$, $\angle y=50°$
0005 20 **0006** 3 **0007** 90 **0008** 40
0009 (가) $\angle ADC$ (나) $\overline{AD}$ (다) $\angle CAD$ (라) ASA (마) $\overline{AB}=\overline{AC}$
0010 10 **0011** 6 **0012** 10 **0013** 8
0014 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$, RHA 합동 (2) 3 cm
0015 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$, RHS 합동 (2) 8 cm
0016 (ㄱ), (ㄷ) **0017** (가) $90°$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\angle BOP$ (라) RHA
0018 (가) $\angle PBO$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\triangle AOP$ (라) RHS **0019** 5
0020 28

B 단계 **0021** ③, ⑤
0022 (가) $\angle C$ (나) $\angle C$ (다) $\angle A=\angle B=\angle C$ **0023** ③
0024 $125°$ **0025** $36°$ **0026** ③ **0027** ④ **0028** $18°$
0029 ② **0030** $40°$ **0031** ③ **0032** ④ **0033** $25°$
0034 $31.5°$ **0035** ④ **0036** ③ **0037** $29°$ **0038** $60°$
0039 ③ **0040** (1) $108°$ (2) $72°$ **0041** ⑤
0042 20 cm^2 **0043** ② **0044** ③ **0045** 8 cm
0046 8 cm **0047** ② **0048** ⑤ **0049** 12 cm
0050 9 cm **0051** ③ **0052** (1) $70°$ (2) 6 cm **0053** $30°$
0054 ⑤ **0055** 20 cm^2
0056 $\triangle ABC \equiv \triangle RQP$ (RHS 합동),
$\triangle GHI \equiv \triangle JKL$ (RHA 합동)
0057 (가) $\angle CEB$ (나) $\overline{BC}$ (다) RHA **0058** ③ **0059** ⑤
0060 ③ **0061** 45 **0062** 3 cm **0063** 20 cm^2 **0064** ③
0065 ② **0066** ② **0067** (1) $19°$ (2) 3 cm **0068** $144°$
0069 ④ **0070** 31 **0071** 32 cm^2 **0072** ③ **0073** $20°$
0074 26 cm^2 **0075** ⑤ **0076** ② **0077** 6 cm

C 단계 **0078** ④ **0079** $30°$ **0080** $70°$ **0081** $68°$
0082 ④ **0083** ④ **0084** $146°$ **0085** ② **0086** $36°$
0087 $108°$ **0088** ② **0089** ⑤ **0090** $\frac{25}{2}$ cm^2
0091 $\frac{8}{3}$ cm^2 **0092** ② **0093** 27 cm^2 **0094** $76°$ **0095** $66°$
0096 $40°$ **0097** $126°$ **0098** $90°$ **0099** 4 cm
0100 $\overline{AE}=\overline{AF}$인 이등변삼각형 **0101** 2 cm **0102** $80°$

02 삼각형의 성질 (2)

A 단계 **0103** (가) $\overline{OC}$ (나) $\angle OFC$ (다) $\overline{OF}$ (라) $\triangle OCF$ (마) $\overline{CF}$
0104 ○ **0105** × **0106** × **0107** ○ **0108** ×
0109 9 **0110** 40 **0111** (1) 점 D (2) 3 cm (3) $60°$
0112 $35°$ **0113** $12°$ **0114** $130°$ **0115** $60°$ **0116** $30°$
0117 $65°$ **0118** (가) $\overline{IF}$ (나) $\angle ICF$ (다) 이등분선 **0119** ×
0120 ○ **0121** × **0122** × **0123** ○ **0124** 35
0125 5 **0126** $34°$ **0127** $30°$ **0128** $125°$ **0129** $60°$
0130 4 **0131** 8 **0132** 30 cm^2

B 단계 **0133** ⑤ **0134** $54°$ **0135** 36 cm **0136** ③
0137 ⑤ **0138** 49π cm^2 **0139** $130°$
0140 (1) $130°$ (2) $60°$ (3) $60°$ **0141** ② **0142** ①
0143 ⑤ **0144** $55°$ **0145** ② **0146** ③
0147 3 cm^2 **0148** ② **0149** ③ **0150** $49°$ **0151** ④
0152 ② **0153** $62°$ **0154** ⑤ **0155** ③ **0156** $70°$
0157 ⑤ **0158** $120°$ **0159** ⑤ **0160** ①, ⑤ **0161** ④
0162 ⑤ **0163** $17°$ **0164** ③ **0165** ② **0166** ①
0167 ④ **0168** $195°$ **0169** ④ **0170** $116°$ **0171** ⑤
0172 $100°$ **0173** ⑤ **0174** $\frac{8}{3}$ cm **0175** 22 cm **0176** ②
0177 ② **0178** $(48-9\pi)$ cm^2 **0179** 4 cm **0180** ③
0181 ④ **0182** ③ **0183** ② **0184** 4 cm **0185** ④
0186 10 cm **0187** ⑤ **0188** ③ **0189** $115°$ **0190** ⑤
0191 $60°$ **0192** ④ **0193** ④ **0194** $119°$ **0195** ②
0196 24 cm^2 **0197** 116π cm^2

C 단계 **0198** 31 cm^2 **0199** $\frac{84}{125}$ cm **0200** ④
0201 ③ **0202** ⑤ **0203** $138°$ **0204** ③ **0205** ③
0206 $(570-72\pi)$ cm^2 **0207** ⑤ **0208** $70°$ **0209** $9°$
0210 풀이 28쪽 **0211** $30°$ **0212** 10 cm
0213 1 cm **0214** $\frac{27}{8}\pi$ cm^2 **0215** 28 cm^2

03 평행사변형

A 단계

0216 ⑤ 0217 $\overline{DC}$ 0218 $\overline{BC}$

0219 5 cm 0220 9 cm 0221 $x=6$, $y=5$

0222 $x=80$, $y=100$ 0223 $x=6$, $y=7$

0224 $\angle x=85°$, $\angle y=45°$ 0225 $\angle x=55°$, $\angle y=35°$

0226 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ), (ㅁ) 0227 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$

0228 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ 0229 $\angle BCD$, $\angle ADC$

0230 $\overline{DC}$, $\overline{DC}$ 0231 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$

0232 (가) $\angle DQC$ (나) $\angle BQD$ 0233 (가) $\overline{OC}$ (나) $\overline{OF}$

0234 (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{DF}$ 0235 20 cm^2 0236 16 cm^2

0237 6 cm^2 0238 15 cm^2 0239 23 cm^2 0240 6 cm^2

B 단계

0241 ② 0242 70° 0243 ②

0244 (가) $\angle CDB$ (나) $\angle CBD$ (다) $\overline{BD}$ 0245 ③

0246 (가) $\angle DCA$ (나) $\angle BCA$ (다) $\angle DCE$ 0247 ⑤

0248 83° 0249 3 0250 ③ 0251 ③ 0252 ④

0253 14 cm 0254 6 cm 0255 ④ 0256 ② 0257 144°

0258 ⑤ 0259 ③ 0260 125° 0261 30 cm 0262 ⑤

0263 $\frac{15}{2}$ cm^2 0264 ④

0265 (가) SSS (나) $\angle DCA$ (다) $\angle CAD$

0266 (가) 180° (나) 180° (다) $\angle B$ (라) $\overline{BC}$ 0267 ③

0268 (가) 맞꼭지각 (나) SAS (다) $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$ (라) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

0269 ① 0270 9 0271 ⑤ 0272 94 0273 ②

0274 ⑤ 0275 ①, ④ 0276 ⑤ 0277 ②

0278 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ) 0279 (가) $\overline{CF}$ (나) $\angle CBF$ (다) $\overline{CF}$

0280 (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{EB}$

0281 (1) (가) $\overline{CG}$ (나) $\overline{CF}$ (다) $\angle C$ (라) SAS (마) $\overline{GF}$ (바) $\triangle DHG$

(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

0282 (가) $\angle ECM$ (나) $\overline{CM}$ (다) ASA (라) $\overline{EC}$ 0283 ①

0284 평행사변형 0285 ② 0286 ③

0287 $x=110$, $y=70$, $z=4$ 0288 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)

0289 ② 0290 9 cm^2 0291 12 cm^2 0292 ③

0293 5 cm^2 0294 ② 0295 12 cm^2 0296 ③ 0297 ④

0298 45 cm^2

C 단계

0299 18° 0300 ④ 0301 ① 0302 ⑤

0303 ④ 0304 12 cm 0305 ②

0306 □ABFC, □ACED, □BFED 0307 ③ 0308 8초

0309 ③ 0310 64 cm^2 0311 40°

0312 (1) 6 cm (2) 19 cm (3) 13 cm 0313 142°

0314 평행사변형 0315 $\frac{5}{2}$ 0316 10 cm^2

04 여러 가지 사각형

A 단계

0317 5 0318 8 0319 32 0320 55

0321 (가) 180° (나) 90° 0322 10 0323 2

0324 $\angle x=50°$, $\angle y=40°$ 0325 $\angle x=30°$, $\angle y=60°$

0326 (가) $\overline{DC}$ (나) $\overline{AD}$ (다) 마름모 0327 10 0328 6

0329 $\angle x=90°$, $\angle y=45°$ 0330 6 0331 9 0332 120

0333 80 0334 마름모 0335 직사각형

0336 정사각형 0337 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)

0338 (ㄷ), (ㅁ) 0339 (ㄹ), (ㅁ)

0340 평행사변형 0341 평행사변형

0342 마름모 0343 직사각형

0344 정사각형 0345 마름모

0346 $\triangle DBC$ 0347 $\triangle ACD$

0348 $\triangle OAB$ 0349 (1) 12 cm^2 (2) 6 cm^2

0350 (1) 15 cm^2 (2) 12 cm^2 (3) 5 : 4

B 단계

0351 72 0352 (ㄱ), (ㄴ) 0353 ④

0354 (가) $\overline{DC}$ (나) $\overline{BC}$ (다) SAS 0355 60° 0356 ⑤

0357 ⑤ 0358 풀이 40쪽 0359 (ㄴ), (ㄷ)

0360 (가) 직사각형 (나) SSS (다) $\angle DCB$ 0361 90° 0362 73

0363 ③ 0364 (가) $\overline{AD}$ (나) $\overline{OD}$ (다) SSS (라) 180° 0365 5

0366 55° 0367 110° 0368 ⑤ 0369 ①

0370 (가) $\overline{OD}$ (나) SAS (다) $\overline{AD}$ (라) $\overline{DC}$ (마) $\overline{BC}$

0371 40 cm 0372 75° 0373 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

0374 36 cm^2 0375 (가) 직사각형 (나) 마름모 0376 ②

0377 ③ 0378 ① 0379 ④ 0380 ①

0381 (ㄴ), (ㄷ) 0382 ⑤ 0383 42° 0384 7

0385 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle DEC$ (다) 이등변삼각형 **0386** ⑤
0387 ① **0388** $39°$ **0389** $75°$ **0390** 31 cm
0391 12 cm **0392** ④ **0393** 9 cm **0394** $60°$ **0395** ④
0396 풀이 43쪽 **0397** 마름모 **0398** 마름모, 20 cm
0399 평행사변형
0400 (가) 정사각형 (나) SAS (다) $90°$ (라) $90°$
0401 18 cm^2 **0402** ①, ② **0403** ③, ⑤ **0404** (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)
0405 ③ **0406** ③, ④ **0407** 3 **0408** ③ **0409** ②
0410 9 **0411** ③ **0412** 마름모
0413 (가) 직사각형 (나) SAS (다) SAS **0414** 200 cm^2
0415 24 cm **0416** 118 **0417** 45 cm^2 **0418** ③ **0419** ②
0420 44 cm^2 **0421** ④ **0422** 20 cm^2 **0423** ③ **0424** ③
0425 6 cm^2 **0426** ⑤ **0427** 3 cm^2 **0428** 12 cm^2
0429 10 cm^2 **0430** ④ **0431** 6 cm^2 **0432** ⑤ **0433** ②
0434 28 cm^2

C 단계 **0435** ② **0436** $\frac{240}{13}$ **0437** $15°$ **0438** ④
0439 ① **0440** ③ **0441** ③ **0442** $90°$ **0443** ②
0444 ③ **0445** 6 cm^2 **0446** ⑤ **0447** 12 cm^2 **0448** ③
0449 ① **0450** $50°$ **0451** 7 cm **0452** $2(a+2b)$
0453 $45°$ **0454** 27 cm^2 **0455** 풀이 50쪽
0456 10 cm^2 **0457** 24 cm^2 **0458** $\frac{13}{25}S$

05 도형의 닮음

A 단계 **0459** 점 F **0460** $\overline{DC}$ **0461** $\angle H$ **0462** ○
0463 × **0464** ○ **0465** 2 : 3 **0466** 5 : 7 **0467** 3 : 4
0468 (1) 3 : 2 (2) $60°$ (3) 5 cm
0469 (1) 2 : 1 (2) 4 cm (3) $\frac{9}{2}$ cm
0470 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$, 4, SSS **0471** $\overline{AE}$, 1, $\angle CED$, SAS
0472 $\angle ADE$, $\triangle ABC$, AA
0473 $\triangle ABC \backsim \triangle DEA$, SSS 닮음
0474 $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$, SAS 닮음
0475 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$, AA 닮음
0476 $\overline{BD}$, 6 **0477** $\overline{CB}$, 6 **0478** $\overline{CD}$, 9

B 단계 **0479** $\overline{DF}$, $\angle A$ **0480** $\overline{EG}$, 면 ABD
0481 ②, ⑤ **0482** (ㄴ), (ㄷ) **0483** (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ), (ㅅ) **0484** ⑤
0485 ⑤ **0486** ② **0487** 4 cm **0488** ② **0489** ②
0490 18π cm **0491** 40 cm **0492** (8, 12)
0493 28 **0494** ③ **0495** 6 cm **0496** ④
0497 8 cm **0498** 3 : 5 **0499** 324π cm^3
0500 16π cm **0501** 9π cm^2
0502 (ㄱ), (ㄹ) **0503** ④ **0504** ⑤ **0505** ⑤ **0506** ④
0507 ① **0508** 12 cm **0509** 풀이 54쪽 **0510** ④
0511 5 cm **0512** ⑤ **0513** 풀이 54쪽 **0514** ③
0515 18 cm **0516** ② **0517** 4 cm **0518** ④
0519 24 cm **0520** 6 cm **0521** ③ **0522** $\frac{3}{2}$ cm **0523** ⑤
0524 ⑤ **0525** 4 cm **0526** (1) $\frac{15}{2}$ cm (2) $\frac{9}{2}$ cm
0527 ④ **0528** $\frac{42}{5}$ cm **0529** 10 cm
0530 $\frac{9}{2}$ cm **0531** ③ **0532** ②
0533 (1) $\frac{36}{5}$ cm (2) 108 cm^2 **0534** $\frac{35}{4}$ cm
0535 ④ **0536** $\frac{15}{2}$ cm

C 단계 **0537** 4 : 1 **0538** 1 : 2 : 4
0539 16 cm **0540** ⑤ **0541** 16 **0542** ④ **0543** ①
0544 ④ **0545** 84 cm^2 **0546** 61 **0547** ②
0548 $\frac{18}{5}$ cm **0549** (1) 3 : 1 (2) 243 : 1 **0550** $\frac{7}{3}k$
0551 $\frac{15}{4}$ cm **0552** 5 m **0553** $\frac{57}{2}$ cm

06 평행선 사이의 선분의 길이의 비

A 단계 **0554** (가) $\angle AED$ (나) AA (다) $\overline{EF}$ (라) $\overline{DB}$
0555 20 **0556** 8 **0557** 15 **0558** $\frac{18}{5}$ **0559** 18
0560 $\frac{40}{3}$ **0561** ○ **0562** × **0563** × **0564** ○
0565 4 **0566** 12 **0567** 36 **0568** $\frac{20}{3}$
0569 3 : 5 **0570** 3 : 2 **0571** 9 **0572** $\frac{35}{4}$ **0573** 4
0574 24 **0575** 10 **0576** 4 **0577** 14 **0578** 8
0579 9 **0580** 17 **0581** 3 : 2 **0582** 3 : 2
0583 $\frac{24}{5}$

B 단계 0584 54 0585 ⑤ 0586 6 cm

0587 $\frac{160}{9}$ cm 0588 4 0589 10 cm 0590 ②

0591 ② 0592 24 cm 0593 ⑤ 0594 ④

0595 4 cm 0596 $\frac{20}{3}$ cm 0597 ③ 0598 ⑤

0599 ㈃, ㈄ 0600 ㈂, ㈃ 0601 ③ 0602 ⑤ 0603 3

0604 ③ 0605 2 cm 0606 (1) $\frac{9}{5}$ cm (2) $\frac{16}{3}$ cm

0607 ② 0608 ③ 0609 ⑤ 0610 45 cm^2

0611 $\frac{36}{5}$ cm

0612 ㈎ $\angle AFC$ ㈏ $\angle ACF$ ㈐ $\overline{AC}$ ㈑ $\overline{AF}$ 0613 ③

0614 4 cm^2 0615 11 0616 10 cm 0617 15 0618 ①

0619 10 0620 $x=\frac{14}{3}$, $y=\frac{16}{3}$ 0621 ⑤

0622 7 cm 0623 ⑤ 0624 ② 0625 ④

0626 8 cm 0627 6 0628 105 0629 ③

0630 (1) $\frac{7}{2}$ cm (2) 7 cm 0631 5 cm 0632 $\frac{40}{7}$ cm

0633 ① 0634 ③ 0635 14 0636 ③

0637 20 cm 0638 (1) 1 : 2 (2) 64 cm^2

C 단계 0639 ② 0640 4 cm 0641 4 cm

0642 48 cm^2 0643 ④ 0644 1 cm 0645 $\frac{4}{7}$ cm 0646 ③

0647 ③ 0648 8 cm 0649 ④ 0650 ⑤

0651 (1) 6 cm (2) 24 cm 0652 $\frac{165}{25}$ cm

0653 9 cm 0654 6 0655 (1) 9 cm (2) $\frac{13}{2}$ cm

0656 (1) 12 cm (2) $\frac{60}{7}$ cm

07 삼각형의 무게중심

A 단계 0657 5 cm 0658 6 0659 3 cm

0660 14 cm^2 0661 1 : 1 0662 2 : 1 0663 3 : 1

0664 $x=4$, $y=14$ 0665 ㈎ $\frac{1}{2}$ ㈏ $\frac{2}{3}$

0666 8 cm^2 0667 6 cm^2 0668 18 cm^2

B 단계 0669 $x=24$, $y=40$ 0670 6 cm

0671 5 cm 0672 ⑤ 0673 11 cm 0674 1 cm 0675 ③

0676 9 cm 0677 6 cm 0678 ④ 0679 15 cm

0680 6 cm 0681 ⑤ 0682 19 cm 0683 ④

0684 48 cm 0685 36 cm 0686 20 cm 0687 20 cm^2

0688 1 cm 0689 9 cm 0690 ③ 0691 4 cm 0692 ②

0693 48 cm^2 0694 14 cm^2 0695 10 cm 0696 ② 0697 ⑤

0698 (1) 8 cm (2) $\frac{16}{3}$ cm 0699 ③ 0700 6 cm 0701 ④

0702 (1) 18 cm (2) 144 cm^2 0703 24 cm 0704 27

0705 ② 0706 28 cm 0707 ① 0708 $\frac{32}{3}$ cm

0709 ② 0710 10 cm 0711 ④ 0712 9 cm^2

0713 5 cm^2 0714 ③ 0715 ④ 0716 ④ 0717 ④

0718 54 cm^2 0719 ③ 0720 32 cm^2 0721 15 cm 0722 ⑤

0723 ③ 0724 9 cm 0725 3 cm^2 0726 36 cm^2 0727 ①

0728 ⑤ 0729 12 cm^2

C 단계 0730 12 cm 0731 ⑤ 0732 ③ 0733 ②

0734 4 cm 0735 $\frac{1}{2}$ cm 0736 ⑤ 0737 9 cm^2

0738 7 cm^2 0739 36 cm^2 0740 ② 0741 ⑤

0742 22.5° 0743 16π cm^2 0744 $\frac{3}{7}$ cm^2

0745 8π cm 0746 $\frac{8}{3}$ cm 0747 24 cm^2

08 닮음의 활용

A 단계 0748 (1) 1 : 2 (2) 1 : 2 (3) 1 : 4

0749 (1) 3 : 4 (2) 9 : 16 (3) 48 cm^2

0750 (1) 3 : 5 (2) 3 : 5 (3) 9 : 25 (4) 27 : 125

0751 8 cm^2 0752 375 cm^3 0753 320 cm^2

0754 540 cm^3 0755 $\frac{1}{25000}$

0756 6 cm 0757 2 km

B 단계 0758 ④ 0759 ② 0760 2 cm
0761 4π cm^2 0762 ② 0763 1 : 5 0764 ② 0765 ②
0766 12960원 0767 112π cm^2
0768 200 cm^2 0769 ③ 0770 33
0771 1760 cm^2 0772 500 mL 0773 ②
0774 ① 0775 184 cm^3 0776 ③ 0777 ④
0778 189 cm^3 0779 Q: 70, R: 190 0780 ③
0781 1875 cm^3 0782 28000원 0783 ④
0784 108 cm^3 0785 ③ 0786 5.1 m
0787 4.5 m 0788 ④ 0789 30 cm 0790 700 m 0791 ③
0792 2시간 0793 500 cm^2 0794 46.6 m

C 단계 0795 ⑤ 0796 144 cm^2 0797 ④
0798 50 cm^2 0799 $\frac{3}{2}$ cm^2 0800 108 cm^2
0801 ① 0802 2분 0803 수박 B 0804 ③
0805 11400 m^3 0806 ④ 0807 12 cm^2
0808 35 cm^2 0809 (1) 4 : 1 (2) 18 cm^2 0810 30 cm^2
0811 $\frac{125}{8}$배 0812 6 m

09 피타고라스 정리

A 단계 0813 5 0814 6 0815 $x=12$, $y=15$
0816 (가) $\overline{BF}$ (나) SAS (다) △LBF 0817 25 cm^2
0818 12 cm 0819 36 cm^2 0820 64 cm^2 0821 5 cm
0822 20 cm 0823 25 cm^2 0824 (ㄱ), (ㄷ) 0825 (ㄴ), (ㅂ)
0826 (ㄷ), (ㅁ) 0827 (ㄱ), (ㄹ) 0828 13 cm^2 0829 14 cm^2
0830 (가) $\overline{DE}^2$ (나) $\overline{BC}^2$ (다) $\overline{BE}^2$ (라) $\overline{CD}^2$
0831 (가) a^2+b^2 (나) b^2+c^2 (다) c^2+d^2 (라) a^2+d^2

B 단계 0832 60 cm^2 0833 ③ 0834 ③
0835 25 cm 0836 54 cm^2 0837 60 cm^2 0838 ④
0839 15 cm 0840 40 cm 0841 $\frac{27}{5}$ cm 0842 ②
0843 198 0844 36 0845 $\frac{32}{5}$ cm 0846 5
0847 ④ 0848 ④ 0849 240 cm^2 0850 ③

0851 65 cm^2 0852 ③ 0853 $\frac{21}{5}$ cm 0854 ②
0855 36 cm 0856 ① 0857 $\frac{10}{3}$ cm
0858 18 cm 0859 (1) 8 (2) 6 0860 ③
0861 26 cm^2 0862 3개 0863 ⑤ 0864 $\frac{144}{13}$ cm
0865 50 cm^2 0866 ③ 0867 36 0868 ⑤
0869 49 cm^2 0870 4 0871 ② 0872 ③ 0873 ⑤
0874 150 0875 ② 0876 (1) 8 (2) 9, 10 0877 4
0878 3 0879 ⑤ 0880 ③, ⑤ 0881 25π 0882 ④
0883 $\frac{81}{8}\pi$ cm^2 0884 ③ 0885 100 cm^2
0886 π 0887 $\left(\frac{61}{2}\pi-60\right)$ cm^2 0888 ① 0889 61
0890 ③ 0891 ④ 0892 29 0893 (1) 5 (2) 6
0894 25 cm 0895 10 cm 0896 ③ 0897 25π cm

C 단계 0898 ② 0899 $\frac{98}{125}$ cm 0900 ④
0901 ③ 0902 $\frac{84}{25}$ cm^2 0903 ③
0904 75 cm^2 0905 ⑤ 0906 ② 0907 ④ 0908 ③
0909 90 0910 98 cm^2 0911 5초 0912 2 0913 $\frac{96}{7}$
0914 $\frac{56}{5}$ cm 0915 $\frac{25}{4}$

10 경우의 수

A 단계 0916 4 0917 3 0918 2 0919 2
0920 6 0921 8 0922 (1) 3 (2) 2 (3) 5
0923 (1) 1 (2) 4 (3) 5 0924 8 0925 풀이 98쪽
0926 (1) 36 (2) 9 0927 24 0928 12 0929 24
0930 6 0931 3, 6, 2, 12 0932 36 0933 48
0934 30 0935 120 0936 0, 4, 4, 3, 48 0937 12
0938 6 0939 45 0940 120

B 단계 0941 ③ 0942 3 0943 ② 0944 ③
0945 ① 0946 3 0947 2 0948 10 0949 ⑤
0950 6 0951 ③ 0952 6가지 0953 (1) 7 (2) 3
0954 ④ 0955 ④ 0956 ③ 0957 10 0958 ⑤
0959 12 0960 16 0961 12 0962 ③ 0963 10
0964 15 0965 ① 0966 4 0967 ④ 0968 8
0969 ③ 0970 ④ 0971 9 0972 (1) 5 (2) 18
0973 ④ 0974 6 0975 12 0976 8 0977 ④
0978 27 0979 ⑤ 0980 ③ 0981 60 0982 24
0983 ② 0984 ⑤ 0985 12 0986 ③ 0987 ②
0988 120 0989 24 0990 ⑤ 0991 24 0992 ④
0993 12 0994 48 0995 12 0996 81 0997 21
0998 ① 0999 34 1000 ④ 1001 ④
1002 (1) 18 (2) 5 1003 36 1004 ② 1005 ③
1006 120 1007 90 1008 30 1009 ① 1010 ⑤
1011 6 1012 ② 1013 44 1014 10명 1015 15
1016 6 1017 12 1018 20

C 단계 1019 ③ 1020 ④ 1021 8 1022 30
1023 9 1024 ② 1025 27 1026 ⑤ 1027 ④
1028 540 1029 312 1030 ② 1031 270 1032 15
1033 46 1034 4 1035 3 1036 12 1037 20
1038 40

11 확률

A 단계 1039 (1) 8 (2) 1 (3) $\frac{1}{8}$ 1040 $\frac{8}{15}$ 1041 $\frac{2}{5}$
1042 $\frac{1}{2}$ 1043 $\frac{3}{4}$ 1044 $\frac{2}{9}$ 1045 $\frac{4}{9}$ 1046 0
1047 1 1048 1 1049 0 1050 $\frac{1}{2}$ 1051 $\frac{2}{5}$
1052 0.2 1053 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$
1054 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{1}{2}$
1055 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{2}{9}$ 1056 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$
1057 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{3}{20}$ 1058 $\frac{3}{5}$
1059 $\frac{30}{121}$ 1060 $\frac{3}{11}$ 1061 $\frac{49}{100}$ 1062 $\frac{7}{15}$ 1063 $\frac{2}{9}$
1064 $\frac{1}{4}$

B 단계 1065 $\frac{5}{36}$ 1066 $\frac{1}{2}$ 1067 ③ 1068 $\frac{5}{9}$
1069 $\frac{3}{10}$ 1070 $\frac{2}{5}$ 1071 $\frac{3}{10}$ 1072 $\frac{1}{28}$ 1073 ④
1074 $\frac{5}{12}$ 1075 $\frac{5}{36}$ 1076 ③ 1077 ②, ③ 1078 1
1079 ⑤ 1080 $\frac{5}{6}$ 1081 ⑤ 1082 (1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{11}{12}$
1083 ⑤ 1084 ⑤ 1085 ④ 1086 $\frac{3}{4}$ 1087 $\frac{5}{7}$
1088 ⑤ 1089 $\frac{2}{3}$ 1090 $\frac{2}{5}$ 1091 $\frac{7}{30}$ 1092 $\frac{2}{5}$
1093 $\frac{5}{8}$ 1094 ① 1095 $\frac{1}{3}$ 1096 ① 1097 ④
1098 $\frac{2}{5}$ 1099 ① 1100 $\frac{1}{5}$ 1101 ④ 1102 ⑤
1103 0.58 1104 ② 1105 $\frac{7}{10}$ 1106 ⑤ 1107 ②
1108 $\frac{1}{2}$ 1109 ② 1110 ⑤ 1111 $\frac{20}{49}$
1112 $\frac{113}{225}$ 1113 ③ 1114 ③ 1115 $\frac{4}{25}$ 1116 6
1117 ② 1118 $\frac{2}{33}$ 1119 $\frac{8}{15}$ 1120 $\frac{14}{45}$ 1121 ②
1122 ③ 1123 ⑤ 1124 $\frac{15}{28}$ 1125 $\frac{13}{27}$ 1126 ⑤
1127 $\frac{7}{8}$ 1128 ⑤

C 단계 1129 ③ 1130 ② 1131 $\frac{5}{9}$ 1132 $\frac{3}{4}$
1133 $\frac{1}{9}$ 1134 ③ 1135 $\frac{7}{36}$ 1136 ④ 1137 $\frac{2}{9}$
1138 ⑤ 1139 ④ 1140 ⑤ 1141 $\frac{9}{28}$ 1142 6
1143 $\frac{25}{216}$ 1144 $\frac{24}{25}$ 1145 $\frac{2}{3}$ 1146 $\frac{1}{4}$
1147 (1) $\frac{3}{4}$ (2) A: 48, B: 16

Ⅰ. 삼각형의 성질

01 삼각형의 성질 (1)

0001 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-62°)=59°$ 답 $59°$

0002 $\angle x=180°-2\times30°=120°$ 답 $120°$

0003 $\angle x=\angle ACB=180°-106°=74°$
$\angle y=180°-2\times74°=32°$ 답 $\angle x=74°$, $\angle y=32°$

0004 $\angle x=\angle C=25°$
$\angle y=25°+25°=50°$ 답 $\angle x=25°$, $\angle y=50°$

SSEN 보충 학습

삼각형의 내각과 외각의 관계
삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

0005 $x=2\times10=20$ 답 20

0006 $x=\frac{1}{2}\times6=3$ 답 3

0007 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 $x=90$ 답 90

0008 $\triangle ABD$에서 $\angle ADB=90°$이므로
$x=180-(50+90)=40$ 답 40
다른 풀이 $\angle BAC=180°-2\times50°=80°$이므로
$x=\frac{1}{2}\times80=40$

0009 답 (가) $\angle ADC$ (나) $\overline{AD}$ (다) $\angle CAD$ (라) ASA
(마) $\overline{AB}=\overline{AC}$

0010 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$x=10$ 답 10

0011 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BD}=\overline{CD}$ $\therefore x=2\times3=6$ 답 6

0012 $\angle A=180°-(40°+100°)=40°$이므로
$\angle A=\angle B$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AC}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로
$x=10$ 답 10

0013 $\angle B=110°-55°=55°$이므로 $\angle B=\angle C$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$x=8$ 답 8

0014 답 (1) $\triangle ABC\equiv\triangle EFD$, RHA 합동 (2) 3 cm

0015 답 (1) $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$, RHS 합동 (2) 8 cm

0016 주어진 삼각형과 ㈀은 RHA 합동, ㈂은 RHS 합동이다. 답 ㈀, ㈂

0017 답 (가) 90° (나) $\overline{OP}$ (다) $\angle BOP$ (라) RHA

0018 답 (가) $\angle PBO$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\triangle AOP$ (라) RHS

0019 답 5

0020 $x=90-62=28$ 답 28

0021 ③ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\overline{PD}\perp\overline{BC}$
⑤ $\triangle PBD$와 $\triangle PCD$에서
$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\angle PDB=\angle PDC=90°$, $\overline{PD}$는 공통이므로 $\triangle PBD\equiv\triangle PCD$ (SAS 합동)
따라서 $\overline{PB}=\overline{PC}$이므로 $\triangle PBC$는 이등변삼각형이다.
답 ③, ⑤

0022 답 (가) $\angle C$ (나) $\angle C$ (다) $\angle A=\angle B=\angle C$

0023 $\triangle CDB$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle DCB=180°-2\times68°=44°$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle B=68°$
$\therefore \angle ACD=\angle ACB-\angle DCB$
$=68°-44°=24°$ 답 ③

0024 $\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로
$\angle BAC=\frac{1}{2}\times(180°-70°)=55°$
$\therefore \angle CAD=180°-55°=125°$ 답 $125°$
다른 풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로
$\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-70°)=55°$
$\therefore \angle CAD=\angle B+\angle C=70°+55°=125°$

0025 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ \quad \cdots ❶$$

$\triangle DCE$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

$$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-42^\circ)=69^\circ \quad \cdots ❷$$

$$\therefore \angle ACD=180^\circ-(75^\circ+69^\circ)=36^\circ \quad \cdots ❸$$

답 36°

채점 기준	비율
❶ ∠ACB의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ ∠DCE의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ ∠ACD의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0026 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-72^\circ)=54^\circ$$

$\triangle DBC$에서

$$\angle DBC=\angle DCB=\frac{2}{3}\times54^\circ=36^\circ$$

이므로 $\angle BDC=180^\circ-2\times36^\circ=108^\circ$

$\triangle EBC$에서

$$\angle EBC=\angle ECB=\frac{1}{3}\times54^\circ=18^\circ$$

이므로 $\angle BEC=180^\circ-2\times18^\circ=144^\circ$

$$\therefore \angle BDC+\angle BEC=108^\circ+144^\circ=252^\circ$$

답 ③

다른 풀이 $\angle B+\angle C=180^\circ-72^\circ=108^\circ$

$\triangle DBC$에서

$$\angle DBC+\angle DCB=\frac{2}{3}(\angle B+\angle C)=\frac{2}{3}\times108^\circ=72^\circ$$

이므로 $\angle BDC=180^\circ-72^\circ=108^\circ$

$\triangle EBC$에서

$$\angle EBC+\angle ECB=\frac{1}{3}(\angle B+\angle C)=\frac{1}{3}\times108^\circ=36^\circ$$

이므로 $\angle BEC=180^\circ-36^\circ=144^\circ$

$$\therefore \angle BDC+\angle BEC=252^\circ$$

0027 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$$

$\triangle FBD$와 $\triangle DCE$에서

$\overline{BF}=\overline{CD}$, $\angle B=\angle C$, $\overline{BD}=\overline{CE}$

이므로

$\triangle FBD\equiv\triangle DCE$ (SAS 합동)

따라서 $\angle DFB=\angle EDC$이므로

$$\begin{aligned}\angle FDE&=180^\circ-(\angle FDB+\angle EDC)\\&=180^\circ-(\angle FDB+\angle DFB)\\&=\angle B=70^\circ\end{aligned}$$

답 ④

0028 $\triangle ACD$에서

$$\angle CAD=180^\circ-(90^\circ+54^\circ)=36^\circ$$

$\triangle AFE$에서 $\overline{AE}=\overline{AF}$이므로

$$\angle AEF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$$

따라서 $\triangle ABE$에서

$$\angle ABE=180^\circ-(90^\circ+72^\circ)=18^\circ$$

답 18°

0029 $\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로

$$\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-110^\circ)=35^\circ$$

$\triangle CAD$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$$\angle A=\angle CDA=180^\circ-110^\circ=70^\circ$$

따라서 $\triangle ABC$에서

$$\angle ACE=\angle A+\angle B=70^\circ+35^\circ=105^\circ$$

답 ②

0030 $\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로

$$\angle BAD=\angle B=50^\circ$$

$\triangle ADC$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로

$$\angle C=\angle DAC=\angle x$$

따라서 $\triangle ABC$에서

$50^\circ+50^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$, $2\angle x=80^\circ$

$\therefore \angle x=40^\circ$

답 40°

0031 $\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로

$$\angle ABD=\angle A=\angle x$$

$$\therefore \angle BDC=\angle A+\angle ABD=2\angle x$$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로

$$\angle C=\angle BDC=2\angle x$$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$$\angle ABC=\angle C=2\angle x$$

따라서 $\angle x+2\angle x+2\angle x=180^\circ$이므로 $5\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=36^\circ$

답 ③

0032 $\angle C=\angle x$라 하면 $\triangle DEC$에서 $\overline{DE}=\overline{DC}$이므로

$$\angle DEC=\angle C=\angle x$$

$$\therefore \angle ADE=\angle C+\angle DEC=2\angle x$$

$\triangle AED$에서 $\overline{EA}=\overline{ED}$이므로

$$\angle DAE=\angle ADE=2\angle x$$

또 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로

$$\angle AED=\angle BAE=44^\circ \text{ (엇각)}$$

따라서 $44^\circ+2\angle x+2\angle x=180^\circ$이므로

$4\angle x=136^\circ$ $\therefore \angle x=34^\circ$

$\therefore \angle C=34^\circ$

답 ④

0033 $\angle A=\angle x$라 하면 $\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

$\angle ACB=\angle A=\angle x$

$\therefore\ \angle CBD=\angle A+\angle ACB=2\angle x$

$\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle CDB=\angle CBD=2\angle x$

$\therefore\ \angle DCE=\angle A+\angle CDA=3\angle x$

$\triangle DCE$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

$\angle DEC=\angle DCE=3\angle x$

따라서 $\triangle AED$에서

$80^\circ+\angle x+3\angle x=180^\circ$

$4\angle x=100^\circ \qquad \therefore\ \angle x=25^\circ$

$\therefore\ \angle A=25^\circ$ 답 25°

0034 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-72^\circ)=54^\circ$

$\therefore\ \angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-54^\circ)=63^\circ$

$\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle CBD=\angle D=\angle x$

따라서 $2\angle x=63^\circ$이므로 $\qquad \angle x=31.5^\circ$ 답 31.5°

0035 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$

$\therefore\ \angle ABD=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle ADB=180^\circ-(80^\circ+25^\circ)=75^\circ$ 답 ④

0036 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

$\therefore\ \angle DBC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ,$

$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

따라서 $\triangle BCD$에서

$\angle x=\angle DCE-\angle DBC=55^\circ-35^\circ=20^\circ$ 답 ③

0037 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-24^\circ)=78^\circ$

$\therefore\ \angle CBD=\frac{1}{2}\times78^\circ=39^\circ$ ··· ❶

$\angle ACD=\frac{1}{3}\angle ACE$이므로

$\angle ACD=\frac{1}{3}\times(180^\circ-78^\circ)=34^\circ$ ··· ❷

따라서 $\triangle BCD$에서

$\angle D=180^\circ-(39^\circ+78^\circ+34^\circ)=29^\circ$ ··· ❸

답 29°

채점 기준	비율
❶ $\angle CBD$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle ACD$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle D$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0038 $\angle BDE=\angle CDE=\angle a$라 하면 $\triangle BED$에서 $\overline{BE}=\overline{DE}$이므로 $\qquad \angle DBE=\angle a$

$\triangle BCD$에서 $\angle C=90^\circ$이므로 $\qquad 3\angle a=90^\circ$

$\therefore\ \angle a=30^\circ$

따라서 $\triangle BED$에서 $\qquad \angle CED=\angle a+\angle a=60^\circ$ 답 60°

0039 $\overline{AD}\mathbin{/\!/}\overline{BC}$이므로 $\qquad \angle DAC=\angle ACB=30^\circ$ (엇각)

$\triangle ACD$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로

$\angle D=180^\circ-2\times30^\circ=120^\circ$ 답 ③

0040 (1) 정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ \qquad \therefore\ \angle B=108^\circ$ ··· ❶

(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

$\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-108^\circ)=36^\circ$ ··· ❷

$\therefore\ \angle ACD=\angle BCD-\angle BCA$

$=108^\circ-36^\circ=72^\circ$ ··· ❸

답 (1) 108° (2) 72°

채점 기준	비율
❶ $\angle B$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle BCA$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle ACD$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

SSEN 보충 학습

정다각형의 내각과 외각의 크기

정n각형의

① 내각의 크기의 합: $180^\circ\times(n-2)$

② 한 내각의 크기: $\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}$

③ 외각의 크기의 합: 360°

④ 한 외각의 크기: $\frac{360^\circ}{n}$

0041 $\triangle ABD$에서 $\angle ADB=90^\circ$, $\angle B=\angle C=52^\circ$이므로

$x=180-(90+52)=38$

또 $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $\qquad y=8+8=16$

$\therefore\ x+y=54$ 답 ⑤

0042 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$이므로

$\angle ADB=90°$, $\overline{BD}=\overline{CD}$

따라서 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(\text{cm})$이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 5\times 8=20\,(\text{cm}^2)$ 답 20 cm^2

0043 $\triangle ABC$와 $\triangle ADC$에서

$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{AC}$는 공통

이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle ADC$ (SSS 합동)

$\therefore \angle BAC=\angle DAC$

따라서 $\overline{AC}$는 이등변삼각형 ABD의 꼭지각의 이등분선이므로

$\overline{BE}=\overline{DE}=\frac{1}{2}\times 12=6\,(\text{cm})$ 답 ②

0044 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$이므로

$\angle ADB=90°$, $\overline{BD}=\overline{CD}$

따라서 $\triangle ABD$의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{AD}$

$\frac{1}{2}\times 10\times\frac{24}{5}=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times 6$ $\therefore \overline{BD}=8\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=2\overline{BD}=16\,(\text{cm})$ 답 ③

0045 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-36°)=72°$

$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\times 72°=36°$

즉 $\angle A=\angle ABD$이므로 $\triangle ABD$는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다.

또 $\triangle ABD$에서

$\angle BDC=\angle A+\angle ABD=36°+36°=72°$

즉 $\angle C=\angle BDC$이므로 $\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}=8\,(\text{cm})$ 답 8 cm

0046 $\triangle ADC$에서 $\angle A=\angle ACD=45°$이므로

$\overline{AD}=\overline{CD}=4\,(\text{cm})$

$\triangle DBC$에서 $\angle B=\angle BCD=45°$이므로

$\overline{BD}=\overline{CD}=4\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=4+4=8\,(\text{cm})$ 답 8 cm

0047 ② (나) $\angle ACB$ 답 ②

0048 $\triangle ABC$에서 $\angle B=180°-(30°+90°)=60°$

$\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로

$\angle DCB=\angle B=60°$

따라서 $\angle BDC=60°$이므로 $\triangle DBC$는 정삼각형이다.

$\therefore \overline{DB}=\overline{DC}=\overline{BC}=5\,(\text{cm})$

한편 $\angle DCA=90°-60°=30°$이므로

$\angle A=\angle DCA$

따라서 $\triangle DCA$는 $\overline{DA}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DA}=\overline{DC}=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=\overline{DA}+\overline{DB}=5+5=10\,(\text{cm})$ 답 ⑤

0049 $\triangle DBC$에서

$\angle DCB=\angle ADC-\angle B=70°-35°=35°$

이므로 $\overline{BD}=\overline{CD}$

또 $\triangle ADC$에서

$\angle DAC=180°-110°=70°$

이므로 $\overline{AC}=\overline{CD}$

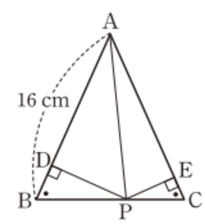
$\therefore \overline{AC}=\overline{CD}=\overline{BD}=12\,(\text{cm})$ 답 12 cm

0050 $\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C$이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}=16\,(\text{cm})$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$를 그으면

$\triangle ABC=\triangle ABP+\triangle ACP$이므로



$72=\frac{1}{2}\times 16\times\overline{PD}+\frac{1}{2}\times 16\times\overline{PE}$

$72=8(\overline{PD}+\overline{PE})$

$\therefore \overline{PD}+\overline{PE}=9\,(\text{cm})$ 답 9 cm

0051 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

두 직각삼각형 BPQ, MPC에서

$\angle Q=90°-\angle B=90°-\angle C=\angle CMP$

이때 $\angle AMQ=\angle CMP$ (맞꼭지각)이므로

$\angle Q=\angle AMQ$

따라서 $\triangle AMQ$는 $\overline{AQ}=\overline{AM}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AQ}=\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 8=4\,(\text{cm})$ 답 ③

0052 (1) $\angle FEG=\angle DEG$ (접은 각),

$\angle FGE=\angle DEG$ (엇각)이므로

$\angle FEG=\angle FGE$

$\therefore \angle FEG=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$

(2) $\triangle EFG$는 $\overline{EF}=\overline{FG}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{FG}=\overline{EF}=6\,(\text{cm})$

답 (1) 70° (2) 6 cm

0053 $\angle GEF=\angle DEF$ (접은 각), $\angle DEF=\angle GFE$ (엇각)

이므로

$\angle GEF=\angle GFE=180°-105°=75°$

$\therefore\ \angle x=180°-2\times75°=30°$ 답 $30°$

0054 (ㄷ) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle FEC=\angle GFE$ (엇각)

$\angle GEF=\angle FEC$ (접은 각)이므로 $\triangle GEF$에서

$\angle AGH=\angle EGF$ (맞꼭지각)

$=180°-(\angle GEF+\angle GFE)$

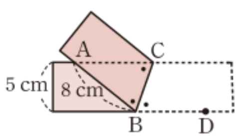
$=180°-(\angle FEC+\angle FEC)$

$=180°-2\angle FEC$

(ㄹ) (ㄷ)에서 $\angle GEF=\angle GFE$이므로 $\triangle GEF$는 $\overline{GE}=\overline{GF}$인 이등변삼각형이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 ⑤

0055 오른쪽 그림에서



$\angle CBD=\angle ABC$ (접은 각),

$\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)

이므로

$\angle ABC=\angle ACB$ ··· ❶

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}=8\,(cm)$ ··· ❷

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times5=20\ (cm^2)$ ··· ❸

답 $20\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ $\angle ABC=\angle ACB$임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0056 $\triangle ABC$와 $\triangle RQP$에서

$\angle B=\angle Q=90°$, $\overline{AC}=\overline{RP}=5\,(cm)$

$\overline{AB}=\overline{RQ}=3\,(cm)$

이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle RQP$ (RHS 합동)

$\triangle GHI$와 $\triangle JKL$에서

$\angle I=\angle L=90°$, $\overline{GH}=\overline{JK}=6\,(cm)$

$\angle H=90°-40°=50°=\angle K$

이므로 $\triangle GHI\equiv\triangle JKL$ (RHA 합동)

답 풀이 참조

0057 답 (가) $\angle CEB$ (나) $\overline{BC}$ (다) RHA

0058 ① RHA 합동 ② RHS 합동

④ SAS 합동 ⑤ ASA 합동

답 ③

0059 ⑤ (마) RHS 답 ⑤

0060 ①, ② $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

$\angle ADB=\angle CEA=90°$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

$\angle BAD=90°-\angle CAE=\angle ACE$

이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동)

④ $\overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=\overline{EC}+\overline{BD}=6+8=14\,(cm)$

⑤ (사각형 DBCE의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(\overline{DB}+\overline{CE})\times\overline{DE}$

$=\frac{1}{2}\times(8+6)\times14=98\,(cm^2)$

답 ③

0061 $\triangle APC$와 $\triangle BPD$에서

$\angle ACP=\angle BDP=90°$, $\overline{AP}=\overline{BP}$,

$\angle APC=\angle BPD$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle APC\equiv\triangle BPD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{BD}=\overline{AC}=5\,(cm)$이므로

$x=5$

또 $\angle APC=\angle BPD=90°-50°=40°$이므로

$y=40$

$\therefore\ x+y=45$ 답 45

0062 $\triangle BDE$와 $\triangle BDC$에서

$\angle BED=\angle C=90°$, $\overline{BD}$는 공통,

$\angle DBE=\angle DBC$

이므로 $\triangle BDE\equiv\triangle BDC$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{BE}=\overline{BC}=6\,(cm)$이므로

$\overline{AE}=\overline{AB}-\overline{BE}=9-6=3\,(cm)$ 답 3 cm

0063 $\triangle BDM$과 $\triangle CEM$에서

$\angle D=\angle CEM=90°$, $\overline{BM}=\overline{CM}$,

$\angle BMD=\angle CME$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle BDM\equiv\triangle CEM$ (RHA 합동) ··· ❶

따라서 $\overline{BD}=\overline{CE}=4\,(cm)$, $\overline{DM}=\overline{EM}=2\,(cm)$이므로 ··· ❷

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times4\times(8+2)=20\ (cm^2)$ ··· ❸

답 $20\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ $\triangle BDM\equiv\triangle CEM$임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\overline{BD}$, $\overline{DM}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\triangle ABD$의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0064 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

$\angle BDA=\angle AEC=90°$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,

$\angle ABD=90°-\angle BAD=\angle CAE$

이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=13$ (cm), $\overline{AE}=\overline{BD}=8$ (cm)이므로

$\overline{DE}=\overline{AD}-\overline{AE}=13-8=5$ (cm) 답 ③

0065 $\triangle ABF$와 $\triangle BCG$에서

$\angle AFB=\angle BGC=90°$, $\overline{AB}=\overline{BC}$

$\angle BAF=90°-\angle ABF=\angle CBG$

이므로 $\triangle ABF\equiv\triangle BCG$ (RHA 합동)

$\therefore\ \overline{BF}=\overline{CG}=2$ (cm), $\overline{BG}=\overline{AF}=3$ (cm)

따라서 $\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=3-2=1$ (cm)이므로

$\triangle AFG=\frac{1}{2}\times1\times3=\frac{3}{2}$ (cm^2) 답 ②

0066 $\triangle ADM$과 $\triangle CEM$에서

$\angle ADM=\angle CEM=90°$,

$\overline{AM}=\overline{CM}$, $\overline{MD}=\overline{ME}$

이므로 $\triangle ADM\equiv\triangle CEM$ (RHS 합동)

$\therefore\ \angle A=\angle C=30°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle B=180°-2\times30°=120°$ 답 ②

0067 (1) $\triangle BCD$와 $\triangle BED$에서

$\angle C=\angle BED=90°$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{BC}=\overline{BE}$

이므로 $\triangle BCD\equiv\triangle BED$ (RHS 합동) ··· ❶

$\therefore\ \angle CBD=\angle EBD=\frac{1}{2}\times(90°-52°)=19°$ ··· ❷

(2) $\overline{DE}=\overline{DC}=3$ (cm) ··· ❸

답 (1) 19° (2) 3 cm

채점 기준	비율
❶ $\triangle BCD\equiv\triangle BED$임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\angle CBD$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0068 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

$\angle B=90°$, $\overline{AC}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$

이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (RHS 합동)

$\therefore\ \angle DEB=\angle ACB=90°-27°=63°$

따라서 사각형 EBCF에서

$90°+63°+\angle EFC+63°=360°$

$\therefore\ \angle EFC=144°$ 답 144°

0069 $\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서

$\angle B=\angle AED=90°$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AE}$

이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle AED$ (RHS 합동)

$\therefore\ \angle ADE=\angle ADB=90°-32°=58°$

$\therefore\ \angle x=180°-2\times58°=64°$ 답 ④

0070 $\triangle BMD$와 $\triangle CME$에서

$\angle BDM=\angle CEM=90°$

$\overline{BM}=\overline{CM}$, $\overline{MD}=\overline{ME}$

이므로 $\triangle BMD\equiv\triangle CME$ (RHS 합동)

$\therefore\ \angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-50°)=65°$

따라서 $\triangle BMD$에서

$\angle BMD=90°-65°=25°$ $\therefore\ x=25$

또 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AC}=\overline{AB}=6$ (cm) $\therefore\ y=6$

$\therefore\ x+y=31$ 답 31

0071 $\triangle ABC$에서 $\angle C=90°$, $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로

$\angle A=\angle ABC=45°$

또 $\triangle AED$에서

$\angle EDA=90°-\angle A=90°-45°=45°$

이므로 $\triangle AED$는 $\angle E=90°$이고 $\overline{AE}=\overline{DE}$인 직각이등변삼각형이다.

이때 $\triangle BDE$와 $\triangle BDC$에서

$\angle DEB=\angle C=90°$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{BE}=\overline{BC}$

이므로 $\triangle BDE\equiv\triangle BDC$ (RHS 합동)

따라서 $\overline{DE}=\overline{DC}=8$ (cm)이므로

$\triangle AED=\frac{1}{2}\times\overline{AE}\times\overline{DE}=\frac{1}{2}\times8\times8=32$ (cm^2)

답 32 cm^2

0072 $\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서

$\angle PAO=\angle PBO=90°$,

$\overline{OP}$는 공통, $\overline{PA}=\overline{PB}$

이므로 $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (RHS 합동)

$\therefore\ \overline{AO}=\overline{BO}$, $\angle APO=\angle BPO$, $\angle AOP=\angle BOP$

답 ③

0073 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서

$\angle A=\angle C=90°$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{CD}$

이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle CBD$ (RHS 합동)

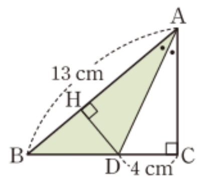
$\therefore\ \angle ABD=\angle CBD$

사각형 ABCD에서

$\angle ABC=360°-(90°+140°+90°)=40°$

$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\times40°=20°$ 답 20°

0074 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 △ADH와 △ADC에서



$\angle AHD=\angle C=90°$,

$\overline{AD}$는 공통, $\angle HAD=\angle CAD$

이므로 　△ADH≡△ADC (RHA 합동)

따라서 $\overline{DH}=\overline{DC}=4\,(cm)$이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 13\times 4=26\,(cm^2)$　　답 26 cm²

0075 △ADE와 △CDE에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADE=\angle CDE$, $\overline{DE}$는 공통

이므로 　△ADE≡△CDE (SAS 합동)

$\therefore \angle DAE=\angle DCE=\angle x$

△ABE와 △ADE에서

$\angle B=\angle ADE=90°$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{BE}=\overline{DE}$

이므로 　△ABE≡△ADE (RHS 합동)

$\therefore \angle BAE=\angle DAE=\angle x$

따라서 △ABC에서

$2\angle x+90°+\angle x=180°$, 　$3\angle x=90°$

$\therefore \angle x=30°$　　답 ⑤

0076 △AED와 △AFD에서

$\angle AED=\angle AFD=90°$, $\overline{AD}$는 공통,

$\overline{DE}=\overline{DF}$

이므로 　△AED≡△AFD (RHS 합동)

$\therefore \angle EAD=\angle FAD=90°-65°=25°$

$\therefore \angle BAC=2\times 25°=50°$　　답 ②

0077 △AED와 △ACD에서

$\angle AED=\angle C=90°$, $\overline{AD}$는 공통,

$\angle EAD=\angle CAD$

이므로 　△AED≡△ACD (RHA 합동)　　··· ❶

$\therefore \overline{AE}=\overline{AC}=3\,(cm)$

$\therefore \overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=5-3=2\,(cm)$　　··· ❷

또 $\overline{ED}=\overline{CD}$이므로

$\overline{BD}+\overline{ED}=\overline{BD}+\overline{CD}=\overline{BC}=4\,(cm)$

따라서 △BDE의 둘레의 길이는

$\overline{BE}+\overline{BD}+\overline{ED}=2+4=6\,(cm)$　　··· ❸

답 6 cm

채점 기준	비율
❶ △AED≡△ACD임을 알 수 있다.	30 %
❷ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ △BDE의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0078 전략 △ABC에서 ∠B=∠C임을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 △EBC와 △DCB에서

$\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=\overline{AC}-\overline{AD}=\overline{CD}$,

$\angle EBC=\angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통

이므로 　△EBC≡△DCB (SAS 합동)

$\therefore \overline{CE}=\overline{BD}$, $\angle ECB=\angle DBC$

이상에서 옳은 것은 ㈀, ㈂, ㈃이다.　　답 ④

0079 전략 $\angle BAD=\angle a$, $\angle B=\angle b$라 하고 $\angle a$, $\angle b$에 대한 연립방정식을 세운다.

풀이 $\angle BAD=\angle a$, $\angle B=\angle b$라 하면 △ABD에서

$\angle ADC=\angle a+\angle b$

△CED에서 $15°+90°+(\angle a+\angle b)=180°$이므로

$\angle a+\angle b=75°$　　······ ㉠

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle B=\angle b$

이때 $\angle BAC=3\angle BAD=3\angle a$이므로

$3\angle a+2\angle b=180°$　　······ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 　$\angle a=30°$, $\angle b=45°$

$\therefore \angle BAD=30°$　　답 30°

0080 전략 △CDE가 $\overline{CD}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이므로 ∠CDE=∠CED임을 이용한다.

풀이 $\angle CDE=\angle CED=\angle a$라 하면

$\angle B=\angle C=180°-2\angle a$,

$\angle BDE=180°-\angle a$

△BDF에서 　$(180°-2\angle a)+(180°-\angle a)=150°$

$3\angle a=210°$ 　$\therefore \angle a=70°$

$\therefore \angle CDE=70°$　　답 70°

0081 전략 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 서로 같음을 이용한다.

풀이 $\angle CDE=\angle B=\angle x$라 하면 △BCD에서

$\angle DCB=180°-2\angle x$

$\therefore \angle ACB=24°+(180°-2\angle x)=204°-2\angle x$

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle B=\angle ACB$

즉 $\angle x=204°-2\angle x$이므로

$3\angle x=204°$ 　$\therefore \angle x=68°$

$\therefore \angle CDE=68°$　　답 68°

0082 전략 △BDF≡△CED임을 이용하여 ∠FDE의 크기를 구한다.

풀이 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-56°)=62°$

$\triangle BDF$와 $\triangle CED$에서

$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\overline{BF}=\overline{CD}$, $\angle B=\angle C$

이므로 $\triangle BDF\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)

$\therefore$ $\overline{DF}=\overline{ED}$, $\angle BFD=\angle CDE$

따라서 $\triangle DEF$에서 $\angle DFE=\angle DEF$이고

$\angle FDE=180°-(\angle FDB+\angle CDE)$

$=180°-(\angle FDB+\angle BFD)$

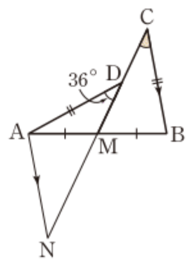
$=\angle B=62°$

이므로 $\angle DFE=\frac{1}{2}\times(180°-62°)=59°$

답 ④

0083 전략 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{CM}$의 연장선과 만나는 점을 N이라 하면 $\triangle ANM$과 $\triangle BCM$에서



$\overline{AM}=\overline{BM}$,

$\angle AMN=\angle BMC$ (맞꼭지각),

$\angle NAM=\angle B$ (엇각)

이므로 $\triangle ANM\equiv\triangle BCM$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AN}=\overline{BC}=\overline{AD}$이므로 $\triangle AND$에서

$\angle N=\angle ADN=36°$

$\therefore$ $\angle C=\angle N=36°$ (엇각)

답 ④

0084 전략 $\angle ADC=\angle x$라 하고 $\angle BAC$의 크기를 $\angle x$에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\triangle ACD$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle ADC=\angle CAD=\angle x$라 하면

$\angle BCA=2\angle x$

$\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

$\angle BAC=\angle BCA=2\angle x$

따라서 $2\angle x+\angle x+78°=180°$이므로

$3\angle x=102°$ $\therefore$ $\angle x=34°$

$\therefore$ $\angle ADE=180°-\angle x=180°-34°=146°$

답 146°

0085 전략 $\angle COE=\angle x$라 하고 $\angle AOB$의 크기를 $\angle x$에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\triangle OCD$에서 $\overline{CO}=\overline{CD}$이므로 $\angle D=\angle COD=\angle x$라 하면

$\angle OCB=2\angle x$

$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\angle OCB=2\angle x$

$\triangle OBD$에서 $\angle AOB=2\angle x+\angle x=3\angle x$

$\therefore$ $\widehat{AB}:\widehat{CE}=\angle AOB:\angle COE$

$=3\angle x:\angle x$

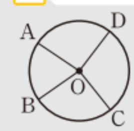
$=3:1$

답 ②

SSEN 보충 학습

한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

➡ $\widehat{AB}:\widehat{CD}=\angle AOB:\angle COD$



0086 전략 $\angle Q=\angle x$라 하고 $\triangle ABC$의 세 내각의 크기를 각각 $\angle x$에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\triangle CQP$에서 $\overline{CP}=\overline{CQ}$이므로 $\angle Q=\angle QPC=\angle x$라 하면

$\angle PCB=2\angle x$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=2\angle x$

$\therefore$ $\angle PBA=\frac{1}{2}\angle ABC=\angle x$

$\triangle ABP$에서 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로

$\angle A=\angle PBA=\angle x$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x+2\angle x+2\angle x=180°$

$5\angle x=180°$ $\therefore$ $\angle x=36°$

$\therefore$ $\angle Q=36°$

답 36°

0087 전략 정오각형의 한 내각의 크기를 구한 후 이등변삼각형의 성질을 이용한다.

풀이 정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(5-2)}{5}=108°$

$\triangle ABE$에서 $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로

$\angle ABE=\frac{1}{2}\times(180°-108°)=36°$

$\triangle BCA$에서 같은 방법으로 하면 $\angle BAC=36°$

따라서 $\triangle ABF$에서

$\angle AFB=180°-2\times36°=108°$

$\therefore$ $\angle CFE=\angle AFB=108°$ (맞꼭지각)

답 108°

0088 전략 $\overline{AD}$가 $\overline{BC}$를 수직이등분함을 이용한다.

풀이 $\overline{AD}$가 이등변삼각형 ABC의 꼭지각의 이등분선이므로

$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\angle ADB=\angle ADC=90°$

$\triangle PBD$와 $\triangle PCD$에서

$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\angle BDP=\angle CDP$, $\overline{PD}$는 공통

이므로 $\triangle PBD\equiv\triangle PCD$ (SAS 합동)

$\therefore$ $\overline{PB}=\overline{PC}$

따라서 $\triangle PBC$는 $\angle BPC=90°$, $\overline{PB}=\overline{PC}$인 직각이등변삼각형

이므로

$\angle PBC=\angle PCB=45°$

또 △PBD와 △PCD에서 $\angle BPD=\angle CPD=45°$이므로

$\overline{BD}=\overline{PD}=\overline{CD}=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=5+5=10\,(\text{cm})$ 답 ②

0089 전략 두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 $\angle BAC : \angle B=3:1$에서 $\angle BAC=3\angle B$

이때 $\angle BAC=3\angle BAD$이므로 $\angle B=\angle BAD$

따라서 △DAB는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다.

또 $\angle ADC=2\angle BAD=\angle DAC$이므로 △CAD는 $\overline{CA}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}-\overline{CD}=\overline{BC}-\overline{CA}$

$=12-6=6\,(\text{cm})$ 답 ⑤

0090 전략 △ADB≡△BEC임을 이용하여 $\overline{DB}$, $\overline{BE}$의 길이를 구한다.

풀이 △ADB와 △BEC에서

$\angle D=\angle E=90°$, $\overline{AB}=\overline{BC}$,

$\angle ABD=90°-\angle CBE=\angle BCE$

이므로 △ADB≡△BEC (RHA 합동)

$\therefore \overline{DB}=\overline{EC}=3\,(\text{cm})$, $\overline{BE}=\overline{AD}=4\,(\text{cm})$

∴ △ABC

=(사다리꼴 ADEC의 넓이)−(△ADB+△BEC)

$=\frac{1}{2}\times(3+4)\times(3+4)-\left(\frac{1}{2}\times4\times3+\frac{1}{2}\times4\times3\right)$

$=\frac{49}{2}-12=\frac{25}{2}\,(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{25}{2}$ cm²

0091 전략 △ADE≡△ADC임을 이용하여 $\overline{BE}$의 길이를 구한다.

풀이 △ADE와 △ADC에서

$\angle AED=\angle C=90°$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{DE}=\overline{DC}$

이므로 △ADE≡△ADC (RHS 합동)

따라서 $\overline{AE}=\overline{AC}=8\,(\text{cm})$이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=10-8=2\,(\text{cm})$

$\overline{CD}=\overline{ED}=x\,(\text{cm})$라 하면 △ABD의 넓이에서

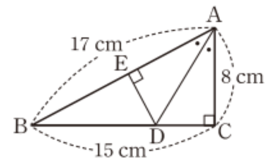
$\frac{1}{2}\times10\times x=\frac{1}{2}\times(6-x)\times8$

$5x=24-4x$, $9x=24$

$\therefore x=\frac{8}{3}$

$\therefore \triangle BDE=\frac{1}{2}\times2\times\frac{8}{3}=\frac{8}{3}\,(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{8}{3}$ cm²

0092 전략 보조선을 그어 합동인 직각삼각형을 찾는다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 E라 하면 △ADE와 △ADC에서

$\angle AED=\angle C=90°$,

$\overline{AD}$는 공통,

$\angle EAD=\angle CAD$

이므로 △ADE≡△ADC (RHA 합동)

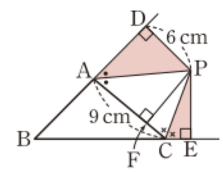
따라서 $\overline{CD}=\overline{ED}=x\,(\text{cm})$라 하면 △ABD의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times17\times x=\frac{1}{2}\times(15-x)\times8$

$17x=120-8x$, $25x=120$ $\therefore x=4.8$

$\therefore \overline{BD}=\overline{BC}-\overline{CD}=15-4.8=10.2\,(\text{cm})$ 답 ②

0093 전략 수선을 그어 합동인 직각삼각형을 찾는다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 점 P에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면 △PDA와 △PFA에서

$\angle PDA=\angle PFA=90°$,

$\overline{PA}$는 공통,

$\angle PAD=\angle PAF$

이므로 △PDA≡△PFA (RHA 합동)

한편 △PFC와 △PEC에서

$\angle PFC=\angle PEC=90°$, $\overline{PC}$는 공통,

$\angle PCF=\angle PCE$

이므로 △PFC≡△PEC (RHA 합동)

∴ △PDA+△PEC=△PFA+△PFC=△PAC

$=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{PF}=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{PD}$

$=\frac{1}{2}\times9\times6=27\,(\text{cm}^2)$

답 27 cm²

0094 전략 △BCD≡△CBE임을 이용하여 ∠CBD, ∠BCE의 크기를 구한다.

풀이 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-38°)=71°$

$\therefore \angle CBD=71°-33°=38°$ ··· ❶

또 △BCD와 △CBE에서

$\overline{CD}=\overline{AC}-\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{AE}=\overline{BE}$,

$\angle BCD=\angle CBE$, $\overline{BC}$는 공통

이므로 △BCD≡△CBE (SAS 합동)

$\therefore \angle BCE=\angle CBD=38°$ ··· ❷

따라서 △BCP에서

$\angle CPD=38^\circ+38^\circ=76^\circ$ ⋯ ❸

답 76°

채점 기준	비율
❶ $\angle CBD$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle BCE$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle CPD$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0095 전략 $\triangle ADE$가 이등변삼각형임을 이용하여 $\angle BAC$와 $\angle B$의 크기를 구한다.

풀이 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{BE}=\overline{CD}$, $\angle B=\angle C$

이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동)

즉 $\overline{AD}=\overline{AE}$이므로 $\triangle ADE$는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle AED=\angle ADE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-38^\circ)=71^\circ$ ⋯ ❶

이때 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

$\angle BAE=\angle AED=71^\circ$, $\angle CAD=\angle ADE=71^\circ$

이므로

$\angle BAC=\angle BAE+\angle CAD-\angle DAE$

$=71^\circ+71^\circ-38^\circ=104^\circ$ ⋯ ❷

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-104^\circ)=38^\circ$ ⋯ ❸

$\therefore \angle BAC-\angle B=104^\circ-38^\circ=66^\circ$ ⋯ ❹

답 66°

채점 기준	비율
❶ $\angle AED$, $\angle ADE$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle BAC$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle B$의 크기를 구할 수 있다.	20 %
❹ $\angle BAC-\angle B$의 크기를 구할 수 있다.	10 %

0096 전략 $\triangle ABC$, $\triangle BCD$, $\triangle ACD$가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{CA}=\overline{CB}$이므로

$\angle BAC=\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$ ⋯ ❶

$\angle ADB=\angle x$, $\angle BDC=\angle y$라 하면 $\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle DBC=\angle y$ $\therefore \angle ABD=50^\circ-\angle y$

$\triangle ACD$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$\angle CAD=\angle CDA=\angle x+\angle y$ ⋯ ❷

따라서 $\triangle ABD$에서

$50^\circ+(\angle x+\angle y)+(50^\circ-\angle y)+\angle x=180^\circ$

$2\angle x=80^\circ$ $\therefore \angle x=40^\circ$

$\therefore \angle ADB=40^\circ$ ⋯ ❸

답 40°

채점 기준	비율
❶ $\angle BAC$, $\angle ABC$의 크기를 구할 수 있다.	20 %
❷ $\angle ABD$, $\angle CAD$의 크기를 $\angle x$, $\angle y$에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50 %
❸ $\angle ADB$의 크기를 구할 수 있다.	30 %

0097 전략 먼저 $\angle A$의 크기를 $\angle x$에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\triangle CBD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle DBC=\angle D=\angle x$

$\therefore \angle DCE=\angle DCA=2\angle x$

따라서 $\angle ACB=180^\circ-4\angle x$이고, $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle A=180^\circ-2\times(180^\circ-4\angle x)$

$=8\angle x-180^\circ$ ⋯ ❶

이때 $\angle A : \angle D=4:3$이므로

$(8\angle x-180^\circ) : \angle x=4:3$

$24\angle x-540^\circ=4\angle x$

$20\angle x=540^\circ$

$\therefore \angle x=27^\circ$ ⋯ ❷

따라서 $\angle ACB=180^\circ-4\times27^\circ=72^\circ$이므로

$\angle y=\angle DBC+\angle ACB=27^\circ+72^\circ=99^\circ$ ⋯ ❸

$\therefore \angle x+\angle y=126^\circ$ ⋯ ❹

답 126°

채점 기준	비율
❶ $\angle A$의 크기를 $\angle x$에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❹ $\angle x+\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	10 %

0098 전략 원과 평행선의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle y=180^\circ-2\times60^\circ=60^\circ$ ⋯ ❶

$\triangle OAC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OAC=\angle OCA$

$\overline{OC}\,/\!/\,\overline{AB}$이므로

$\angle CAB=\angle OCA$ (엇각)

따라서 $\angle OAC=\angle CAB$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\angle OAB=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$ ⋯ ❷

$\therefore \angle x+\angle y=90^\circ$ ⋯ ❸

답 90°

채점 기준	비율
❶ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	10 %

0099 전략 $\overline{AB}=\overline{AC}=x\,(\text{cm})$, $\overline{BC}=y\,(\text{cm})$라 하고 $\triangle ABC$의 둘레의 길이와 넓이를 이용하여 x, y의 값을 구한다.

풀이 $\overline{AB}=\overline{AC}=x\,(\text{cm})$, $\overline{BC}=y\,(\text{cm})$라 하면 $\triangle ABC$의 둘레의 길이가 16 cm이므로

$2x+y=16$ …… ㉠ ⋯ ❶

한편 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 $\overline{AD}$는 이등변삼각형 ABC의 꼭지각의 이등분선이다.

즉 $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로 $2\triangle ABD=\triangle ABC$

$2\times\left(\frac{1}{2}\times x\times 2.4\right)=12$

$2.4x=12$

$\therefore x=5$

이것을 ㉠에 대입하면 $10+y=16$

$\therefore y=6$ ⋯ ❷

이때 $\triangle ABC$의 넓이가 12 cm^2이므로

$\frac{1}{2}\times 6\times\overline{AD}=12$

$\therefore \overline{AD}=4\,(\text{cm})$ ⋯ ❸

답 4 cm

채점 기준	비율
❶ x와 y 사이의 관계식을 세울 수 있다.	20 %
❷ x, y의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0100 전략 $\angle ABE=\angle EBD=\angle a$라 하고 $\angle AFB$와 $\angle AEF$의 크기를 비교한다.

풀이 $\angle ABE=\angle EBD=\angle a$라 하자.

$\triangle ABF$에서 $\angle AFB=90^\circ-\angle a$ ⋯ ❶

$\triangle BDE$에서 $\angle BED=90^\circ-\angle a$

$\therefore \angle AEF=\angle BED=90^\circ-\angle a$ (맞꼭지각) ⋯ ❷

따라서 $\angle AFB=\angle AEF$이므로 $\triangle AEF$는 $\overline{AE}=\overline{AF}$인 이등변삼각형이다. ⋯ ❸

답 $\overline{AE}=\overline{AF}$인 이등변삼각형

채점 기준	비율
❶ $\angle AFB$의 크기를 $\angle a$에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30 %
❷ $\angle AEF$의 크기를 $\angle a$에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30 %
❸ $\triangle AEF$가 $\overline{AE}=\overline{AF}$인 이등변삼각형임을 알 수 있다.	40 %

0101 전략 $\triangle ABD$, $\triangle DB'E$가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 $\angle B=\angle B'$이고, $\angle BAD=\angle B'$ (엇각)이므로

$\angle B=\angle BAD$

따라서 $\triangle ABD$는 $\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다. ⋯ ❶

또 $\angle B=\angle B'ED$ (엇각)이므로

$\angle B'=\angle B'ED$

따라서 $\triangle DB'E$는 $\overline{DB'}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로 ⋯ ❷

$\overline{BE}=\overline{BD}+\overline{DE}=\overline{AD}+\overline{DB'}=\overline{AB'}=8\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=10-8=2\,(\text{cm})$ ⋯ ❸

답 2 cm

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABD$가 이등변삼각형임을 알 수 있다.	30 %
❷ $\triangle DB'E$가 이등변삼각형임을 알 수 있다.	30 %
❸ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0102 전략 $\triangle DEF$가 직각이등변삼각형임을 이용하여 $\angle DEF$의 크기를 구한다.

풀이 $\triangle AED$와 $\triangle CFD$에서

$\angle A=\angle DCF=90^\circ$, $\overline{DE}=\overline{DF}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle CFD$ (RHS 합동)

$\therefore \angle CDF=\angle ADE=35^\circ$ ⋯ ❶

즉 $\angle EDF=90^\circ-35^\circ+35^\circ=90^\circ$이므로 $\triangle DEF$는 $\overline{DE}=\overline{DF}$인 직각이등변삼각형이다.

$\therefore \angle DEF=45^\circ$ ⋯ ❷

$\triangle AED$에서 $\angle AED=90^\circ-35^\circ=55^\circ$이므로

$\angle BEF=180^\circ-(\angle AED+\angle DEF)$

$=180^\circ-(55^\circ+45^\circ)=80^\circ$ ⋯ ❸

답 80°

채점 기준	비율
❶ $\angle CDF$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle DEF$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle BEF$의 크기를 구할 수 있다.	30 %

Ⅰ. 삼각형의 성질

02 삼각형의 성질 (2)

0103 답 (가) $\overline{OC}$ (나) $\angle OFC$ (다) $\overline{OF}$ (라) $\triangle OCF$ (마) $\overline{CF}$

0104 답 ○

0105 답 ×

0106 답 ×

0107 답 ○

0108 답 ×

0109 $\overline{CD}=\overline{BD}=9\,(cm)$이므로 $x=9$ 답 9

0110 $\angle OBC=\angle OCB=40°$이므로 $x=40$ 답 40

0111 (2) 점 D가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{CD}=\overline{BD}=\overline{AD}=3\,(cm)$
(3) $\triangle BCD$는 $\overline{BD}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BCD=\angle B=60°$
$\therefore \angle BDC=180°-2\times 60°=60°$
답 (1) 점 D (2) 3 cm (3) 60°

0112 $\angle x+20°+35°=90°$이므로 $\angle x=35°$ 답 35°

0113 $\angle x+36°+42°=90°$이므로 $\angle x=12°$ 답 12°

0114 $\angle x=2\times 65°=130°$ 답 130°

0115 $2\angle x=120°$이므로 $\angle x=60°$ 답 60°

0116 $\angle OAP=90°$이므로
$\angle x=90°-60°=30°$ 답 30°

0117 $\angle OAP=90°$이므로
$\angle x=90°-25°=65°$ 답 65°

0118 답 (가) $\overline{IF}$ (나) $\angle ICF$ (다) 이등분선

0119 답 ×

0120 답 ○

0121 답 ×

0122 답 ×

0123 답 ○

0124 $\angle IBA=\angle IBC=35°$이므로 $x=35$ 답 35

0125 $\overline{IF}=\overline{IE}=5\,(cm)$이므로 $x=5$ 답 5

0126 $\angle x+32°+24°=90°$이므로 $\angle x=34°$ 답 34°

0127 $\angle x+40°+20°=90°$이므로 $\angle x=30°$ 답 30°

0128 $\angle x=90°+\frac{1}{2}\times 70°=125°$ 답 125°

0129 $120°=90°+\frac{1}{2}\angle x$이므로 $\angle x=60°$ 답 60°

0130 $\overline{BD}=\overline{BE}=6\,(cm)$이므로
$\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=10-6=4\,(cm)$
$\therefore x=4$ 답 4

0131 $\overline{AD}=\overline{AF}=6\,(cm)$이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=14-6=8\,(cm)$
$\therefore x=8$ 답 8

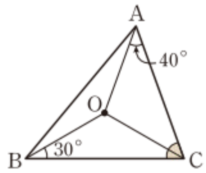
0132 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 2\times(5+13+12)$
$=30\,(cm^2)$ 답 30 cm²

0133 ① 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
② $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAD=\angle OBD$
③ $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OBE=\angle OCE$
④ $\overline{OC}=\overline{OA}$이므로 $\angle OCF=\angle OAF$
답 ⑤

0134 $\triangle OAD\equiv\triangle OBD$이므로
$\angle BOD=\angle AOD=36°$
따라서 $\triangle OBD$에서
$\angle x=90°-36°=54°$ 답 54°

0135 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$, $\overline{CF}=\overline{FA}$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=2(\overline{AD}+\overline{BE}+\overline{CF})$
$=2\times(5+7+6)$
$=36\,(cm)$ 답 36 cm

0136 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCA=\angle OAC=40°$,

$\angle OCB=\angle OBC=30°$

$\therefore\ \angle C=\angle OCA+\angle OCB$

$=40°+30°=70°$

답 ③

0137 원의 중심은 원 위의 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 외심이므로 ⑤를 이용할 수 있다.

답 ⑤

0138 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$ ··· ❶

△AOC의 둘레의 길이가 26 cm이므로

$\overline{OA}+\overline{OC}+\overline{AC}=26$, $2\overline{OA}+12=26$

$\therefore\ \overline{OA}=7\ (\mathrm{cm})$ ··· ❷

따라서 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는 7 cm이므로 구하는 외접원의 넓이는

$\pi\times7^2=49\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❸

답 $49\pi\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ $\overline{OA}=\overline{OC}$임을 알 수 있다.	30 %
❷ $\overline{OA}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ △ABC의 외접원의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0139 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

△OAB에서

$\angle ABO=\frac{1}{2}\times(180°-20°)=80°$

△OBC에서

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$

$\therefore\ \angle ABC=\angle ABO+\angle OBC=80°+50°=130°$

답 130°

0140 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

(1) △OAC에서

$\angle AOC=180°-2\times25°=130°$

(2) △OAB에서

$\angle AOB=180°-2\times55°=70°$

$\therefore\ \angle BOC=\angle AOC-\angle AOB=130°-70°=60°$

(3) △OBC에서

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-60°)=60°$

답 (1) 130° (2) 60° (3) 60°

0141 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

△OBC에서 $\angle OBC=\angle OCB=\angle x$라 하면 △OAB에서

$\angle OAB=\angle OBA=\angle x+16°$

△OAC에서 $\angle OAC=\angle OCA=\angle x+54°$

따라서 △ABC에서

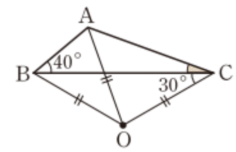
$(\angle x+16°)+(\angle x+54°)+16°+54°=180°$

$2\angle x=40°$ $\therefore\ \angle x=20°$

$\therefore\ \angle OAB=20°+16°=36°$

답 ②

0142 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면 점 O가 △ABC의 외심이므로



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

△OBC에서

$\angle OBC=\angle OCB=30°$

이므로 $\angle OBA=30°+40°=70°$

$\therefore\ \angle OAB=\angle OBA=70°$

△OAC에서 $\angle OAC=\angle OCA=\angle ACB+30°$

따라서 △ABC에서

$40°+70°+(\angle ACB+30°)+\angle ACB=180°$

$2\angle ACB=40°$ $\therefore\ \angle ACB=20°$

답 ①

0143 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\times10=5\ (\mathrm{cm})$

따라서 △ABC의 외접원의 둘레의 길이는

$2\pi\times5=10\pi\ (\mathrm{cm})$

답 ⑤

0144 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$

$\therefore\ \angle OAC=\angle C=35°$

외심 O가 변 BC 위에 있으므로

$\angle BAC=90°$

$\therefore\ \angle OAB=\angle BAC-\angle OAC=90°-35°=55°$

답 55°

0145 ② $\angle ACM=90°-\angle MCB=90°-40°=50°$

답 ②

0146 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{17}{2}\ (\mathrm{cm})$

따라서 △OBC의 둘레의 길이는

$\overline{OB}+\overline{BC}+\overline{CO}=\frac{17}{2}+8+\frac{17}{2}=25\ (\mathrm{cm})$

답 ③

0147 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

$\therefore\ \triangle OBC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)$

$=3\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 3 cm^2

0148 $\angle AOB:\angle AOC=3:2$이므로

$\angle AOC=180^\circ\times\frac{2}{5}=72^\circ$

이때 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$

따라서 $\triangle$AOC에서

$\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-72^\circ)=54^\circ$ 답 ②

0149 $\angle OAB+20^\circ+30^\circ=90^\circ$이므로 $\angle OAB=40^\circ$

$\triangle$OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle AOB=180^\circ-2\times40^\circ=100^\circ$ 답 ③

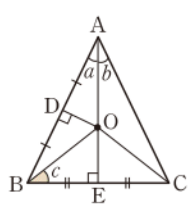
다른 풀이 $\angle OCB=\angle OBC=20^\circ$이므로

$\angle ACB=20^\circ+30^\circ=50^\circ$

$\therefore\ \angle AOB=2\angle ACB=2\times50^\circ=100^\circ$

0150 $\angle x+18^\circ+23^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=49^\circ$ 답 49°

0151 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이므로 오른쪽 그림과 같이



$\angle OAB=\angle a$, $\angle OAC=\angle b$,

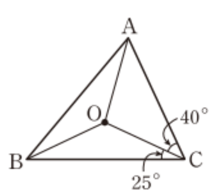
$\angle OBC=\angle c$

라 하면 $\angle a+\angle b+\angle c=90^\circ$

이때 $\angle a+\angle b=52^\circ$이므로 $\angle c=38^\circ$

$\therefore\ \angle OBC=38^\circ$ 답 ④

0152 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로



$\angle OAC=40^\circ$, $\angle OBC=25^\circ$

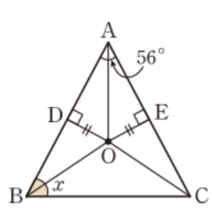
$\angle OAB+40^\circ+25^\circ=90^\circ$이므로

$\angle OAB=\angle OBA=25^\circ$

따라서 $\angle A=25^\circ+40^\circ=65^\circ$, $\angle B=25^\circ+25^\circ=50^\circ$이므로

$\angle A-\angle B=15^\circ$ 답 ②

0153 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$를 그으면



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

$\triangle$OAD와 $\triangle$OAE에서

$\angle ODA=\angle OEA=90^\circ$,

$\overline{OA}$는 공통, $\overline{OD}=\overline{OE}$

이므로 $\triangle OAD\equiv\triangle OAE$ (RHS 합동) ··· ❶

$\therefore\ \angle OAD=\angle OAE=\frac{1}{2}\times56^\circ=28^\circ$ ··· ❷

$\angle OBD=\angle OAD=28^\circ$이므로 $\angle OBC=\angle x-28^\circ$

따라서 $28^\circ+28^\circ+(\angle x-28^\circ)=90^\circ$이므로

$\angle x=62^\circ$ ··· ❸

답 62°

채점 기준	비율
❶ $\triangle OAD\equiv\triangle OAE$임을 알 수 있다.	50 %
❷ $\angle$OAD의 크기를 구할 수 있다.	20 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30 %

0154 $\angle AOC=2\angle B=2\times62^\circ=124^\circ$이므로 $\triangle$AOC에서

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-124^\circ)=28^\circ$ 답 ⑤

다른 풀이 $\angle x+\angle ABO+\angle OBC=90^\circ$이므로

$\angle x+62^\circ=90^\circ$ $\therefore\ \angle x=28^\circ$

0155 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAB=\angle OBA=\angle x$

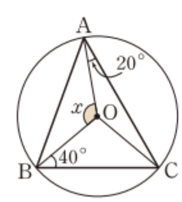
$\therefore\ \angle x+\angle y=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times120^\circ=60^\circ$ 답 ③

0156 $\angle C=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times108^\circ=54^\circ$

따라서 $\triangle$ABC에서

$\angle ABC=180^\circ-(56^\circ+54^\circ)=70^\circ$ 답 70°

0157 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\angle OBC=40^\circ$

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCA=\angle OAC=20^\circ$

$\angle ACB=\angle OCA+\angle OCB$

$=20^\circ+40^\circ=60^\circ$

이므로 $\angle x=2\times60^\circ=120^\circ$ 답 ⑤

다른 풀이 $\angle OAB=90^\circ-(20^\circ+40^\circ)=30^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-2\times30^\circ=120^\circ$

0158 $\angle BAC:\angle B:\angle ACB=2:3:4$이므로

$\angle B=180^\circ\times\frac{3}{9}=60^\circ$ ··· ❶

$\therefore\ \angle x=2\angle B=2\times60^\circ=120^\circ$ ··· ❷

답 120°

채점 기준	비율
❶ $\angle$B의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0159 $\overline{BC}$를 그으면 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle OAB = \angle OBA = 30°$, $\angle OAC = \angle OCA = 40°$

$\therefore \angle BOC = 2\angle BAC = 2\times(30°+40°) = 140°$

따라서 부채꼴 BOC의 넓이는

$\pi \times 6^2 \times \frac{140}{360} = 14\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0160 ① △IAD와 △IAF에서

$\angle IDA = \angle IFA = 90°$, $\overline{AI}$는 공통,

$\angle IAD = \angle IAF$

이므로 △IAD≡△IAF (RHA 합동)

$\therefore \overline{AD} = \overline{AF}$

⑤ △IBD와 △IBE에서

$\angle IDB = \angle IEB = 90°$, $\overline{IB}$는 공통,

$\angle IBD = \angle IBE$

이므로 △IBD≡△IBE (RHA 합동)

답 ①, ⑤

0161 삼각형의 외심은 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 (ㄷ)이다.

삼각형의 내심은 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 (ㄴ)이다. 답 ④

0162 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IAC = \angle x$, $\angle ICA = 22°$

따라서 △AIC에서

$\angle x = 180° - (130° + 22°) = 28°$ 답 ⑤

0163 △ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이므로

$\angle ABC = \frac{1}{2}\times(180° - 44°) = 68°$

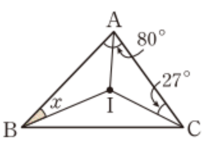
점 I는 △ABC의 내심이므로

$\angle IBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2}\times 68° = 34°$

점 I′은 △IBC의 내심이므로

$\angle I'BC = \frac{1}{2}\angle IBC = \frac{1}{2}\times 34° = 17°$ 답 17°

0164 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AI}$를 그으면



$\angle IAB = \frac{1}{2}\times 80° = 40°$

이므로

$\angle x + 40° + 27° = 90°$

$\therefore \angle x = 23°$ 답 ③

다른 풀이 $\angle ICB = 27°$, $\angle IBC = \angle x$이고

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A = 90° + \frac{1}{2}\times 80° = 130°$

이므로 △IBC에서

$\angle x = 180° - (27° + 130°) = 23°$

0165 $\angle x + 32° + 42° = 90°$이므로 $\angle x = 16°$

또 $\angle IAB = \angle IAC = 42°$이므로 $\angle y = 42°$

$\therefore \angle y - \angle x = 26°$ 답 ②

0166 점 I는 △ABC의 내심이므로

$42° + \angle IBC + \angle ICB = 90°$

$\therefore \angle IBC + \angle ICB = 48°$

따라서 △IBC에서

$\angle x = 180° - (\angle IBC + \angle ICB)$

$= 180° - 48° = 132°$ 답 ①

다른 풀이 $\angle IAC = \angle IAB = 42°$이므로

$\angle BAC = 84°$

$\therefore \angle x = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC = 90° + \frac{1}{2}\times 84° = 132°$

0167 $\angle IAC + 25° + 30° = 90°$이므로

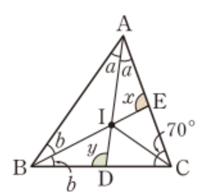
$\angle IAC = 35°$

$\angle ACD = 2\times 30° = 60°$이므로 △ADC에서

$\angle DAC = 90° - 60° = 30°$

$\therefore \angle IAD = \angle IAC - \angle DAC = 35° - 30° = 5°$ 답 ④

0168 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면



$\angle ICD = \frac{1}{2}\times 70° = 35°$

$\angle IAB = \angle a$, $\angle IBC = \angle b$라 하면

$\angle a + \angle b + 35° = 90°$

$\therefore \angle a + \angle b = 55°$ ··· ❶

△BCE에서 $\angle x = \angle b + 70°$

△ADC에서 $\angle y = \angle a + 70°$

$\therefore \angle x + \angle y = (\angle b + 70°) + (\angle a + 70°)$

$= \angle a + \angle b + 140°$

$= 55° + 140° = 195°$ ··· ❷

답 195°

채점 기준	비율
❶ $\angle a + \angle b$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle x + \angle y$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0169 $110° = 90° + \frac{1}{2}\angle ABC$이므로

$\frac{1}{2}\angle ABC = 20°$ $\therefore \angle ABC = 40°$

$\therefore \angle x = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2}\times 40° = 20°$ 답 ④

다른 풀이 △AIC에서

$\angle IAC+\angle ICA=180°-110°=70°$

$\angle x+\angle IAC+\angle ICA=90°$이므로

$\angle x+70°=90°$ $\quad\therefore\ \angle x=20°$

0170 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180°-76°)=52°$

$\therefore\ \angle AIC=90°+\frac{1}{2}\angle B=90°+\frac{1}{2}\times52°=116°$

답 116°

0171 $\frac{1}{2}\angle x+35°+25°=90°$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=30°$ $\quad\therefore\ \angle x=60°$

$\therefore\ \angle y=90°+\frac{1}{2}\angle x=90°+\frac{1}{2}\times60°=120°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=180°$ 답 ⑤

다른 풀이 $\angle IAC=\angle IAB=35°$이므로 △AIC에서

$\angle y=180°-(35°+25°)=120°$

0172 $\angle AIB:\angle BIC:\angle AIC=5:6:7$이므로

$\angle AIC=360°\times\frac{7}{18}=140°$

점 I는 △ABC의 내심이므로

$90°+\frac{1}{2}\angle ABC=140°$, $\quad\frac{1}{2}\angle ABC=50°$

$\therefore\ \angle ABC=100°$ 답 100°

0173 $\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle BAC=90°+\angle BAI$

$=90°+26°=116°$

이므로

$\angle BI'C=90°+\frac{1}{2}\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\times116°=148°$

답 ⑤

0174 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(10+10+16)=48$

$18r=48$ $\quad\therefore\ r=\frac{8}{3}$

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 $\frac{8}{3}$ cm이다.

답 $\frac{8}{3}$ cm

0175 $\frac{1}{2}\times3\times(\overline{AB}+\overline{BC}+12)=51$이므로

$\overline{AB}+\overline{BC}+12=34$

$\therefore\ \overline{AB}+\overline{BC}=22\,(\text{cm})$ 답 22 cm

0176 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

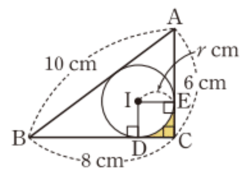
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(20+16+12)=24r\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times12=96\,(\text{cm}^2)$이므로

$24r=96$ $\quad\therefore\ r=4$

$\therefore\ \triangle IAB=\frac{1}{2}\times20\times4=40\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0177 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(10+8+6)$

$=12r\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times6=24\,(\text{cm}^2)$이므로

$12r=24$ $\quad\therefore\ r=2$

$\overline{BC}$, $\overline{AC}$와 내접원의 접점을 각각 D, E라 하면 사각형 IDCE는 한 변의 길이가 2 cm인 정사각형이므로 색칠한 부분의 넓이는

$2\times2-\pi\times2^2\times\frac{90}{360}=4-\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0178 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=6\pi$ $\quad\therefore\ r=3$ ··· ❶

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\times32=48\,(\text{cm}^2)$

원 O의 넓이는

$\pi\times3^2=9\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$48-9\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❸

답 $(48-9\pi)\,\text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 원 O의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ △ABC와 원 O의 넓이를 구할 수 있다.	50 %
❸ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0179 $\overline{AD}=\overline{AF}=x\,(\text{cm})$라 하면

$\overline{BE}=\overline{BD}=5-x\,(\text{cm})$, $\overline{CE}=\overline{CF}=10-x\,(\text{cm})$

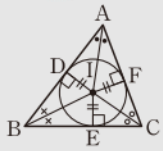
$\overline{BE}+\overline{CE}=\overline{BC}$이므로

$(5-x)+(10-x)=7$

$2x=8$ $\quad\therefore\ x=4$

$\therefore\ \overline{AD}=4$ cm 답 4 cm

SSEN 보충 학습



점 I가 △ABC의 내심일 때, △ADI와 △AFI에서

$\angle ADI = \angle AFI = 90°$,

$\overline{AI}$는 공통,

$\angle DAI = \angle FAI$

이므로 $\triangle ADI \equiv \triangle AFI$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{AD} = \overline{AF}$

같은 방법으로 하면 $\overline{BD} = \overline{BE}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$

0180 $\overline{AF} = \overline{AD} = 2\,(\text{cm})$이므로

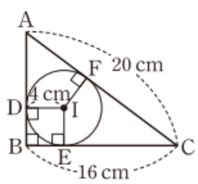
$\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{AC} - \overline{AF} = 7 - 2 = 5\,(\text{cm})$

또 $\overline{BE} = \overline{BD} = 3\,(\text{cm})$이므로

$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 3 + 5 = 8\,(\text{cm})$

답 ③

0181 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 내접원과 세 변 AB, BC, CA의 접점을 각각 D, E, F라 하자.



사각형 DBEI는 정사각형이므로

$\overline{BD} = \overline{BE} = 4\,(\text{cm})$

$\overline{CF} = \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 16 - 4 = 12\,(\text{cm})$이므로

$\overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 20 - 12 = 8\,(\text{cm})$

따라서 $\overline{AD} = \overline{AF} = 8\,(\text{cm})$이므로

$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = 8 + 4 = 12\,(\text{cm})$

답 ④

다른 풀이 $\overline{AB} = x$ cm라 하면

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (x + 16 + 20)$

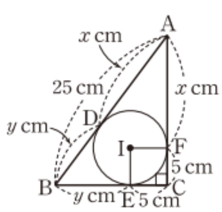
$= 2x + 72\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 16 \times x = 8x\,(\text{cm}^2)$이므로

$2x + 72 = 8x$, $6x = 72$ $\therefore x = 12$

$\therefore \overline{AB} = 12$ cm

0182 주어진 직각삼각형을 오른쪽 그림과 같이 $\angle C = 90°$인 △ABC로 놓고 세 변 AB, BC, CA와 내접원 I의 접점을 각각 D, E, F라 하자.



이때 $\overline{AD} = x$ cm, $\overline{BD} = y$ cm라 하면

$x + y = 25$

또 $\overline{AF} = x$ cm, $\overline{BE} = y$ cm이므로

$\overline{AC} = x + 5\,(\text{cm})$, $\overline{BC} = y + 5\,(\text{cm})$

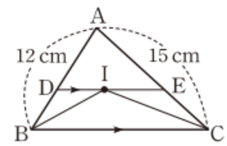
$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times \{(x+5) + (y+5) + 25\}$

$= \frac{1}{2} \times 5 \times (25 + 35)$

$= 150\,(\text{cm}^2)$

답 ③

0183 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면



$\angle DBI = \angle CBI$,

$\angle ECI = \angle BCI$

이때 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle DIB = \angle CBI$ (엇각), $\angle EIC = \angle BCI$ (엇각)

$\therefore \angle DBI = \angle DIB$, $\angle ECI = \angle EIC$

따라서 △DBI, △EIC는 각각 $\overline{DB} = \overline{DI}$, $\overline{EI} = \overline{EC}$인 이등변삼각형이므로 △ADE의 둘레의 길이는

$\overline{AD} + \overline{DE} + \overline{EA} = \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{EA}$

$= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{EA})$

$= \overline{AB} + \overline{AC}$

$= 12 + 15 = 27\,(\text{cm})$

답 ②

0184 △EIC에서 $\angle EIC = \angle ECI$이므로

$\overline{EI} = \overline{EC} = 6\,(\text{cm})$

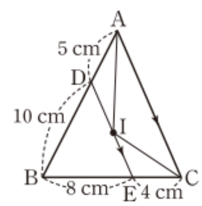
$\therefore \overline{DI} = \overline{DE} - \overline{EI} = 10 - 6 = 4\,(\text{cm})$

이때 △DBI에서 $\angle DBI = \angle DIB$이므로

$\overline{DB} = \overline{DI} = 4\,(\text{cm})$

답 4 cm

0185 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$, $\overline{IC}$를 그으면 $\angle DAI = \angle DIA$, $\angle ECI = \angle EIC$ 이므로



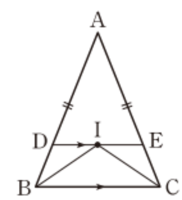
$\overline{DI} = \overline{DA} = 5\,(\text{cm})$,

$\overline{EI} = \overline{EC} = 12 - 8 = 4\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = 5 + 4 = 9\,(\text{cm})$

답 ④

0186 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면



$\angle DBI = \angle DIB$, $\angle ECI = \angle EIC$이므로

$\overline{DI} = \overline{DB}$, $\overline{EI} = \overline{EC}$

△ADE의 둘레의 길이는

$\overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE}$

$= \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{EI}) + \overline{AE}$

$= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{AE})$

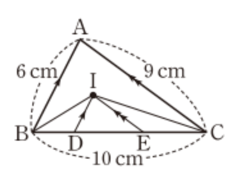
$= \overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AB}$

이때 △ADE의 둘레의 길이가 20 cm이므로

$2\overline{AB} = 20$ $\therefore \overline{AB} = 10\,(\text{cm})$

답 10 cm

0187 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면 $\angle DBI = \angle DIB$, $\angle ECI = \angle EIC$ 이므로



$\overline{ID} = \overline{BD}$, $\overline{EI} = \overline{EC}$

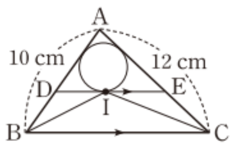
따라서 △IDE의 둘레의 길이는

$\overline{ID} + \overline{DE} + \overline{EI} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC}$

$= \overline{BC} = 10\,(\text{cm})$

답 ⑤

0188 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면 $\angle DBI=\angle DIB$, $\angle ECI=\angle EIC$이므로



$\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$

$\triangle ADE$의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned}\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}&=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{AE}\\&=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{AE})\\&=\overline{AB}+\overline{AC}\\&=10+12=22\,(\text{cm})\end{aligned}$$

이때 $\triangle ADE$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$22=\frac{1}{2}\times r\times 22 \qquad \therefore r=2$

따라서 구하는 반지름의 길이는 2 cm이다. 답 ③

0189 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 100°=50°$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle x=90°+\frac{1}{2}\angle A=90°+\frac{1}{2}\times 50°=115°$ 답 115°

0190 ⑤ 직각삼각형의 내심은 삼각형의 내부에 있다. 답 ⑤

참고 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이다.

0191 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\angle x$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle A=90°+\frac{1}{2}\angle x$

즉 $2\angle x=90°+\frac{1}{2}\angle x$이므로

$\frac{3}{2}\angle x=90° \qquad \therefore \angle x=60°$ 답 60°

0192 (ㄷ) 점 I는 $\triangle ABC$의 세 내각의 이등분선의 교점이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

0193 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 34°=68°$

$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180°-68°)=56°$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

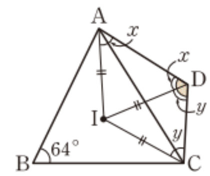
$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-34°)=73°$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times 73°=36.5°$

$\therefore \angle x=\angle OCB-\angle ICB=56°-36.5°=19.5°$ 답 ④

0194 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$, $\overline{IC}$, $\overline{ID}$를 그으면 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로



$$\begin{aligned}\angle AIC&=90°+\frac{1}{2}\angle B\\&=90°+\frac{1}{2}\times 64°\\&=122°\end{aligned}$$

점 I가 $\triangle ACD$의 외심이므로

$\overline{IA}=\overline{ID}=\overline{IC}$

따라서 $\angle IDA=\angle IAD=\angle x$, $\angle IDC=\angle ICD=\angle y$라 하면

사각형 AICD에서

$122°+2\angle x+2\angle y=360°$

$2(\angle x+\angle y)=238° \qquad \therefore \angle x+\angle y=119°$

$\therefore \angle D=119°$ 답 119°

0195 $\triangle ABC$는 직각삼각형이므로 외심은 빗변의 중점이다.

따라서 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 5=\frac{5}{2}\,(\text{cm}) \qquad \therefore a=\frac{5}{2}$

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이는 b cm이므로

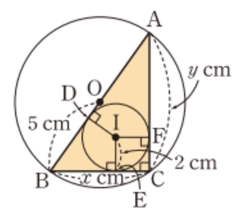
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times b\times(4+3+5)=6b\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 3\times 4=6\,(\text{cm}^2)$이므로

$6b=6 \qquad \therefore b=1$

$\therefore a-b=\frac{3}{2}$ 답 ②

0196 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$의 세 변 AB, BC, CA와 내접원 I의 접점을 각각 D, E, F라 하고 $\overline{BC}=x$ cm, $\overline{AC}=y$ cm라 하면



$\overline{BD}=\overline{BE}=x-2\,(\text{cm})$,

$\overline{AD}=\overline{AF}=y-2\,(\text{cm})$

이때 $\overline{AB}=2\overline{OB}=10\,(\text{cm})$이므로

$(x-2)+(y-2)=10 \qquad \therefore x+y=14$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle ABC&=\frac{1}{2}\times 2\times(x+y+10)\\&=\frac{1}{2}\times 2\times 24=24\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$ 답 24 cm²

0197 $\triangle ABC$의 외접원 O의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 20=10$

이므로 외접원 O의 넓이는

$\pi\times 10^2=100\pi\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❶

$\triangle ABC$의 내접원 I의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(20+16+12)=24r\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times12=96\,(cm^2)$이므로

$24r=96 \qquad \therefore r=4$

즉 내접원 I의 넓이는 $\quad \pi\times4^2=16\pi\,(cm^2)$ ⋯❷

따라서 외접원 O와 내접원 I의 넓이의 합은

$100\pi+16\pi=116\pi\,(cm^2)$ ⋯❸

답 116π cm^2

채점 기준	비율
❶ 외접원 O의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
❷ 내접원 I의 넓이를 구할 수 있다.	60 %
❸ 넓이의 합을 구할 수 있다.	10 %

0198 전략 합동인 두 삼각형의 넓이는 같음을 이용한다.

풀이 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\triangle OAD\equiv\triangle OBD,\ \triangle OBE\equiv\triangle OCE,\ \triangle OAF\equiv\triangle OCF$

$\therefore \triangle ABC=\triangle OAB+\triangle OBC+\triangle OCA$

$=2(\triangle OBD+\triangle OBE+\triangle OAF)$

$=2\{$(사각형 DBEO의 넓이)$+\triangle OAF\}$

$=2\times\left(\frac{19}{2}+\frac{1}{2}\times3\times4\right)$

$=31\,(cm^2)$ 답 31 cm^2

0199 전략 점 M이 직각삼각형 ABC의 외심임을 이용한다.

풀이 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{BM}=\overline{MC}=\overline{AM}=\frac{5}{2}\,(cm)$

$\therefore \overline{DM}=\overline{BM}-\overline{BD}=\frac{5}{2}-\frac{9}{5}=\frac{7}{10}\,(cm)$

$\triangle ABC$의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times3\times4=\frac{1}{2}\times5\times\overline{AD} \qquad \therefore \overline{AD}=\frac{12}{5}\,(cm)$

$\triangle ADM$의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times\frac{7}{10}\times\frac{12}{5}=\frac{1}{2}\times\frac{5}{2}\times\overline{DE} \qquad \therefore \overline{DE}=\frac{84}{125}\,(cm)$

답 $\frac{84}{125}$ cm

0200 전략 점 H가 $\triangle DEF$의 외심임을 이용한다.

풀이 점 H는 $\triangle DEF$의 외심이므로 $\quad \overline{HD}=\overline{HE}=\overline{HF}$

$\angle FDH=\angle F=\angle a$라 하면 $\quad \angle DHE=\angle a+\angle a=2\angle a$

$\triangle DBH$에서 $\overline{DB}=\overline{DH}$이므로 $\quad \angle DBH=\angle DHB=2\angle a$

따라서 $\triangle DBE$에서

$\angle DEF=\angle DBE+\angle BDE=2\angle a+33°$

이므로 $\triangle DEF$에서

$(2\angle a+33°)+\angle a=90°$

$3\angle a=57° \qquad \therefore \angle a=19°$

$\therefore \angle DEF=2\times19°+33°=71°$ 답 ④

0201 전략 외심의 성질을 이용하여 $\angle A$의 크기를 구한다.

풀이 $\angle OAB=\angle OBA=23°,\ \angle OAC=\angle OCA=17°$이므로

$\angle A=23°+17°=40°$

점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

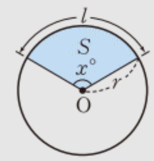
$\angle BOC=2\angle A=2\times40°=80°$

$\therefore \overset{\frown}{BC}=2\pi\times18\times\frac{80}{360}=8\pi\,(cm)$ 답 ③

SSEN 보충 학습

부채꼴의 호의 길이와 넓이

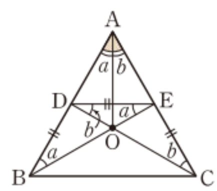
반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴의 호의 길이를 l, 넓이를 S라 하면



① $l=2\pi r\times\frac{x}{360}$

② $S=\pi r^2\times\frac{x}{360}$

0202 전략 $\angle DBE=\angle a,\ \angle DCE=\angle b$로 놓고 $\angle A$와 $\angle BOC$의 크기를 $\angle a$와 $\angle b$에 대한 식으로 나타낸다.



풀이 $\angle DBE=\angle a,\ \angle DCE=\angle b$라 하면 $\overline{BD}=\overline{DE}=\overline{EC}$이므로

$\angle DEB=\angle a,\ \angle EDC=\angle b$

또 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BAO=\angle a,\ \angle CAO=\angle b$

$\therefore \angle BAC=\angle a+\angle b$

$\triangle DOE$에서 $\angle DOE=180°-(\angle a+\angle b)$이므로

$\angle BOC=180°-(\angle a+\angle b)$ (맞꼭지각)

이때 $\angle BOC=2\angle BAC$이므로

$180°-(\angle a+\angle b)=2(\angle a+\angle b)$

$3(\angle a+\angle b)=180° \qquad \therefore \angle a+\angle b=60°$

$\therefore \angle A=60°$ 답 ⑤

0203 전략 $\overline{BP}$, $\overline{DP}$가 각각 $\angle B$, $\angle D$의 이등분선임을 이용한다.

풀이 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle ABI=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times40°=20°$

$\triangle ACD$에서

$\angle ADC=\angle CAB-\angle ACD=92°-48°=44°$

점 I′은 $\triangle ACD$의 내심이므로

$\angle ADI'=\frac{1}{2}\angle ADC=\frac{1}{2}\times44°=22°$

따라서 $\triangle BPD$에서

$\angle IPI'=180°-(20°+22°)=138°$ 답 138°

0204 전략 삼각형의 넓이를 이용하여 내접원의 반지름의 길이를 구한다.

풀이 내접원 I의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(10+10+12)=16r\,(cm^2)$

이때 $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 12\times 8=48\,(cm^2)$이므로

$16r=48 \qquad \therefore r=3$

내접원 I′의 반지름의 길이를 r' cm라 하면

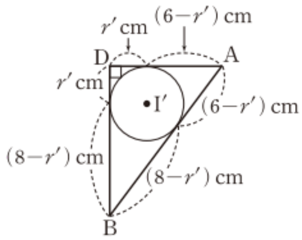
$\triangle ABD=\dfrac{1}{2}\times r'\times(6+8+10)=12r'\,(cm^2)$

이때 $\triangle ABD=\dfrac{1}{2}\times 6\times 8=24\,(cm^2)$이므로

$12r'=24 \qquad \therefore r'=2$

$\therefore \overline{II'}=3+2=5\,(cm)$ 답 ③

다른 풀이 $\triangle ABD$의 내접원 I′의 반지름의 길이를 r' cm라 하면 오른쪽 그림에서

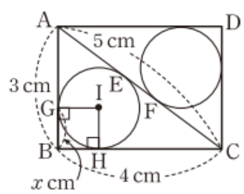


$(6-r')+(8-r')=10$

$2r'=4 \qquad \therefore r'=2$

0205 전략 $\overline{BG}=\overline{BH}=x$ cm로 놓고 $\overline{AE}$, $\overline{CE}$의 길이를 x에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$의 내심을 I라 하고 내심 I에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 G, H라 하자.



$\overline{BG}=\overline{BH}=x\,(cm)$라 하면

$\overline{AE}=\overline{AG}=3-x\,(cm)$, $\overline{CE}=\overline{CH}=4-x\,(cm)$

이때 $\overline{AE}+\overline{CE}=\overline{AC}$이므로

$(3-x)+(4-x)=5, \qquad 2x=2$

$\therefore x=1$

$\therefore \overline{AE}=2\,(cm)$

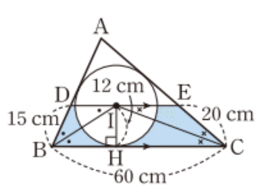
같은 방법으로 하면 $\triangle ACD$에서 $\qquad \overline{CF}=2\,(cm)$

$\therefore \overline{EF}=\overline{AC}-\overline{AE}-\overline{CF}$

$=5-2-2=1\,(cm)$ 답 ③

0206 전략 $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 I에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고 $\overline{BI}$, $\overline{CI}$를 그으면 $\angle DBI=\angle DIB$, $\angle ECI=\angle EIC$이므로



$\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$

$\therefore \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}=15+20=35\,(cm)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

(사다리꼴 DBCE의 넓이)$-$(반원의 넓이)

$=\dfrac{1}{2}\times(35+60)\times 12-\dfrac{1}{2}\times\pi\times 12^2$

$=570-72\pi\,(cm^2)$ 답 $(570-72\pi)\,cm^2$

0207 전략 $\triangle ABC$가 이등변삼각형임을 이용하여 $\angle ACB$의 크기를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\dfrac{1}{2}\times(180°-76°)=52°$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle DCI=\dfrac{1}{2}\angle ACB=\dfrac{1}{2}\times 52°=26°$

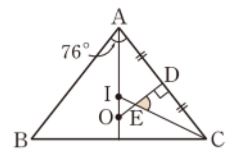
점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle ODC=90°$

따라서 $\triangle DEC$에서

$\angle CED=180°-(90°+26°)=64°$ 답 ⑤

다른 풀이 $\triangle ABC$가 이등변삼각형이므로 내심 I와 외심 O는 모두 $\angle A$의 이등분선 위에 있다.



$\therefore \angle IAC=\dfrac{1}{2}\angle BAC=38°$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\dfrac{1}{2}\times(180°-76°)=52°$

$\therefore \angle ACI=\dfrac{1}{2}\angle ACB=\dfrac{1}{2}\times 52°=26°$

따라서 $\triangle ACI$에서

$\angle CIO=38°+26°=64°$

$\triangle ADO$에서 $\qquad \angle DOA=90°-38°=52°$

$\triangle IOE$에서 $\qquad \angle IEO=180°-(64°+52°)=64°$

$\therefore \angle CED=\angle IEO=64°$ (맞꼭지각)

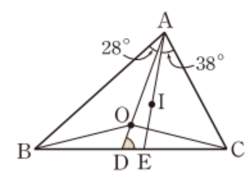
참고 이등변삼각형의 내심과 외심은 꼭지각의 이등분선, 즉 밑변의 수직이등분선 위에 있다.

0208 전략 외심과 내심의 성질을 이용하여 $\angle ABD$의 크기를 구한다.

풀이 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BAC=2\angle CAI=2\times 38°=76°$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$, $\overline{OC}$를 그으면 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로



$\angle OBA=\angle OAB=28°$,

$\angle BOC=2\angle BAC$

$=2\times 76°=152°$

$\triangle OBC$에서

$\angle OBC=\dfrac{1}{2}\times(180°-152°)=14°$

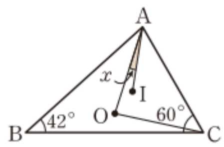
$\therefore \angle ABD=\angle ABO+\angle OBC=28°+14°=42°$

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle ADE=42°+28°=70°$ 답 $70°$

0209 전략 $\angle AOC=2\angle B$임을 이용하여 $\angle OAC$의 크기를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle AOC = 2\angle B = 2\times 42° = 84°$

△AOC에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OAC = \frac{1}{2}\times(180°-84°)=48°$

△ABC에서

$\angle BAC = 180°-(42°+60°)=78°$

점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IAC = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2}\times 78° = 39°$

$\therefore \angle x = \angle OAC - \angle IAC = 48° - 39° = 9°$ 답 9°

0210 전략 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 서로 같음을 이용한다.

풀이

위의 그림과 같이 잔디밭의 파헤쳐진 부분을 △ABC, 주문한 삼각형 모양의 잔디를 △DEF라 하고 △ABC, △DEF의 외심을 각각 P, P′이라 하자. ··· ❶

두 삼각형의 외접원의 반지름의 길이가 같으므로

$\overline{AP}=\overline{BP}=\overline{CP}=\overline{DP'}=\overline{EP'}=\overline{FP'}$

△PAB와 △P′DE에서

$\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{PA}=\overline{P'D}$, $\overline{PB}=\overline{P'E}$

이므로 △PAB≡△P′DE (SSS 합동)

같은 방법으로 하면

△PBC≡△P′EF (SSS 합동),

△PAC≡△P′DF (SSS 합동) ··· ❷

따라서 주문한 삼각형 모양의 잔디의 외심을 찾아 삼각형 모양의 세 조각으로 나누면 된다. ··· ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ 두 삼각형의 외심을 P, P′이라 할 수 있다.	30 %
❷ 세 쌍의 삼각형이 합동임을 보일 수 있다.	50 %
❸ 세 조각으로 나누는 방법을 설명할 수 있다.	20 %

0211 전략 먼저 점 O′이 △AOC의 외심임을 이용하여 ∠OAC의 크기를 구한다.

풀이 점 O′이 △AOC의 외심이므로

$\angle OO'C = 180° - 2\times 30° = 120°$

$\therefore \angle OAC = \frac{1}{2}\angle OO'C = \frac{1}{2}\times 120° = 60°$ ··· ❶

이때 △ABC의 외심 O가 $\overline{BC}$ 위에 있으므로

$\angle BAC = 90°$

$\therefore \angle OAB = 90° - 60° = 30°$ ··· ❷

또 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle B = \angle OAB = 30°$ ··· ❸

답 30°

채점 기준	비율
❶ ∠OAC의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ ∠OAB의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ ∠B의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0212 전략 점 O의 위치는 △ABC의 내심임을 이용한다.

풀이 분침의 끝이 그리는 도형은 원이므로 점 O를 △ABC의 내심으로 정한다. ··· ❶

분침의 최대 길이는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로 최대 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC = \frac{1}{2}\times r\times(30+40+50)=60r\,(cm^2)$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2}\times 40\times 30 = 600\,(cm^2)$이므로

$60r = 600 \quad \therefore r = 10$

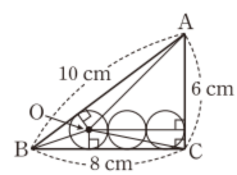
따라서 분침의 최대 길이는 10 cm이다. ··· ❷

답 10 cm

채점 기준	비율
❶ 점 O의 위치를 설명할 수 있다.	30 %
❷ 분침의 최대 길이를 구할 수 있다.	70 %

0213 전략 원의 반지름의 길이를 r cm라 하고 △ABC의 넓이를 r에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 원의 반지름의 길이를 r cm라 하고, 오른쪽 그림과 같이 가장 왼쪽의 원의 중심을 O라 하면



$\triangle OAB = \frac{1}{2}\times 10\times r$

$= 5r\,(cm^2)$

$\triangle OBC = \frac{1}{2}\times 8\times r = 4r\,(cm^2)$

$\triangle OCA = \frac{1}{2}\times 6\times 5r = 15r\,(cm^2)$ ··· ❶

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2}\times 8\times 6 = 24\,(cm^2)$이므로

$5r+4r+15r=24$ ··· ❷

$24r = 24 \quad \therefore r = 1$

따라서 원의 반지름의 길이는 1 cm이다. ··· ❸

답 1 cm

채점 기준	비율
❶ △OAB, △OBC, △OCA의 넓이를 원의 반지름의 길이에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50 %
❷ 원의 반지름의 길이에 대한 방정식을 세울 수 있다.	40 %
❸ 원의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	10 %

0214 전략 $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r라 하면 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times$($\triangle$ABC의 둘레의 길이)임을 이용한다.

풀이 $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(8+15+17)=20r\,(\text{cm}^2)$$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 15=60\,(\text{cm}^2)$이므로

$20r=60 \quad \therefore r=3$ ··· ❶

점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle AIC=90°+\frac{1}{2}\angle B=90°+\frac{1}{2}\times 90°=135°$ ··· ❷

따라서 색칠한 부채꼴의 넓이는

$\pi\times 3^2\times\frac{135}{360}=\frac{27}{8}\pi\,(\text{cm}^2)$ ··· ❸

답 $\frac{27}{8}\pi$ cm²

채점 기준	비율
❶ $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle$AIC의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ 색칠한 부채꼴의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0215 전략 먼저 직각삼각형의 외접원과 내접원의 반지름의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle$ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

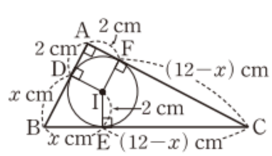
$\pi R^2=36\pi \quad \therefore R=6$

즉 $\triangle$ABC의 외접원의 반지름의 길이가 6 cm이므로 빗변의 길이는

$\overline{BC}=2\times 6=12\,(\text{cm})$ ··· ❶

$\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=4\pi \quad \therefore r=2$ ··· ❷



오른쪽 그림과 같이 $\triangle$ABC의 세 변 AB, BC, CA와 내접원의 접점을 각각 D, E, F, 내심을 I라 하고 $\overline{BD}=\overline{BE}=x$ cm라 하면

$\overline{CF}=\overline{CE}=12-x\,(\text{cm})$

또 사각형 ADIF는 한 변의 길이가 2 cm인 정사각형이므로

$\overline{AD}=\overline{AF}=2\,(\text{cm})$

따라서 $\triangle$ABC의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 2\times\{(x+2)+12+(14-x)\}=28\,(\text{cm}^2)$ ··· ❸

답 28 cm²

채점 기준	비율
❶ $\triangle$ABC의 빗변의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	20 %
❸ $\triangle$ABC의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

Ⅱ. 사각형의 성질

03 평행사변형

0216 ①~④는 모두 평행사변형의 성질이다. 답 ⑤

0217 답 $\overline{DC}$

0218 답 $\overline{BC}$

0219 답 5 cm

0220 답 9 cm

0221 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $x=6$

$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $y=5$ 답 $x=6,\ y=5$

0222 $\angle B=\angle D$이므로 $x=80$

$\angle A+\angle B=180°$이므로 $y+80=180$

$\therefore y=100$ 답 $x=80,\ y=100$

0223 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로

$x=6,\ y=\frac{1}{2}\times 14=7$ 답 $x=6,\ y=7$

0224 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCA$ (엇각)

$\therefore \angle x=85°$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle BCA$ (엇각)

$\therefore \angle y=45°$ 답 $\angle x=85°,\ \angle y=45°$

0225 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCA$ (엇각)

$\therefore \angle x=55°$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle CBD$ (엇각)

$\therefore \angle y=35°$ 답 $\angle x=55°,\ \angle y=35°$

0226 (ㄱ) 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로

$\overline{OA}=\overline{OC},\ \overline{OB}=\overline{OD}$

(ㄴ) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle OAD=\angle OCB$ (엇각)

(ㄹ) 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같으므로

$\angle BAD=\angle BCD,\ \angle ABC=\angle ADC$

(ㅁ) $\overline{OA}=\overline{OC},\ \overline{OB}=\overline{OD},\ \angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각)이므로

$\triangle OAB\equiv\triangle OCD$ (SAS 합동)

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ), (ㅁ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ), (ㅁ)

0227 두 쌍의 대변이 각각 평행해야 하므로

$\overline{AB}/\!/\boxed{\overline{DC}},\ \overline{AD}/\!/\boxed{\overline{BC}}$ 답 $\overline{DC},\ \overline{BC}$

0228 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로

$\overline{AB}=\boxed{\overline{DC}},\ \overline{AD}=\boxed{\overline{BC}}$ 답 $\overline{DC},\ \overline{BC}$

0229 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로
$\angle BAD=\boxed{\angle BCD}$, $\angle ABC=\boxed{\angle ADC}$
답 $\angle BCD$, $\angle ADC$

0230 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 하므로
$\overline{AB}/\!/\boxed{\overline{DC}}$, $\overline{AB}=\boxed{\overline{DC}}$ 답 $\overline{DC}$, $\overline{DC}$

0231 두 대각선이 서로를 이등분해야 하므로
$\overline{OA}=\boxed{\overline{OC}}$, $\overline{OB}=\boxed{\overline{OD}}$ 답 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$

0232 답 (가) $\angle DQC$ (나) $\angle BQD$

0233 답 (가) $\overline{OC}$ (나) $\overline{OF}$

0234 답 (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{DF}$

0235 $\triangle BCO=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times80=20\,(cm^2)$
답 20 cm^2

0236 $\triangle AOD=\frac{1}{4}\square ABCD$이므로
$\square ABCD=4\triangle AOD=4\times4=16\,(cm^2)$ 답 16 cm^2

0237 $\triangle BCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로
$\square ABCD=2\triangle BCD=2\times12=24\,(cm^2)$
$\therefore\ \triangle ABO=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times24=6\,(cm^2)$ 답 6 cm^2

0238 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$에서
$18+6=\triangle PDA+9$
$\therefore\ \triangle PDA=15\,(cm^2)$ 답 15 cm^2

0239 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times46=23\,(cm^2)$
답 23 cm^2

0240 $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$에서
$10+\triangle PBC=\frac{1}{2}\times32$
$\therefore\ \triangle PBC=6\,(cm^2)$ 답 6 cm^2

0241 $\angle CDO=\angle ABO=27^\circ$ (엇각)이므로 $\triangle OCD$에서
$\angle x=27^\circ+50^\circ=77^\circ$ 답 ②

0242 $\angle C+\angle D=180^\circ$이므로
$\angle D=180^\circ-105^\circ=75^\circ$
$\triangle AED$에서 $35^\circ+\angle x+75^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=70^\circ$ 답 70°

0243 $\angle ACD=\angle BAC=60^\circ$ (엇각)
$\angle BCD+\angle ADC=180^\circ$이므로
$\angle x+60^\circ+\angle y+32^\circ=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=88^\circ$ 답 ②

0244 답 (가) $\angle CDB$ (나) $\angle CBD$ (다) $\overline{BD}$

0245 ③ (다) $\angle OBC$ 답 ③

0246 답 (가) $\angle DCA$ (나) $\angle BCA$ (다) $\angle DCE$

0247 ⑤ 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$
답 ⑤

0248 $\angle B=\angle D=180^\circ-(55^\circ+42^\circ)=83^\circ$ 답 83°

0249 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $x+6=7$ $\therefore\ x=1$ ··· ❶
$\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{BD}$이므로 $2y+2=6$ $\therefore\ y=2$ ··· ❷
$\therefore\ x+y=3$ ··· ❸
답 3

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0250 ①, ②, ④ $\triangle ABP$와 $\triangle CDQ$에서
$\angle APB=\angle CQD=90^\circ$,
$\overline{AB}=\overline{CD}$,
$\angle BAP=\angle DCQ$ (엇각)
이므로
$\triangle ABP\equiv\triangle CDQ$ (RHA 합동)
$\therefore\ \overline{AP}=\overline{CQ}$, $\overline{BP}=\overline{DQ}$, $\angle ABP=\angle CDQ$
⑤ $\angle ABC=\angle ADC$이므로
$\angle PBC=\angle ABC-\angle ABP$
$=\angle ADC-\angle CDQ$
$=\angle QDA$
답 ③

0251 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle C=\angle DEB$ (동위각)

$\therefore \angle B=\angle DEB$

즉 $\triangle DBE$는 $\overline{DB}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DE}=\overline{DB}=10\,(cm)$

따라서 □ADEF의 둘레의 길이는

$2(\overline{AD}+\overline{DE})=2\times(3+10)=26\,(cm)$ 답 ③

0252 $\angle ABE=\angle EBC$, $\angle AEB=\angle EBC$ (엇각)에서 $\angle ABE=\angle AEB$이므로 $\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AE}=\overline{AB}=\overline{DC}=5\,(cm)$

$\therefore \overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=8-5=3\,(cm)$ 답 ④

0253 $\triangle ABE$와 $\triangle DFE$에서

$\overline{AE}=\overline{DE}$, $\angle A=\angle FDE$ (엇각),

$\angle AEB=\angle DEF$ (맞꼭지각)

이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle DFE$ (ASA 합동) ··· ❶

$\therefore \overline{DF}=\overline{AB}=7\,(cm)$ ··· ❷

또 $\overline{CD}=\overline{AB}=7\,(cm)$이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}+\overline{DF}=7+7=14\,(cm)$ ··· ❸

답 14 cm

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABE\equiv\triangle DFE$임을 알 수 있다.	50 %
❷ $\overline{DF}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\overline{CF}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0254 $\overline{EF}/\!/\overline{DC}$, $\overline{ED}/\!/\overline{FC}$이므로 □EDCF는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{ED}=\overline{FC}=6\,(cm)$

$\overline{ED}/\!/\overline{AC}$이므로 $\angle EDA=\angle CAD$ (엇각)

따라서 $\angle EDA=\angle EAD$이므로 $\triangle EDA$는 $\overline{AE}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AE}=\overline{ED}=6\,(cm)$ 답 6 cm

0255 $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로

$\angle B=180^\circ\times\frac{2}{5}=72^\circ$

$\therefore \angle D=\angle B=72^\circ$ 답 ④

0256 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $\triangle ABE$는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이다.

이때 $\angle B=\angle D=58^\circ$이므로

$\angle BEA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-58^\circ)=61^\circ$ 답 ②

0257 $\angle BAE=\angle E=72^\circ$ (엇각)이므로

$\angle BAD=2\angle BAE=2\times72^\circ=144^\circ$

$\therefore \angle x=\angle BAD=144^\circ$ 답 144°

0258 $\angle A+\angle ABC=180^\circ$이므로

$\angle ABC=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle EBC=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$

또 $\angle BCD=\angle A=100^\circ$이므로

$\angle BCE=100^\circ-30^\circ=70^\circ$

따라서 $\triangle BCE$에서

$\angle BEC=180^\circ-(40^\circ+70^\circ)=70^\circ$ 답 ⑤

0259 $\angle C+\angle D=180^\circ$이므로

$\angle D=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

$\triangle DAE$는 $\overline{AD}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DAE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

$\angle BAD=\angle C=120^\circ$이므로

$\angle BAF=120^\circ-60^\circ=60^\circ$

이때 $\triangle ABF$에서

$\angle ABF=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$

이고 $\angle ABC=\angle D=60^\circ$이므로

$\angle x=60^\circ-30^\circ=30^\circ$ 답 ③

0260 $\angle AFB=180^\circ-145^\circ=35^\circ$이므로

$\angle FBE=\angle AFB=35^\circ$ (엇각)

$\therefore \angle ABE=2\angle FBE=2\times35^\circ=70^\circ$ ··· ❶

한편 $\angle BAD+\angle ABE=180^\circ$이므로

$\angle BAD=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

$\therefore \angle BAE=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$ ··· ❷

따라서 $\triangle ABE$에서 $\angle x=70^\circ+55^\circ=125^\circ$ ··· ❸

답 125°

채점 기준	비율
❶ $\angle ABE$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle BAE$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0261 $\overline{AB}=\overline{CD}=12\,(cm)$

$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times16=8\,(cm)$

$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times20=10\,(cm)$

따라서 $\triangle OAB$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{AO}+\overline{BO}=12+8+10=30\,(cm)$ 답 30 cm

0262 ①, ②, ④ $\triangle OPA$와 $\triangle OQC$에서

$\angle PAO = \angle QCO$ (엇각), $\overline{AO} = \overline{CO}$,

$\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각)

이므로

$\triangle OPA \equiv \triangle OQC$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{AP} = \overline{CQ}$, $\overline{OP} = \overline{OQ}$, $\angle APO = \angle CQO$

③ $\overline{AD} = \overline{BC}$이므로

$\overline{DP} = \overline{AD} - \overline{AP} = \overline{BC} - \overline{CQ} = \overline{BQ}$

답 ⑤

0263 $\triangle OAP$와 $\triangle OCQ$에서

$\angle APO = \angle CQO = 90°$ (엇각), $\overline{OA} = \overline{OC}$,

$\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각)

이므로

$\triangle OAP \equiv \triangle OCQ$ (RHA 합동) ··· ❶

이때 $\overline{AP} = \overline{AB} - \overline{BP} = 9 - 6 = 3\,(\text{cm})$이므로

$\triangle OCQ = \triangle OAP = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 = \frac{15}{2}\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 $\frac{15}{2}\,\text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ $\triangle OAP \equiv \triangle OCQ$임을 알 수 있다.	50 %
❷ $\triangle OCQ$의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0264 $\angle CBE = \angle E$ (엇각)이므로

$\angle DBE = \angle E$

따라서 $\triangle DBE$는 $\overline{DB} = \overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DE} = \overline{DB} = 2\overline{BO} = 2 \times 6 = 12\,(\text{cm})$ 답 ④

0265 답 (가) SSS (나) $\angle DCA$ (다) $\angle CAD$

0266 답 (가) $180°$ (나) $180°$ (다) $\angle B$ (라) $\overline{BC}$

0267 답 ③

0268 답 (가) 맞꼭지각 (나) SAS (다) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$ (라) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

0269 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로

$\overline{AD} = \overline{BC}$에서 $3x + 2y = 17$ ······ ㉠

$\overline{AB} = \overline{DC}$에서 $2x + y = 3x - 4y$

$\therefore x = 5y$ ······ ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면

$17y = 17$ $\therefore y = 1$

$y = 1$을 ㉡에 대입하면 $x = 5$

$\therefore x + y = 6$ 답 ①

0270 두 대각선이 서로를 이등분해야 하므로

$4x - 2 = \frac{1}{2} \times 12$에서 $4x = 8$ $\therefore x = 2$ ··· ❶

$y + 3 = 2 \times 5$에서 $y = 7$ ··· ❷

$\therefore x + y = 9$ ··· ❸

답 9

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0271 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로

$\angle D = \angle B = 72°$, $\angle BCD = \angle A = 180° - 72° = 108°$

$\triangle DEC$는 $\overline{DE} = \overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCE = \frac{1}{2} \times (180° - 72°) = 54°$

$\angle BCE = \angle BCD - \angle DCE$이므로

$\angle x = 108° - 54° = 54°$ 답 ⑤

0272 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 하므로

$\overline{AD} = \overline{BC}$에서 $x = 6$ ··· ❶

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$에서 $\angle AEB = \angle EBC$ (엇각)이므로

$\angle EBC = 40°$

$\therefore \angle ABC = 2\angle EBC = 2 \times 40° = 80°$ ··· ❷

$\angle ABC + \angle C = 180°$이므로

$\angle C = 180° - 80° = 100°$ $\therefore y = 100$ ··· ❸

$\therefore y - x = 94$ ··· ❹

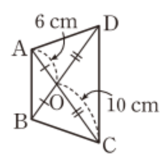
답 94

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	20 %
❷ $\angle ABC$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ y의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $y-x$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0273 ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

② 오른쪽 그림의 □ABCD는

$\overline{OA} = \overline{OB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{OC} = \overline{OD} = 10\,\text{cm}$이지만 평행사변형이 아니다.



③ $\angle DAC = \angle BCA = 60°$에서 엇각의 크기가 같으므로

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

④ $\angle A + \angle B = 180°$, $\angle B + \angle C = 180°$에서

$\angle A = \angle C$

$\therefore \angle D=360^\circ-(\angle A+\angle B+\angle C)$
$=360^\circ-(180^\circ+\angle C)$
$=180^\circ-\angle C=\angle B$
따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
⑤ $\angle D=360^\circ-(120^\circ+60^\circ+120^\circ)=60^\circ$
따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

답 ②

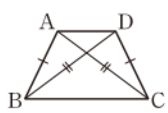
0274 ① 엇각의 크기가 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
따라서 평행사변형이다.
② 두 대각선이 서로를 이등분하므로 평행사변형이다.
③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
④ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

답 ⑤

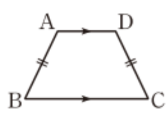
0275 ① 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
④ 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

답 ①, ④

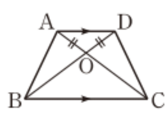
0276 ① 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AC}=\overline{BD}$이지만 평행사변형이 아니다.



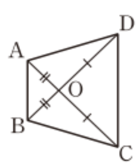
② 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이지만 평행사변형이 아니다.



③ 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{OA}=\overline{OD}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이지만 평행사변형이 아니다.



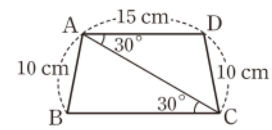
④ 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{OA}=\overline{OB}$, $\overline{OC}=\overline{OD}$이지만 평행사변형이 아니다.



⑤ $\angle OAB=\angle OCD$, $\angle OAD=\angle OCB$이면 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □ABCD는 평행사변형이다.

답 ⑤

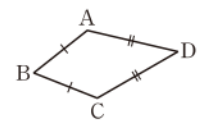
0277 ② $\overline{AD}=\overline{BC}=15\,(\text{cm})$
$\angle CAD=\angle ACB=30^\circ$에서 엇각의 크기가 같으므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.
④ 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{AB}=\overline{CD}=10\,(\text{cm})$, $\overline{AD}=15$ cm, $\angle CAD=\angle ACB=30^\circ$이지만 평행사변형이 아니다.



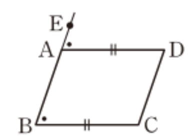
답 ②

참고 ①, ③, ⑤의 조건을 만족시키는 □ABCD는 존재하지 않는다.

0278 (ㄱ) 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$이지만 평행사변형이 아니다.



(ㄴ) $\angle DAC=\angle ACB$, $\angle ABD=\angle BDC$에서 엇각의 크기가 같으므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □ABCD는 평행사변형이다.
(ㄷ) 오른쪽 그림에서 $\angle A+\angle B=180^\circ$이면
$\angle EAD=\angle B$
즉 동위각의 크기가 같으므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$



또 $\overline{AD}=\overline{BC}$에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.
(ㄹ) $\triangle OAB\equiv\triangle OCD$이므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$
따라서 두 대각선이 서로를 이등분하므로 □ABCD는 평행사변형이다.
이상에서 평행사변형이 되는 것은 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ)

0279 답 (가) $\overline{CF}$ (나) $\angle CBF$ (다) $\overline{CF}$

0280 답 (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{EB}$

0281 답 (1) (가) $\overline{CG}$ (나) $\overline{CF}$ (다) $\angle C$ (라) SAS (마) $\overline{GF}$
(바) $\triangle DHG$
(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

0282 답 (가) $\angle ECM$ (나) $\overline{CM}$ (다) ASA (라) $\overline{EC}$

0283 $\overline{AH}/\!/\overline{FC}$, $\overline{AH}=\overline{FC}$이므로 □AFCH는 평행사변형이다.
$\therefore \overline{AP}/\!/\overline{QC}$
또 $\overline{AE}/\!/\overline{GC}$, $\overline{AE}=\overline{GC}$이므로 □AECG는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AQ} /\!/ \overline{PC}$

따라서 □APCQ의 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □APCQ는 평행사변형이다. 답 ①

0284 △AOE와 △COG에서

$\angle AOE = \angle COG$ (맞꼭지각),

$\overline{AO} = \overline{CO}$, $\angle EAO = \angle GCO$ (엇각)

이므로 △AOE≡△COG (ASA 합동)

$\therefore \overline{EO} = \overline{GO}$ ··· ❶

같은 방법으로 하면 △AOH≡△COF (ASA 합동)

$\therefore \overline{HO} = \overline{FO}$ ··· ❷

따라서 □EFGH의 두 대각선이 서로를 이등분하므로 □EFGH는 평행사변형이다. ··· ❸

답 평행사변형

채점 기준	비율
❶ $\overline{EO} = \overline{GO}$임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\overline{HO} = \overline{FO}$임을 알 수 있다.	40 %
❸ □EFGH가 평행사변형임을 알 수 있다.	20 %

0285 ① $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle AEB = \angle EBF$ (엇각)

$\therefore \angle ABE = \angle AEB$

즉 △ABE는 $\overline{AB} = \overline{AE}$인 이등변삼각형이다.

③, ④ $\angle B = \angle D$이므로

$$\angle EBF = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D = \angle EDF$$

$\angle AEB = \angle EBF$ (엇각), $\angle EDF = \angle DFC$ (엇각)이므로

$\angle AEB = \angle DFC$

$\therefore \angle BED = 180° - \angle AEB = 180° - \angle DFC$

$= \angle BFD$

따라서 □EBFD가 평행사변형이므로

$\overline{BF} = \overline{DE}$

⑤ $\angle AEB = \angle EBF = \angle EDF = \angle FDC$

답 ②

0286 $\angle AFC = 180° - 66° = 114°$

$\overline{AE} /\!/ \overline{FC}$, $\overline{AE} = \overline{FC}$에서 □AFCE가 평행사변형이므로

$\angle x = \angle AFC = 114°$ 답 ③

0287 $\overline{AB} /\!/ \overline{GH}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{EF}$에서 □AEPG가 평행사변형이므로

$\angle A = \angle EPG = 180° - 70° = 110°$ $\therefore x = 110$

□ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$에서

$\overline{GH} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{EF} /\!/ \overline{BC}$

따라서 □PHCF가 평행사변형이므로

$\angle PHC = \angle EPH = 70°$ (엇각) $\therefore y = 70$

또 $\overline{PF} = \overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = 9 - 5 = 4\,(cm)$이므로

$z = 4$ 답 $x = 110$, $y = 70$, $z = 4$

0288 ㄴ, ㄷ □ABCD가 평행사변형이므로

$\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$

점 E, F가 각각 $\overline{BO}$, $\overline{DO}$의 중점이므로

$\overline{BE} = \overline{EO} = \overline{FO} = \overline{DF}$

따라서 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{EO} = \overline{FO}$이므로 □AECF는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AE} = \overline{CF}$, $\overline{AF} = \overline{CE}$

ㄹ $\overline{AE} /\!/ \overline{FC}$이므로 $\angle OEA = \angle OFC$ (엇각)

ㅁ $\overline{AF} /\!/ \overline{EC}$이므로 $\angle OEC = \angle OFA$ (엇각)

이상에서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

0289 □ABCD가 평행사변형이므로

$$\overline{AO} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10\,(cm)$$

$\overline{ED} /\!/ \overline{AC}$에서 $\overline{ED} /\!/ \overline{AO}$이고 $\overline{ED} = \overline{OC} = \overline{AO}$이므로

□AODE는 평행사변형이다.

$$\therefore \overline{AF} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 14 = 7\,(cm),$$

$$\overline{OF} = \frac{1}{2}\overline{EO} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5\,(cm)$$

따라서 △AOF의 둘레의 길이는

$\overline{AO} + \overline{AF} + \overline{OF} = 10 + 7 + 5 = 22\,(cm)$ 답 ②

0290 □FPEQ=△PEF+△FEQ

$$= \frac{1}{4}□ABEF + \frac{1}{4}□FECD$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}□ABCD + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}□ABCD$$

$$= \frac{1}{4}□ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 36 = 9\,(cm^2)$$ 답 $9\,cm^2$

0291 △OAP와 △OCQ에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각),

$\angle PAO = \angle QCO$ (엇각)

이므로 △OAP≡△OCQ (ASA 합동) ··· ❶

따라서 색칠한 부분의 넓이는

△OAP+△OQD=△OCQ+△OQD

$= △OCD = \frac{1}{4}□ABCD$

$= \frac{1}{4} \times 48 = 12\,(cm^2)$ ··· ❷

답 $12\,cm^2$

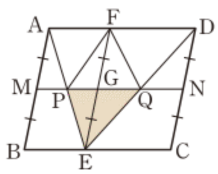
채점 기준	비율
❶ △OAP≡△OCQ임을 알 수 있다.	50 %
❷ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0292 $\triangle BCD=2\triangle ABO=2\times10=20\ (cm^2)$

$\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 □BFED는 평행사변형이다.

$\therefore$ □BFED$=4\triangle BCD=4\times20=80\ (cm^2)$ 답 ③

0293 오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{AD}$, $\overline{MN}$과 만나는 점을 각각 F, G라 하면 □AMGF, □MBEG는 평행사변형이므로



$\overline{FG}=\overline{AM}=\overline{MB}=\overline{GE}$

$\therefore \triangle PEQ=\triangle PEG+\triangle GEQ$

$=\frac{1}{2}\triangle PEF+\frac{1}{2}\triangle QFE$

$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}$□ABEF$+\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}$□FECD

$=\frac{1}{8}($□ABEF$+$□FECD$)$

$=\frac{1}{8}$□ABCD$=\frac{1}{8}\times40=5\ (cm^2)$

답 5 cm^2

0294 □ABNM에서 $\overline{AM}/\!/\overline{BN}$, $\overline{AM}=\overline{BN}$이므로 □ABNM은 평행사변형이다.

$\therefore \triangle PNM=\frac{1}{4}$□ABNM$=\frac{1}{4}\times24=6\ (cm^2)$

△ABM과 △DFM에서

$\angle AMB=\angle DMF$ (맞꼭지각), $\overline{AM}=\overline{DM}$,

$\angle BAM=\angle FDM$ (엇각)

이므로 △ABM≡△DFM (ASA 합동)

같은 방법으로 하면 △ABN≡△ECN (ASA 합동)

이때 $\triangle ABM=\triangle ABN=\frac{1}{2}$□ABNM이므로

$\triangle DFM=\triangle ECN=\frac{1}{2}$□ABNM

$=\frac{1}{2}\times24=12\ (cm^2)$

또 □MNCD$=$□ABNM$=24\ (cm^2)$이므로

$\triangle PEF=\triangle PNM+$□MNCD$+\triangle DFM+\triangle ECN$

$=6+24+12+12=54\ (cm^2)$

답 ②

0295 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PBC+\triangle PDA$이므로

$9+21=18+\triangle PDA$

$\therefore \triangle PDA=12\ (cm^2)$ 답 12 cm^2

0296 $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}$□ABCD이므로

□ABCD$=2(\triangle PDA+\triangle PBC)$

$=2\times(10+8)=36\ (cm^2)$ 답 ③

0297 □ABCD$=9\times6=54\ (cm^2)$

$\triangle PBC+\triangle PDA=\frac{1}{2}$□ABCD이므로

$10+\triangle PDA=\frac{1}{2}\times54$

$\therefore \triangle PDA=17\ (cm^2)$ 답 ④

0298 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}$□ABCD

$=\frac{1}{2}\times120=60\ (cm^2)$ ··· ❶

$\therefore \triangle PAB=60\times\frac{3}{4}=45\ (cm^2)$ ··· ❷

답 45 cm^2

채점 기준	비율
❶ △PAB와 △PCD의 넓이의 합을 구할 수 있다.	50 %
❷ △PAB의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0299 전략 정오각형의 한 외각의 크기는 $72°$임을 이용한다.

풀이 $\angle AEF=\frac{360°}{5}=72°$이므로

$\angle CEF=\angle AEF=72°$ (접은 각)

$\therefore \angle AEC=2\times72°=144°$

△EAC는 $\overline{AE}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle EAC=\frac{1}{2}\times(180°-144°)=18°$

이때 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle x=\angle EAC=18°$ (엇각) 답 $18°$

SSEN 보충 학습

① 정n각형의 한 내각의 크기 ➡ $\frac{180°\times(n-2)}{n}$

② 정n각형의 한 외각의 크기 ➡ $\frac{360°}{n}$

0300 전략 두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형임을 이용하여 길이가 같은 두 선분을 찾는다.

풀이 $\angle DAE=\angle BEA$ (엇각)이므로

$\angle BAE=\angle BEA$

따라서 △ABE는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{BA}=10\ (cm)$

또 $\angle ADF=\angle CFD$ (엇각)이므로

$\angle CDF=\angle CFD$

따라서 △CDF는 $\overline{CD}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=10\ (cm)$

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=14\,(cm)$이므로

$\overline{BE}+\overline{CF}-\overline{EF}=14$, $\quad 10+10-\overline{EF}=14$

$\therefore\ \overline{EF}=6\,(cm)$ 답 ④

0301 전략 평행사변형의 두 쌍의 대변은 각각 평행함을 이용한다.

풀이 $\angle BAG=\angle DAG=\angle a$, $\angle GCF=\angle ECF=\angle b$라 하면 $\quad \angle D=\angle DCE=2\angle b$ (엇각)

$\angle BAD+\angle D=180°$이므로 $\quad 2\angle a+2\angle b=180°$

$\therefore\ \angle a+\angle b=90°$

또 $\angle DGA=\angle BAG=\angle a$ (엇각)이므로

$\angle CGF=\angle a$ (맞꼭지각)

따라서 $\triangle GCF$에서

$\angle GFC=180°-(\angle a+\angle b)=90°$ 답 ①

0302 전략 접은 각은 그 크기가 같음을 이용한다.

풀이 $\angle BAE=\angle EAM$ (접은 각), $\angle BAE=\angle F$ (엇각)이므로 $\quad \angle EAM=\angle F$

따라서 $\triangle MAF$는 $\overline{MA}=\overline{MF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{MF}=\overline{MA}=\overline{AB}=12\,(cm)$

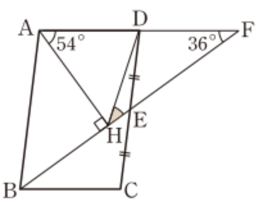
이때 점 M은 $\overline{CD}$의 중점이므로

$\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6\,(cm)$

$\therefore\ \overline{CF}=\overline{MF}-\overline{CM}=12-6=6\,(cm)$ 답 ⑤

0303 전략 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$의 연장선이 만나는 점을 F라 하고 $\triangle DEF\equiv\triangle CEB$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$의 연장선이 만나는 점을 F라 하면 $\triangle AHF$에서



$\angle AFH=90°-54°=36°$

$\triangle DEF$와 $\triangle CEB$에서

$\overline{DE}=\overline{CE}$, $\angle DEF=\angle CEB$ (맞꼭지각),

$\angle FDE=\angle BCE$ (엇각)

이므로 $\quad \triangle DEF\equiv\triangle CEB$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{DF}=\overline{CB}$

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}$에서 $\overline{AD}=\overline{DF}$이므로 점 D는 직각삼각형 AHF의 외심이다.

$\therefore\ \overline{AD}=\overline{DH}=\overline{DF}$

따라서 $\triangle DFH$는 $\overline{DH}=\overline{DF}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DHE=\angle DFH=36°$ 답 ④

0304 전략 두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형임을 이용하여 길이가 같은 두 선분을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC$가 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle C$

$\overline{AC}\,/\!/\,\overline{EP}$이므로 $\quad \angle EPB=\angle C$ (동위각)

$\therefore\ \angle B=\angle EPB$

즉 $\triangle EBP$는 $\overline{EB}=\overline{EP}$인 이등변삼각형이다.

이때 $\overline{AE}\,/\!/\,\overline{DP}$, $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{EP}$에서 □AEPD는 평행사변형이므로 □AEPD의 둘레의 길이는

$2(\overline{AE}+\overline{EP})=2(\overline{AE}+\overline{EB})=2\overline{AB}$

$=2\times6=12\,(cm)$ 답 12 cm

0305 전략 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

풀이 □ABCE가 평행사변형이므로

$\angle ECB=\angle x$

□EBCD가 평행사변형이므로

$\angle EBC=\angle D=50°$

따라서 $\triangle EBC$에서 $\quad \angle x+\angle y+50°=180°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=130°$ 답 ②

0306 전략 평행사변형이 되는 조건을 만족시키는 사각형을 찾는다.

풀이 □ABFC에서 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CF}$, $\overline{AB}=\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다. 즉 □ABFC는 평행사변형이다.

□ACED에서 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{CE}$, $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{CE}$이므로 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다. 즉 □ACED는 평행사변형이다.

□BFED에서 $\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 두 대각선이 서로를 이등분한다. 즉 □BFED는 평행사변형이다.

답 □ABFC, □ACED, □BFED

0307 전략 $\triangle ABC$와 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 ① $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

$\overline{AB}=\overline{DB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$,

$\angle ABC=60°-\angle EBA=\angle DBE$

이므로 $\quad \triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (SAS 합동) $\quad \cdots\cdots$ ㉠

②, ④ $\triangle ABC$와 $\triangle FEC$에서

$\overline{AC}=\overline{FC}$, $\overline{BC}=\overline{EC}$,

$\angle ACB=60°-\angle ECA=\angle FCE$

이므로 $\quad \triangle ABC\equiv\triangle FEC$ (SAS 합동) $\quad \cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABC\equiv\triangle DBE\equiv\triangle FEC$이므로

$\angle FEC=\angle DBE$, $\overline{AC}=\overline{DE}$

⑤ $\overline{DA}=\overline{DB}=\overline{FE}$, $\overline{FA}=\overline{FC}=\overline{DE}$이므로 □EDAF는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다. 즉 □EDAF는 평행사변형이다.

답 ③

0308 전략 □APCQ가 평행사변형이 되는 조건을 이용한다.

풀이 $\overline{AP}/\!/\overline{CQ}$이므로 $\overline{AQ}/\!/\overline{PC}$이려면 □APCQ가 평행사변형이어야 한다.

$\therefore \overline{AP}=\overline{CQ}$

점 Q가 점 C를 출발한 지 x초 후에 두 점 P, Q가 움직인 거리는 각각

$\overline{AP}=6(x+4)\,\text{cm}$, $\overline{CQ}=9x\,\text{cm}$

이므로 $6(x+4)=9x$에서 $\quad 3x=24$

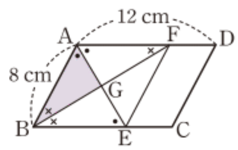
$\therefore x=8$

따라서 처음으로 $\overline{AQ}/\!/\overline{PC}$가 되는 것은 점 Q가 출발한 지 8초 후이다.

답 8초

0309 전략 △ABF, △ABE가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{EF}$를 그으면



$\angle AFB=\angle EBF=\angle ABF$

에서 △ABF는 $\overline{AF}=\overline{AB}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AF}=\overline{AB}=8\,(\text{cm})$

또 $\angle BEA=\angle FAE=\angle BAE$에서 △ABE는 $\overline{AB}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}=8\,(\text{cm})$

따라서 $\overline{AF}/\!/\overline{BE}$, $\overline{AF}=\overline{BE}$이므로 □ABEF는 평행사변형이다.

$\therefore$ □ABEF$=\dfrac{8}{12}$□ABCD

$=\dfrac{2}{3}\times 84=56\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ △ABG$=\dfrac{1}{4}$□ABEF

$=\dfrac{1}{4}\times 56=14\,(\text{cm}^2)$

답 ③

0310 전략 □ABCD=2(△DAP+△DPQ)임을 이용한다.

풀이 △DAP$=x\,\text{cm}^2$라 하면 △DPQ$=3x\,\text{cm}^2$이므로

△DAQ=△DAP+△DPQ

$=x+3x=4x\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ □ABCD=2△DAQ

$=2\times 4x=8x\,(\text{cm}^2)$

또 △DAP+△PBC$=\dfrac{1}{2}$□ABCD이므로

$x+24=\dfrac{1}{2}\times 8x, \qquad 3x=24 \qquad \therefore x=8$

$\therefore$ □ABCD$=8x=8\times 8=64\,(\text{cm}^2)$

답 64 cm^2

참고 점 Q에서 $\overline{AD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

□ABCD$=\overline{AD}\times\overline{QH}$, △DAQ$=\dfrac{1}{2}\times\overline{AD}\times\overline{QH}$

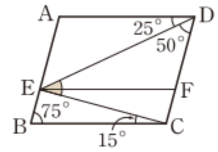
$\therefore$ □ABCD=2△DAQ

0311 전략 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 엇각의 크기는 같음을 이용한다.

풀이 $\angle ADC=\angle B=75°$이므로

$\angle ADE=75°-50°=25°$ ···➊

오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{DC}$와 만나는 점을 F라 하면



$\angle DEF=\angle ADE=25°$ (엇각),

$\angle FEC=\angle ECB=15°$ (엇각) ···➋

$\therefore \angle DEC=\angle DEF+\angle FEC$

$=25°+15°=40°$ ···➌

답 40°

채점 기준	비율
➊ ∠ADE의 크기를 구할 수 있다.	30 %
➋ ∠DEF, ∠FEC의 크기를 구할 수 있다.	50 %
➌ ∠DEC의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0312 전략 △ABP, △ACQ가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 (1) $\angle DAP=\angle BPA$ (엇각)이므로

$\angle BAP=\angle BPA$

따라서 △ABP는 $\overline{AB}=\overline{BP}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BP}=\overline{AB}=6\,(\text{cm})$ ···➊

(2) $\angle DAQ=\angle Q$ (엇각)이므로

$\angle CAQ=\angle Q$

따라서 △ACQ는 $\overline{AC}=\overline{CQ}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CQ}=\overline{AC}=9\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BQ}=\overline{BC}+\overline{CQ}=10+9=19\,(\text{cm})$ ···➋

(3) $\overline{PQ}=\overline{BQ}-\overline{BP}=19-6=13\,(\text{cm})$ ···➌

답 (1) 6 cm (2) 19 cm (3) 13 cm

채점 기준	비율
➊ $\overline{BP}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
➋ $\overline{BQ}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
➌ $\overline{PQ}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0313 전략 □ABCD가 평행사변형이면 $\angle B+\angle C=180°$임을 이용한다.

풀이 $\angle ABC+\angle BCD=180°$이므로

$\angle GBC+\angle GCB=90°$

$\therefore \angle BGC=90°$ ···➊

즉 $\angle HGB=90°$이므로 △HBG에서

$\angle HBG=180°-(90°+52°)=38°$ ···➋

따라서 $\angle AEB=\angle CBE=38°$ (엇각)이므로

$\angle GED=180°-38°=142°$ ···➌

답 142°

채점 기준	비율
❶ $\angle$BGC의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\angle$HBG의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\angle$GED의 크기를 구할 수 있다.	30 %

0314 전략 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점은 내심임을 이용한다.

풀이 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCA$ (엇각)

점 E는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BAC=2\angle EAC$

또 $\angle DCA=2\angle FCA$이므로

$\angle EAC=\angle FCA$

$\therefore \overline{AE}/\!/\overline{FC}$ ···➊

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle BCA$ (엇각)

$\angle DAC=2\angle FAC$, $\angle BCA=2\angle ECA$이므로

$\angle FAC=\angle ECA$

$\therefore \overline{AF}/\!/\overline{EC}$ ···➋

따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □AECF는 평행사변형이다. ···➌

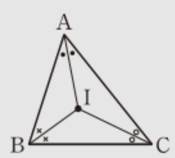
답 평행사변형

채점 기준	비율
❶ $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\overline{AF}/\!/\overline{EC}$임을 알 수 있다.	40 %
❸ □AECF가 평행사변형임을 알 수 있다.	20 %

SSEN 보충 학습

삼각형의 내심

삼각형의 세 내각의 이등분선은 한 점(내심)에서 만난다.



0315 전략 □BFDE가 평행사변형임을 이용한다.

풀이 $\angle AEB=\angle EBF$ (엇각)이므로

$\angle ABE=\angle AEB$

즉 $\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AE}=\overline{AB}=6\,(\text{cm})$

또 $\angle EDF=\angle DFC$ (엇각)이므로

$\angle DFC=\angle FDC$

즉 $\triangle CDF$는 $\overline{CD}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=6\,(\text{cm})$

□BFDE에서

$\overline{ED}=\overline{BF}=10-6=4\,(\text{cm})$, $\overline{ED}/\!/\overline{BF}$

이므로 □BFDE는 평행사변형이다. ···➊

이때 □ABCD의 높이를 h cm라 하면

□ABCD$=10h\,(\text{cm}^2)$, □BFDE$=4h\,(\text{cm}^2)$

이므로

□ABCD : □BFDE$=10h : 4h=5 : 2$

즉 □ABCD$=\frac{5}{2}$□BFDE이므로

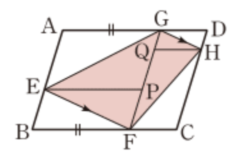
$k=\frac{5}{2}$ ···➋

답 $\frac{5}{2}$

채점 기준	비율
❶ □BFDE가 평행사변형임을 알 수 있다.	60 %
❷ k의 값을 구할 수 있다.	40 %

0316 전략 평행사변형의 넓이는 한 대각선에 의하여 이등분됨을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{GF}$를 그으면



$\overline{AG}/\!/\overline{BF}$

또 $\overline{AG}=\overline{BF}$이므로 □ABFG는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AB}/\!/\overline{GF}/\!/\overline{DC}$

또 두 점 E, H에서 $\overline{AD}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{GF}$와 만나는 점을 각각 P, Q라 하면 □AEPG, □EBFP, □GQHD, □QFCH는 모두 평행사변형이므로 ···➊

$$\begin{aligned}□\text{EFHG}&=\triangle\text{EPG}+\triangle\text{EFP}+\triangle\text{GQH}+\triangle\text{QFH}\\&=\frac{1}{2}(□\text{AEPG}+□\text{EBFP}+□\text{GQHD}\\&\qquad+□\text{QFCH})\\&=\frac{1}{2}□\text{ABCD}\\&=\frac{1}{2}\times 20=10\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$ ···➋

답 10 cm^2

채점 기준	비율
❶ □AEPG, □EBFP, □GQHD, □QFCH가 모두 평행사변형임을 알 수 있다.	50 %
❷ □EFHG의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

Ⅱ. 사각형의 성질

04 여러 가지 사각형

0317 $x=\frac{1}{2}\times10=5$ 답 5

0318 $\overline{AC}=\overline{BD}=16\,(cm)$이므로
$x=\frac{1}{2}\times16=8$ 답 8

0319 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $x=32$ 답 32

0320 $\angle BAD=90°$이므로 $\angle OAB=90°-35°=55°$
$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $x=55$ 답 55

0321 답 (가) $180°$ (나) $90°$

0322 답 10

0323 답 2

0324 $\angle x=\angle DAC=50°$ (엇각)
$\triangle OBC$에서 $\angle BOC=90°$이므로
$\angle y=180°-(90°+50°)=40°$
답 $\angle x=50°$, $\angle y=40°$

0325 $\angle OCB=\angle OAD=30°$ (엇각)
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle ACB=30°$
$\triangle BCO$에서 $\angle BOC=90°$이므로
$\angle y=180°-(30°+90°)=60°$
답 $\angle x=30°$, $\angle y=60°$

0326 답 (가) $\overline{DC}$ (나) $\overline{AD}$ (다) 마름모

0327 $\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{AO}=2\times5=10\,(cm)$이므로
$x=10$ 답 10

0328 $\overline{BD}=\overline{AC}=12\,(cm)$이므로
$x=\frac{1}{2}\times12=6$ 답 6

0329 $\angle x=90°$
$\triangle ABD$에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이고 $\angle DAB=90°$이므로
$\angle y=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$ 답 $\angle x=90°$, $\angle y=45°$

0330 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $x=6$ 답 6

0331 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 $x=6+3=9$ 답 9

0332 $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle C$이므로
$x+60=180$ $\therefore x=120$ 답 120

0333 $\angle DBC=\angle ADB=45°$ (엇각)이므로
$\angle ABC=35°+45°=80°$ $\therefore x=80$ 답 80

0334 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다. 답 마름모

0335 한 내각이 직각인 평행사변형은 직사각형이다.
답 직사각형

0336 두 대각선이 수직으로 만나는 평행사변형은 마름모이고, 두 대각선의 길이가 같은 마름모는 정사각형이다.
답 정사각형

0337 답 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)

0338 답 (ㄷ), (ㅁ)

0339 답 (ㄹ), (ㅁ)

0340 답 평행사변형

0341 답 평행사변형

0342 답 마름모

0343 답 직사각형

0344 답 정사각형

0345 답 마름모

0346 답 $\triangle DBC$

0347 답 $\triangle ACD$

0348 $\triangle ABC=\triangle DBC$이므로
$\triangle OCD=\triangle DBC-\triangle OBC$
$=\triangle ABC-\triangle OBC$
$=\triangle OAB$ 답 $\triangle OAB$

0349 (1) $\triangle DBC=\triangle ABC=12\,(cm^2)$
(2) $\triangle DMC=\frac{1}{2}\triangle DBC=\frac{1}{2}\times12=6\,(cm^2)$
답 (1) $12\,cm^2$ (2) $6\,cm^2$

0350 (1) $\triangle ABE=\frac{1}{2}\times 5\times 6=15\,(cm^2)$

(2) $\triangle AEC=\frac{1}{2}\times 4\times 6=12\,(cm^2)$

(3) $\triangle ABE : \triangle AEC=15 : 12=5 : 4$

답 (1) $15\ cm^2$ (2) $12\ cm^2$ (3) $5 : 4$

다른 풀이 (3) $\triangle ABE : \triangle AEC=\overline{BE} : \overline{EC}=5 : 4$

0351 $\overline{AC}=\overline{BD}=14\ (cm)$이므로

$\overline{CO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 14=7\ (cm)$

$\therefore x=7$

$\angle ABC=90^\circ$이므로 $\angle ABO=90^\circ-25^\circ=65^\circ$

$\triangle ABO$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $y=65$

$\therefore x+y=72$

답 72

0352 (ㄱ) $\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\overline{DO}$

(ㄴ) 직사각형의 한 내각의 크기는 90°이므로

$\angle BAD=90^\circ$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다.

답 (ㄱ), (ㄴ)

0353 $\overline{BO}=\overline{OD}$이므로 $3x+4=5x-2$

$2x=6$ $\therefore x=3$

$\therefore \overline{AC}=\overline{BD}=(3x+4)+(5x-2)$

$=8x+2$

$=8\times 3+2=26$

답 ④

0354 답 (가) $\overline{DC}$ (나) $\overline{BC}$ (다) SAS

0355 $\angle BAE=\angle EAC=\angle a$라 하면 $\triangle AEC$에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로

$\angle ACE=\angle EAC=\angle a$

$\triangle ABC$에서 $\angle B=90^\circ$이므로

$3\angle a=90^\circ$ $\therefore \angle a=30^\circ$ ··· ❶

$\triangle ABE$에서 $\angle AEB=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$ ··· ❷

답 60°

채점 기준	비율
❶ $\angle BAE$의 크기를 구할 수 있다.	60 %
❷ $\angle AEB$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0356 $\angle DBE=\angle DBC=29^\circ$ (접은 각)이므로

$\angle ABE=90^\circ-2\times 29^\circ=32^\circ$

$\angle BED=\angle BCD=90^\circ$이므로 $\triangle BEF$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ$

답 ⑤

0357 ② $\overline{AO}=\overline{DO}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 □ABCD는 직사각형이다.

④ $\angle BCD+\angle ADC=180^\circ$에서 $\angle BCD=\angle ADC$이면

$\angle BCD=\angle ADC=90^\circ$

따라서 □ABCD는 직사각형이다.

답 ⑤

0358 $\triangle OBC$에서 $\angle OBC=\angle OCB$이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$

즉 $\overline{AC}=2\overline{OC}=2\overline{OB}=\overline{BD}$이므로 □ABCD는 직사각형이다.

답 풀이 참조

0359 (ㄱ), (ㄹ) □ABCD는 마름모이다.

(ㄴ) $\overline{AC}=8\ cm$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 □ABCD는 직사각형이다.

(ㄷ) $\angle ADC=90^\circ$이면 □ABCD는 직사각형이다.

이상에서 필요한 조건은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

0360 답 (가) 직사각형 (나) SSS (다) $\angle DCB$

0361 $\triangle ABM$과 $\triangle DCM$에서

$\overline{AM}=\overline{DM}$, $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BM}=\overline{CM}$

이므로 $\triangle ABM\equiv\triangle DCM$ (SSS 합동) ··· ❶

따라서 $\angle A=\angle D$이고, $\angle A+\angle D=180^\circ$이므로

$2\angle A=180^\circ$ $\therefore \angle A=90^\circ$ ··· ❷

답 90°

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABM\equiv\triangle DCM$임을 알 수 있다.	60 %
❷ $\angle A$의 크기를 구할 수 있다.	40 %

0362 $\triangle DAC$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로 $x=70$

또 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로

$5y-3=12$, $5y=15$ $\therefore y=3$

$\therefore x+y=73$

답 73

0363 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\angle ACB=\angle x$

$\triangle BCO$에서 $\angle BOC=90^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=90^\circ$

답 ③

0364 답 (가) $\overline{AD}$ (나) $\overline{OD}$ (다) SSS (라) 180°

0365 $\overline{AB}=\overline{BC}=10\,(cm)$이므로 $x=10$ ··· ❶

$\triangle OBC$에서 $\angle BOC=90^\circ$이므로

$\angle BCO=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle ABC=180°-2\times60°=60°$

이므로 $\triangle ABC$는 정삼각형이다.

즉 $\overline{AC}=10$ cm이므로

$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(cm)$ $\quad\therefore y=5$ ···· ❷

$\therefore x-y=5$ ···· ❸

답 5

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	20 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	60 %
❸ $x-y$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0366 $\triangle ABP$와 $\triangle ADQ$에서

$\angle APB=\angle AQD=90°$, $\overline{AB}=\overline{AD}$,

$\angle ABP=\angle ADQ$

이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle ADQ$ (RHA 합동)

$\therefore \angle BAP=\angle DAQ=180°-(90°+70°)=20°$

이때 $\angle BAD=180°-70°=110°$이므로

$\angle PAQ=110°-(20°+20°)=70°$

$\triangle APQ$에서 $\overline{AP}=\overline{AQ}$이므로

$\angle APQ=\frac{1}{2}\times(180°-70°)=55°$ 답 $55°$

0367 $\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle DBC=\angle BDC=35°$

이때 $\triangle OBC$에서 $\angle BOC=90°$이므로

$\angle x=180°-(90°+35°)=55°$

또 $\triangle BEF$에서 $\angle BFE=180°-(90°+35°)=55°$이므로

$\angle y=\angle BFE=55°$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x+\angle y=110°$ 답 $110°$

0368 ④ $\angle BAC=\angle BCA$이면 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 □ABCD는 마름모이다. 답 ⑤

0369 □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$

$2x+5=4x-3$ $\quad\therefore x=4$

평행사변형 ABCD가 마름모가 되려면 $\overline{AB}=\overline{AD}$이어야 하므로

$2x+5=3x+y$

위의 식에 $x=4$를 대입하면 $13=12+y$ $\quad\therefore y=1$

$\therefore x+2y=4+2\times1=6$ 답 ①

0370 답 (가) $\overline{OD}$ (나) SAS (다) $\overline{AD}$ (라) $\overline{DC}$ (마) $\overline{BC}$

0371 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle ADB=\angle DBC=33°$ (엇각)

$\triangle AOD$에서

$\angle AOD=180°-(33°+57°)=90°$

즉 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 □ABCD는 마름모이다. ···· ❶

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$4\times10=40\,(cm)$ ···· ❷

답 40 cm

채점 기준	비율
❶ □ABCD가 마름모임을 알 수 있다.	60 %
❷ □ABCD의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0372 $\triangle APD$와 $\triangle CPD$에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADP=\angle CDP$, $\overline{DP}$는 공통

이므로 $\triangle APD\equiv\triangle CPD$ (SAS 합동)

따라서 $\triangle CPD$에서 $\angle CDP=45°$, $\angle PCD=30°$이므로

$\angle x=45°+30°=75°$ 답 $75°$

0373 (ㄱ), (ㄹ) 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고 서로를 수직이등분하므로

$\overline{OA}=\overline{OD}$, $\angle AOD=90°$

(ㄴ) 정사각형은 네 변의 길이가 같으므로 $\overline{AB}=\overline{AD}$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

0374 $\overline{AC}=\overline{BD}=12\,(cm)$,

$\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6\,(cm)$, $\angle AOB=90°$이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times6=36\,(cm^2)$ 답 36 cm^2

0375 답 (가) 직사각형 (나) 마름모

0376 $\overline{BC}=\overline{CD}$이므로 $\overline{BP}=\overline{CP}=\overline{BC}$

즉 $\triangle PBC$는 정삼각형이므로 $\angle PCB=60°$

$\therefore \angle PCD=90°-60°=30°$

따라서 $\triangle CDP$에서

$\angle PDC=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$

$\therefore \angle ADP=90°-75°=15°$ 답 ②

0377 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서

$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$, $\angle ABE=\angle CDF$

이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (SAS 합동)

$\therefore \angle DCF=\angle BAE=25°$

또 $\angle HDC=45°$이므로 $\triangle HCD$에서

$\angle BHC=45°+25°=70°$ 답 ③

0378 ① $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 평행사변형 ABCD는 마름모이다.
$\overline{OA}=\overline{OD}$이면 마름모 ABCD는 정사각형이다.
②, ④ □ABCD는 마름모이다.
③ □ABCD는 직사각형이다.

답 ①

0379 ④ 이웃하는 두 변의 길이가 같고, 두 대각선이 수직으로 만나는 평행사변형은 마름모이다.

답 ④

0380 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$인 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
① $\overline{AB}=\overline{BC}$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이다.

답 ①

0381 (ㄴ) $\angle ABC+\angle DAB=180°$이므로 $\angle ABC=\angle DAB$이면

$\angle ABC=\angle DAB=90°$

따라서 □ABCD는 정사각형이다.
(ㄷ) $\overline{AO}=\overline{DO}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$
따라서 □ABCD는 정사각형이다.
이상에서 필요한 조건은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

0382 조건 (가), (나)에서 '나'는 평행사변형이다.
또 조건 (다)를 만족시키는 평행사변형은 직사각형이고, 조건 (라)를 만족시키는 직사각형은 정사각형이다.
따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 '나'는 정사각형이다.

답 ⑤

0383 △ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABD=\angle ADB$

또 $\angle ADB=\angle x$ (엇각)이므로 $\angle ABD=\angle x$
이때 □ABCD는 등변사다리꼴이므로

$\angle ABC=\angle C=84°$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 84°=42°$

답 42°

0384 □ABCD는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$

$5x-7=3x+1,\quad 2x=8\quad \therefore x=4$ ···· ❶

$\therefore \overline{AD}=2x-1=2\times 4-1=7$ ···· ❷

답 7

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0385 답 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle DEC$ (다) 이등변삼각형

0386 ②, ④ △ABD와 △DCA에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BD}=\overline{CA}$, $\overline{AD}$는 공통

이므로 △ABD≡△DCA (SSS 합동)

$\therefore \angle ADB=\angle DAC$

즉 △OAD는 $\overline{OA}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이다.
또 $\angle ABD=\angle DCA$이므로

$\angle ABO=\angle DCO$

답 ⑤

0387 답 ①

0388 △ABC≡△DCB (SAS 합동)이므로

$\angle ACB=\angle DBC=39°$

이때 □ACED가 평행사변형이므로

$\angle x=\angle ACB=39°$ (동위각)

답 39°

0389 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle ADB=\angle DBC=35°$ (엇각) ···· ❶

△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABD=\angle ADB=35°$ ···· ❷

△ABC≡△DCB (SAS 합동)이므로

$\angle ACB=\angle DBC=35°$ ···· ❸

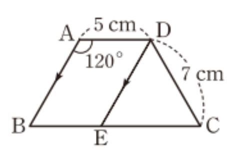
따라서 △ABC에서

$\angle x=180°-(35°+35°+35°)=75°$ ···· ❹

답 75°

채점 기준	비율
❶ $\angle ADB$의 크기를 구할 수 있다.	25 %
❷ $\angle ABD$의 크기를 구할 수 있다.	25 %
❸ $\angle ACB$의 크기를 구할 수 있다.	25 %
❹ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	25 %

0390 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$가 되도록 $\overline{DE}$를 그으면 □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{BE}=\overline{AD}=5$ (cm)

$\angle B=180°-120°=60°$

이때 $\angle C=\angle B=\angle DEC=60°$ (동위각)이므로

$\angle EDC=180°-2\times 60°=60°$

즉 △DEC는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DE}=\overline{AB}=\overline{DC}=7$ (cm)

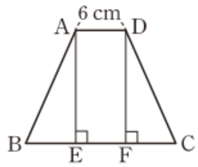
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BE}+\overline{EC}+\overline{DC}+\overline{AD}=7+5+7+7+5$

$=31$ (cm)

답 31 cm

0391 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\overline{EF}=\overline{AD}=6\,(\text{cm})$

또 $\triangle ABE\equiv\triangle DCF$ (RHA 합동)이므로

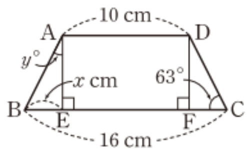
$\overline{CF}=\overline{BE}=\frac{1}{2}(\overline{BC}-\overline{EF})$

$=\frac{1}{2}\times(18-6)=6\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{EC}=\overline{EF}+\overline{CF}=6+6=12\,(\text{cm})$

답 12 cm

0392 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\overline{EF}=\overline{AD}=10\,(\text{cm})$

또 $\triangle ABE\equiv\triangle DCF$ (RHA 합동)이므로

$\overline{BE}=\overline{CF}=\frac{1}{2}(\overline{BC}-\overline{EF})$

$=\frac{1}{2}\times(16-10)=3\,(\text{cm})$

$\therefore\ x=3$

또 $\angle B=\angle C=63^\circ$이므로 $\triangle ABE$에서

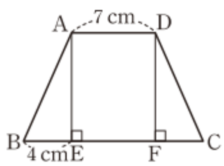
$\angle BAE=180^\circ-(90^\circ+63^\circ)=27^\circ$

$\therefore\ y=27$

$\therefore\ x+y=30$

답 ④

0393 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\overline{EF}=\overline{AD}=7\,(\text{cm})$

또 $\triangle ABE\equiv\triangle DCF$ (RHA 합동)이므로

$\overline{CF}=\overline{BE}=4\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EF}+\overline{CF}=4+7+4=15\,(\text{cm})$

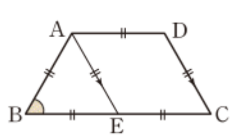
이때 □ABCD의 넓이가 99 cm^2이므로

$\frac{1}{2}\times(7+15)\times\overline{AE}=99,\quad 11\overline{AE}=99$

$\therefore\ \overline{AE}=9\,(\text{cm})$

답 9 cm

0394 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}/\!/\overline{DC}$가 되도록 $\overline{AE}$를 그으면 □AECD는 평행사변형이므로



$\overline{AD}=\overline{EC},\ \overline{AE}=\overline{DC}$

$\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로

$\overline{BE}=\overline{EC}$

따라서 $\overline{AB}=\overline{BE}=\overline{AE}$이므로 $\triangle ABE$는 정삼각형이다.

$\therefore\ \angle B=60^\circ$

답 60°

0395 $\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$이므로

$\angle EAB+\angle EBA=90^\circ$

$\triangle ABE$에서 $\quad\angle AEB=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

$\therefore\ \angle HEF=\angle AEB=90^\circ$ (맞꼭지각) …… ㉠

같은 방법으로 하면 $\quad\angle HGF=90^\circ$ …… ㉡

또 $\angle ABC+\angle DCB=180^\circ$이므로

$\angle HBC+\angle HCB=90^\circ$

$\triangle HBC$에서 $\quad\angle BHC=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ …… ㉢

같은 방법으로 하면 $\quad\angle AFD=90^\circ$ …… ㉣

㉠~㉣에서

$\angle HEF=\angle EFG=\angle FGH=\angle GHE=90^\circ$

이므로 □EFGH는 직사각형이다.

답 ④

0396 $\triangle ABP$와 $\triangle ADQ$에서

$\angle BPA=\angle DQA=90^\circ,\ \overline{AP}=\overline{AQ}$

$\angle BAP=90^\circ-\angle B=90^\circ-\angle D=\angle DAQ$

이므로 $\quad\triangle ABP\equiv\triangle ADQ$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{AB}=\overline{AD}$

따라서 □ABCD는 마름모이다.

답 풀이 참조

0397 $\angle AFB=\angle EBF$ (엇각)이므로

$\angle ABF=\angle AFB\qquad\therefore\ \overline{AB}=\overline{AF}$

또 $\angle BEA=\angle FAE$ (엇각)이므로

$\angle BAE=\angle BEA\qquad\therefore\ \overline{AB}=\overline{BE}$

따라서 $\overline{AF}=\overline{BE}$이고 $\overline{AF}/\!/\overline{BE}$이므로 □ABEF는 평행사변형이다.

이때 $\overline{AB}=\overline{AF}$에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 □ABEF는 마름모이다.

답 마름모

SSEN 보충 학습

평행사변형이 되는 조건

① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
④ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.
⑤ 두 대각선이 서로를 이등분한다.

0398 $\triangle FBO\equiv\triangle FDO$ (SAS 합동)이므로 $\quad\overline{FB}=\overline{FD}$

$\triangle FOD\equiv\triangle EOB$ (ASA 합동)이므로 $\quad\overline{FD}=\overline{EB}$

$\triangle BEO\equiv\triangle DEO$ (SAS 합동)이므로 $\quad\overline{EB}=\overline{ED}$

이상에서 $\overline{FB}=\overline{BE}=\overline{ED}=\overline{DF}$이므로 □FBED는 마름모이다. ➊

따라서 □FBED의 둘레의 길이는

$4\times5=20\,(\text{cm})$ ➋

답 마름모, 20 cm

04 여러 가지 사각형

채점 기준	비율
❶ □FBED가 마름모임을 알 수 있다.	60 %
❷ □FBED의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40 %

다른 풀이 △FOD≡△EOB (ASA 합동)이므로

$\overline{FD}=\overline{EB}$

또 $\overline{FD}/\!/\overline{EB}$이므로 □FBED는 평행사변형이다.

이때 □FBED의 두 대각선이 수직으로 만나므로 □FBED는 마름모이다.

0399 △ABF와 △CDE에서

$\angle A=\angle C=90^\circ$, $\overline{BF}=\overline{DE}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$

이므로 △ABF≡△CDE (RHS 합동)

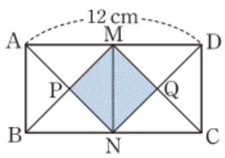
따라서 $\overline{AF}=\overline{CE}$이므로

$\overline{FD}=\overline{AD}-\overline{AF}=\overline{BC}-\overline{CE}=\overline{BE}$

따라서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 □FBED는 평행사변형이다. 답 평행사변형

0400 답 (가) 정사각형 (나) SAS (다) 90° (라) 90°

0401 오른쪽 그림과 같이 $\overline{MN}$을 그으면 $\overline{AD}=2\overline{AB}$이므로 □ABNM과 □MNCD는 정사각형이다.



□ABNM에서

$\overline{PM}=\overline{PN}$, $\angle MPN=90^\circ$

□MNCD에서 $\overline{QM}=\overline{QN}$, $\angle MQN=90^\circ$

따라서 네 변의 길이가 같고 네 내각의 크기가 같으므로

□MPNQ는 정사각형이다. ··· ❶

$\therefore$ □MPNQ$=2$△MPN$=2\times\frac{1}{4}$□ABNM

$=\frac{1}{2}$□ABNM$=\frac{1}{2}\times6\times6=18\,(\mathrm{cm}^2)$ ··· ❷

답 $18\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ □MPNQ가 정사각형임을 알 수 있다.	60 %
❷ □MPNQ의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

0402 ③ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$인 평행사변형 ABCD는 마름모이다.

답 ①, ②

0403 답 ③, ⑤

0404 (ㄴ) 마름모 중에는 정사각형이 아닌 것도 있다.

(ㅁ) 등변사다리꼴은 직사각형이 아니다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

0405 ③ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 □ABCD는 마름모이다.

⑤ $\angle ABO=\angle ADO$이면 $\overline{AB}=\overline{AD}$

따라서 □ABCD는 마름모이다.

답 ③

0406 답 ③, ④

0407 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 (ㄴ), (ㄹ), (ㅂ)의 3개이다. 답 3

0408 ① 직사각형은 (마), (바)의 2개이다.

② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 (나), (라), (마), (바)의 4개이다.

③ 두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형은 (나), (라), (마), (바)의 4개이다.

④ 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 (다), (마), (바)의 3개이다.

⑤ 두 대각선이 서로를 수직이등분하는 사각형은 (라), (바)의 2개이다.

답 ③

0409 ② (나) 직사각형 답 ②

0410 두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형은 (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ), (ㅂ)이므로 $a=4$

두 대각선의 길이가 같은 사각형은 (ㄴ), (ㄹ), (ㅂ)이므로 $b=3$

두 대각선이 수직인 것은 (ㅁ), (ㅂ)이므로 $c=2$

$\therefore a+b+c=9$ 답 9

0411 ③ 등변사다리꼴 – 마름모 답 ③

0412 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 길이가 서로 같으므로 □ABCD는 직사각형이다.

따라서 직사각형 ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이다. 답 마름모

0413 답 (가) 직사각형 (나) SAS (다) SAS

0414 □EFGH는 정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 정사각형이다. ··· ❶

$\therefore$ □ABCD$=2$□EFGH

$=2\times10\times10=200\,(\mathrm{cm}^2)$ ··· ❷

답 $200\ \mathrm{cm}^2$

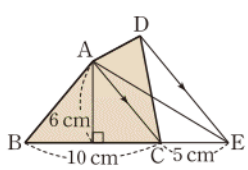
채점 기준	비율
❶ □EFGH가 정사각형임을 알 수 있다.	60 %
❷ □ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

0415 □EFGH는 등변사다리꼴의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 마름모이다.
따라서 □EFGH의 둘레의 길이는
$4\times6=24\ (\mathrm{cm})$ 답 24 cm

0416 □EFGH는 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 평행사변형이다. ··· ❶
따라서 $\angle HEF+\angle EFG=180^\circ$이므로
$x+70=180 \qquad \therefore x=110$ ··· ❷
또 $\overline{HG}=\overline{EF}$이므로 $\quad y=8$ ··· ❸
$\therefore x+y=118$ ··· ❹
답 118

채점 기준	비율
❶ □EFGH가 평행사변형임을 알 수 있다.	20 %
❷ x의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ y의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	20 %

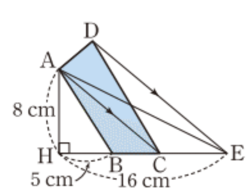
0417 □ABCD
$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABE$
$=\frac{1}{2}\times15\times6$
$=45\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 45 cm²



0418 □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=12+15=27\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

0419 $\triangle AFD=$□ABCD$-$□ABCF
$=\triangle ABE-$□ABCF
$=32-25=7\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

0420 □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABE$
$=\frac{1}{2}\times(16-5)\times8$
$=44\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 44 cm²



0421 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$에서 $\triangle AED=\triangle AEC$이므로
□ABED$=\triangle ABE+\triangle AED$
$=\triangle ABE+\triangle AEC$
$=\triangle ABC$
$\therefore$ □ABCD$=$□ABED$+\triangle DEC$
$=\triangle ABC+\triangle DEC$
$=\left(\frac{1}{2}\times11\times10\right)+\left(\frac{1}{2}\times3\times10\right)$
$=70\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ④

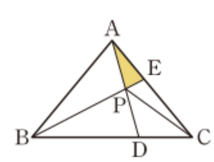
다른 풀이 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{EC}$, $\overline{AE}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로 □AECD는 평행사변형이다.
따라서 $\overline{AD}=\overline{EC}=3\,(\mathrm{cm})$이므로
□ABCD$=\frac{1}{2}\times(3+11)\times10=70\,(\mathrm{cm}^2)$

0422 $\triangle ABM=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times60=30\ (\mathrm{cm}^2)$
$\triangle ABP:\triangle PBM=\overline{AP}:\overline{PM}=1:2$이므로
$\triangle PBM=\frac{2}{3}\triangle ABM=\frac{2}{3}\times30=20\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 20 cm²

0423 $\triangle APQ:\triangle QPC=3:1$이므로
$18:\triangle QPC=3:1, \qquad 3\triangle QPC=18$
$\therefore \triangle QPC=6\ (\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \triangle APC=\triangle APQ+\triangle QPC$
$=18+6=24\ (\mathrm{cm}^2)$
또 $\triangle ABP:\triangle APC=1:3$이므로
$\triangle ABP:24=1:3, \qquad 3\triangle ABP=24$
$\therefore \triangle ABP=8\ (\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \triangle ABC=\triangle ABP+\triangle APC$
$=8+24=32\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

0424 $\overline{AD}=\overline{AF}+\overline{FD}=\overline{AF}+\overline{AE}=3+5=8\,(\mathrm{cm})$이므로
□ABCD$=8\times8=64\,(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \triangle AOD=\frac{1}{4}$□ABCD$=\frac{1}{4}\times64=16\,(\mathrm{cm}^2)$
이때 $\triangle AOF:\triangle FOD=\overline{AF}:\overline{FD}=3:5$이므로
$\triangle AOF=\frac{3}{8}\triangle AOD=\frac{3}{8}\times16=6\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

0425 $\triangle ABD:\triangle ADC=2:1$이므로
$\triangle ADC=\frac{1}{3}\triangle ABC$
$=\frac{1}{3}\times90=30\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❶
오른쪽 그림과 같이 $\overline{CP}$를 그으면
$\triangle CAP:\triangle CPD=1:1$이므로
$\triangle CAP=\frac{1}{2}\triangle ADC$
$=\frac{1}{2}\times30=15\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❷



$\triangle APE:\triangle PCE=2:3$이므로

$\triangle\mathrm{APE}=\dfrac{2}{5}\triangle\mathrm{CAP}$

$=\dfrac{2}{5}\times15=6\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❸

답 $6\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ △ADC의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
❷ △CAP의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❸ △APE의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0426 $\overline{\mathrm{AB}}/\!/\overline{\mathrm{DC}}$이므로　$\triangle\mathrm{AEC}=\triangle\mathrm{AED}$

$\overline{\mathrm{AC}}/\!/\overline{\mathrm{EF}}$이므로　$\triangle\mathrm{AEC}=\triangle\mathrm{AFC}$

$\overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$이므로　$\triangle\mathrm{AFC}=\triangle\mathrm{CDF}$

$\therefore\ \triangle\mathrm{AEC}=\triangle\mathrm{AED}=\triangle\mathrm{AFC}=\triangle\mathrm{CDF}$

답 ⑤

0427 $\triangle\mathrm{APQ}:\triangle\mathrm{QPD}=2:1$이므로

$\triangle\mathrm{QPD}=\dfrac{1}{3}\triangle\mathrm{APD}=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$=\dfrac{1}{6}\square\mathrm{ABCD}=\dfrac{1}{6}\times18=3\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $3\ \mathrm{cm}^2$

0428 $\overline{\mathrm{AE}}/\!/\overline{\mathrm{DC}}$이므로

$\triangle\mathrm{DEC}=\triangle\mathrm{DBC}=\dfrac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$=\dfrac{1}{2}\times24=12\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $12\ \mathrm{cm}^2$

0429 $\triangle\mathrm{AMN}=\dfrac{1}{3}\triangle\mathrm{ABD}=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$=\dfrac{1}{6}\square\mathrm{ABCD}=\dfrac{1}{6}\times30=5\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❶

$\triangle\mathrm{CNM}=\dfrac{1}{3}\triangle\mathrm{CDB}=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$=\dfrac{1}{6}\square\mathrm{ABCD}=\dfrac{1}{6}\times30=5\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❷

$\therefore\ \square\mathrm{AMCN}=\triangle\mathrm{AMN}+\triangle\mathrm{CNM}$

$=5+5=10\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❸

답 $10\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ △AMN의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ △CNM의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❸ □AMCN의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0430 $\triangle\mathrm{AED}=\dfrac{1}{2}\triangle\mathrm{ACD}=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$=\dfrac{1}{4}\square\mathrm{ABCD}=\dfrac{1}{4}\times48=12\ (\mathrm{cm}^2)$

$\triangle\mathrm{DAF}:\triangle\mathrm{DFE}=2:1$이므로

$\triangle\mathrm{DFE}=\dfrac{1}{3}\triangle\mathrm{AED}=\dfrac{1}{3}\times12=4\ (\mathrm{cm}^2)$

이때 $\triangle\mathrm{DOC}=\dfrac{1}{4}\square\mathrm{ABCD}=\dfrac{1}{4}\times48=12\ (\mathrm{cm}^2)$이므로

$\square\mathrm{OCEF}=\triangle\mathrm{DOC}-\triangle\mathrm{DFE}$

$=12-4=8\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 ④

0431 $\triangle\mathrm{BED}=\triangle\mathrm{AED}$이므로

$\triangle\mathrm{BEF}=\triangle\mathrm{BED}-\triangle\mathrm{DFE}$

$=\triangle\mathrm{AED}-\triangle\mathrm{DFE}$

$=\triangle\mathrm{AFD}$

$\triangle\mathrm{BCD}=\triangle\mathrm{ABD}$이므로

$\triangle\mathrm{BCE}+\triangle\mathrm{BEF}+\triangle\mathrm{DFE}=\triangle\mathrm{ABF}+\triangle\mathrm{AFD}$

$18+\triangle\mathrm{DFE}=24$

$\therefore\ \triangle\mathrm{DFE}=6\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $6\ \mathrm{cm}^2$

0432 $\triangle\mathrm{ODA}:\triangle\mathrm{OCD}=2:3$이므로

$12:\triangle\mathrm{OCD}=2:3,\quad 2\triangle\mathrm{OCD}=36$

$\therefore\ \triangle\mathrm{OCD}=18\ (\mathrm{cm}^2)$

이때 $\triangle\mathrm{ABD}=\triangle\mathrm{ACD}$이므로

$\triangle\mathrm{OAB}=\triangle\mathrm{ABD}-\triangle\mathrm{ODA}$

$=\triangle\mathrm{ACD}-\triangle\mathrm{ODA}$

$=\triangle\mathrm{OCD}=18\ (\mathrm{cm}^2)$

또 $\triangle\mathrm{OAB}:\triangle\mathrm{OBC}=2:3$이므로

$18:\triangle\mathrm{OBC}=2:3,\quad 2\triangle\mathrm{OBC}=54$

$\therefore\ \triangle\mathrm{OBC}=27\ (\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ \square\mathrm{ABCD}=\triangle\mathrm{OAB}+\triangle\mathrm{OBC}+\triangle\mathrm{OCD}+\triangle\mathrm{ODA}$

$=18+27+18+12=75\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 ⑤

0433 $\overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$이므로

$\triangle\mathrm{DBC}=\triangle\mathrm{ABC}=40\ (\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ \triangle\mathrm{OBC}=\triangle\mathrm{DBC}-\triangle\mathrm{OCD}$

$=40-15=25\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

0434 $\triangle\mathrm{ODA}:\triangle\mathrm{OAB}=3:4$이므로

$\triangle\mathrm{OAB}=\dfrac{4}{7}\triangle\mathrm{ABD}=\dfrac{4}{7}\times21=12\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❶

또 $\triangle\mathrm{OCD}:\triangle\mathrm{OBC}=3:4$, $\triangle\mathrm{OCD}=\triangle\mathrm{OAB}=12\ (\mathrm{cm}^2)$이므로

$12:\triangle\mathrm{OBC}=3:4,\quad 3\triangle\mathrm{OBC}=48$

$\therefore\ \triangle\mathrm{OBC}=16\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❷

$\therefore\ \triangle\mathrm{ABC}=\triangle\mathrm{OAB}+\triangle\mathrm{OBC}$

$=12+16=28\ (\mathrm{cm}^2)$ ··· ❸

답 $28\ \mathrm{cm}^2$

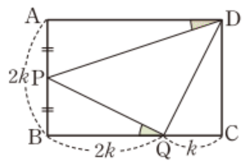
채점 기준	비율
❶ △OAB의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
❷ △OBC의 넓이를 구할 수 있다.	50 %
❸ △ABC의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0435 전략 $\overline{AB}=2k$, $\overline{BC}=3k\,(k>0)$라 하고 $\triangle PBQ\equiv\triangle QCD$임을 이용한다.

풀이 $\overline{AB}:\overline{BC}=2:3$이므로

$\overline{AB}=2k$, $\overline{BC}=3k\ (k>0)$라 하면

$\overline{PB}=k$, $\overline{BQ}=2k$, $\overline{QC}=k$



$\triangle PBQ$와 $\triangle QCD$에서

$\overline{PB}=\overline{QC}=k$, $\overline{BQ}=\overline{CD}=2k$,

$\angle PBQ=\angle QCD=90^\circ$

이므로 $\triangle PBQ\equiv\triangle QCD$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{PQ}=\overline{QD}$, $\angle BQP=\angle CDQ$

또 $\angle BQP+\angle DQC=\angle CDQ+\angle DQC=90^\circ$이므로

$\triangle PQD$는 $\angle PQD=90^\circ$, $\overline{PQ}=\overline{QD}$인 직각이등변삼각형이다.

즉 $\angle PDQ=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$이므로

$\angle ADP+\angle BQP=\angle ADP+\angle CDQ$

$=90^\circ-45^\circ=45^\circ$ 답 ②

0436 전략 점 P와 □ABCD의 각 꼭짓점을 연결한다.

풀이 $\square ABCD=\triangle PAB+\triangle PBC+\triangle PCD+\triangle PDA$

$=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times(l_1+l_2+l_3+l_4)$

$=\frac{13}{2}(l_1+l_2+l_3+l_4)$

$\square ABCD=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10\times24=120$이므로

$\frac{13}{2}(l_1+l_2+l_3+l_4)=120$

$\therefore\ l_1+l_2+l_3+l_4=\frac{240}{13}$ 답 $\frac{240}{13}$

0437 전략 정사각형의 네 변의 길이와 네 내각의 크기는 각각 모두 같음을 이용한다.

풀이 $\angle ADB=\angle ABD=45^\circ$, $\angle ADP=\angle DAP=60^\circ$이므로

$\angle x=\angle ADP-\angle ADB$

$=60^\circ-45^\circ=15^\circ$

또 $\angle BAP=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이고 $\triangle ABP$는 $\overline{AB}=\overline{AP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABP=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

$\therefore\ \angle y=\angle ABP-\angle ABD$

$=75^\circ-45^\circ=30^\circ$

$\therefore\ \angle y-\angle x=15^\circ$ 답 15°

0438 전략 □ABCD는 직사각형이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$임을 이용한다.

풀이 $\angle FBG=\angle EDH=\angle x$ (엇각)

$\angle HFG=45^\circ$이므로 $\triangle BGF$에서

$\angle x+12^\circ=45^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=33^\circ$ 답 ④

0439 전략 정사각형의 두 대각선에 의하여 나뉜 4개의 삼각형의 넓이는 모두 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle HBC=\frac{1}{4}\square ABCD$이므로 색칠한 부분의 넓이는

$\square ABCD+\square EFGH-\triangle HBC$

$=\square ABCD+\square ABCD-\frac{1}{4}\square ABCD$

$=\frac{7}{4}\square ABCD=\frac{7}{4}\times6\times6=63\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ①

0440 전략 □ABCD가 등변사다리꼴이므로 $\angle B=\angle DCB$임을 이용한다.

풀이 $\angle DAC=\angle x$, $\angle BAC=\angle y$라 하자.

$\triangle ACD$가 $\overline{DA}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCA=\angle DAC=\angle x$

또 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle ACB=\angle DAC=\angle x$ (엇각)

$\therefore\ \angle DCB=\angle x+\angle x=2\angle x$

한편 $\triangle ABC$는 $\overline{CA}=\overline{CB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC=\angle BAC=\angle y$

이때 등변사다리꼴 ABCD에서 $\angle B=\angle DCB$이므로

$\angle y=2\angle x$ …… ㉠

$\triangle ABC$에서 $\angle y+\angle y+\angle x=180^\circ$이므로

$2\angle y+\angle x=180^\circ$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $\angle x=36^\circ$, $\angle y=72^\circ$

$\therefore\ \angle BAC-\angle DAC=\angle y-\angle x$

$=72^\circ-36^\circ=36^\circ$ 답 ③

0441 전략 □EFGH가 직사각형임을 이용한다.

풀이 $\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$이므로

$\angle EAB+\angle EBA=90^\circ$

$\triangle ABE$에서 $\angle AEB=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

$\therefore\ \angle HEF=\angle AEB=90^\circ$ (맞꼭지각) …… ㉠

같은 방법으로 하면 $\angle HGF=90^\circ$ …… ㉡

또 $\angle ABC+\angle DCB=180^\circ$이므로

$\angle HBC+\angle HCB=90^\circ$

$\triangle HBC$에서 $\angle BHC=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ …… ㉢

같은 방법으로 하면 $\angle AFD=90^\circ$ …… ㉣

㉠~㉣에서 □EFGH는 직사각형이므로

$\overline{EG}=\overline{FH}=\frac{1}{2}\times12=6$

$\therefore\ \overline{EO}=\frac{1}{2}\overline{EG}=\frac{1}{2}\times6=3$ 답 ③

0442 전략 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABH$와 $\triangle DFH$에서

$\angle HAB=\angle HDF$ (엇각), $\overline{AB}=\overline{DF}$,

$\angle HBA = \angle HFD$ (엇각)

이므로 $\triangle ABH \equiv \triangle DFH$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{AH} = \overline{DH}$

즉 $\overline{AD} = 2\overline{AB} = 2\overline{AH}$이므로

$\overline{AH} = \overline{AB}$

같은 방법으로 하면 $\triangle ABG \equiv \triangle ECG$ (ASA 합동)이므로

$\overline{BG} = \overline{CG}$

$\overline{BC} = \overline{AD}$에서 $2\overline{BG} = 2\overline{AH}$이므로

$\overline{BG} = \overline{AH}$

따라서 $\overline{AH} /\!/ \overline{BG}$, $\overline{AH} = \overline{BG} = \overline{AB}$이므로 $\square ABGH$는 마름모이다.

$\therefore \angle FIE = 90^\circ$ 답 90°

0443 전략 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$임을 이용하여 $\triangle BCD$와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로 $\triangle BCD = \triangle OCD$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = (부채꼴 COD의 넓이)

이때 $\overset{\frown}{CD} = \frac{1}{3}\overset{\frown}{AB}$에서 $\angle COD = \frac{1}{3} \times 180^\circ = 60^\circ$이므로 반원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi \times r^2 \times \frac{60}{360} = 6\pi$, $\quad r^2 = 36$

$\therefore r = 6$

따라서 구하는 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 ②

0444 전략 두 평행선 사이의 거리가 일정함을 이용하여 $\triangle ABC'$과 $\square AC'FE$의 넓이를 문자로 나타낸다.

풀이 $\overline{AD} = x$, $\overline{CF} = \overline{C'F} = y$라 하면

$\overline{AE} = \frac{1}{2}x$, $\overline{BC'} = x - 2y$

$\triangle ABC' = \square AC'FE$이므로 평행사변형 ABCD의 높이를 h라 하면

$\frac{1}{2} \times (x - 2y) \times h = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}x + y\right) \times h$

$x - 2y = \frac{1}{2}x + y \quad \therefore x = 6y$

$\therefore \overline{BC'} : \overline{C'F} = (x - 2y) : y = 4y : y = 4 : 1$ 답 ③

0445 전략 $\overline{AF} /\!/ \overline{BC}$임을 이용하여 $\triangle BCF$와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\overline{AF} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\triangle BCF = \triangle BCD = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18\ (cm^2)$

이때 $\triangle BCE = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12\ (cm^2)$이므로

$\triangle CFE = \triangle BCF - \triangle BCE = 18 - 12 = 6\ (cm^2)$

답 $6\ cm^2$

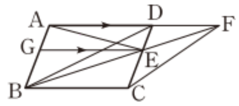
0446 전략 $\overline{AF} /\!/ \overline{BC}$임을 이용하여 $\triangle ECF$와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\overline{AF} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle DBF = \triangle DCF$

$\therefore \triangle ECF = \triangle DCF - \triangle DEF$

$= \triangle DBF - \triangle DEF$

$= \triangle DBE$



오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{GE}$가 되도록 $\overline{GE}$를 그으면 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로

$\triangle DBE = \triangle DAE$

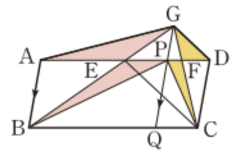
$= \frac{1}{2}\square AGED$

$= \frac{1}{2} \times \frac{2}{5}\square ABCD$

$= \frac{1}{5}\square ABCD$

따라서 $\square ABCD$의 넓이는 $\triangle ECF$의 넓이의 5배이다. 답 ⑤

0447 전략 $\triangle AEG$, $\triangle GFD$와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 점 G에서 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 P, Q라 하면 $\overline{AB} /\!/ \overline{GQ}$이므로

$\triangle ABG = \triangle ABP$

$\therefore \triangle AEG = \triangle BPE$

또 $\overline{DC} /\!/ \overline{GQ}$이므로 $\triangle CDG = \triangle CDP$

$\therefore \triangle GFD = \triangle PCF$

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle BPE = \triangle CPE$

$\therefore \triangle AEG + \triangle GFD = \triangle BPE + \triangle PCF$

$= \triangle CPE + \triangle PCF$

$= \triangle CFE$

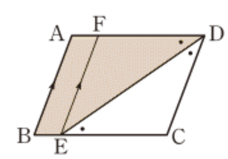
이때 $\overline{AE} : \overline{EF} : \overline{FD} = 3 : 2 : 1$이므로

$\triangle CFE = \frac{2}{6}\triangle ACD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 72 = 12\ (cm^2)$

따라서 구하는 넓이의 합은 $12\ cm^2$이다. 답 $12\ cm^2$

0448 전략 $\triangle ECD$가 이등변삼각형임을 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB} /\!/ \overline{FE}$가 되도록 $\overline{EF}$를 그으면

$\angle FDE = \angle DEC$ (엇각)

따라서 $\triangle ECD$는 $\overline{EC} = \overline{CD}$인 이등변삼각형이다.

$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{EC} : \overline{BC} = 4 : 5$이므로

$\overline{BE} : \overline{BC} = 1 : 5$

$\therefore \square ABEF = \frac{1}{5}\square ABCD = \frac{1}{5} \times 60 = 12\ (cm^2)$

□FECD에서

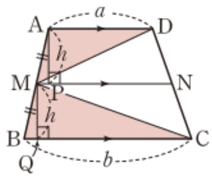
$\triangle FED = \frac{1}{2}\square FECD = \frac{1}{2}\times(60-12)=24\,(cm^2)$

$\therefore\ \square ABED = \square ABEF + \triangle FED$

$= 12+24=36\,(cm^2)$ 답 ③

0449 전략 점 M을 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 선분을 그어 평행선 사이의 삼각형의 넓이를 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}/\!/\overline{MN}$이 되도록 $\overline{MN}$을 긋고 두 점 A, M에서 $\overline{MN}$, $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 하자.



$\overline{AD}=a$, $\overline{BC}=b$, $\overline{AP}=\overline{MQ}=h$라 하면

□ABCD=36이므로

$\frac{1}{2}\times(a+b)\times 2h=36 \qquad \therefore\ h(a+b)=36$

$\therefore\ \triangle AMD+\triangle BCM=\frac{1}{2}ah+\frac{1}{2}bh$

$=\frac{1}{2}h(a+b)$

$=\frac{1}{2}\times 36=18$ 답 ①

참고 △AMP와 △MBQ에서

$\angle APM=\angle MQB=90°$, $\overline{AM}=\overline{MB}$,

$\angle AMP=\angle MBQ$ (동위각)

이므로 △AMP≡△MBQ (RHA 합동)

$\therefore\ \overline{AP}=\overline{MQ}$

0450 전략 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이고, △APD와 △BCP가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 $\angle PAD=\angle BAD-\angle BAP=100°-60°=40°$

△APD는 $\overline{AP}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$ ··· ❶

$\angle BAD+\angle ABC=180°$이므로

$\angle ABC=180°-100°=80°$

$\therefore\ \angle PBC=\angle ABC-\angle ABP=80°-60°=20°$

△BCP는 $\overline{BC}=\overline{BP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BCP=\frac{1}{2}\times(180°-20°)=80°$

$\angle BCD=\angle BAD=100°$이므로

$\angle y=\angle BCD-\angle BCP=100°-80°=20°$ ··· ❷

$\therefore\ \angle x-\angle y=50°$ ··· ❸

답 50°

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	60 %
❸ $\angle x-\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	10 %

0451 전략 △DCF가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 △BFE에서 $\overline{BE}=\overline{BF}$이므로

$\angle BEF=\angle BFE$

$\angle BFE=\angle CFD$ (맞꼭지각), $\angle BEF=\angle FCD$ (엇각)이므로

$\angle CFD=\angle FCD$

즉 △DCF는 $\overline{DF}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DF}=9\,(cm)$ ··· ❶

따라서 $\overline{BD}=\overline{BF}+\overline{DF}=5+9=14\,(cm)$이므로

$\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 14=7\,(cm)$ ··· ❷

답 7 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{DF}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{OD}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0452 전략 □ACED가 평행사변형임을 이용한다.

풀이 $\overline{AD}/\!/\overline{CE}$, $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{CE}$이므로 □ACED는 평행사변형이다. ··· ❶

$\therefore\ \overline{CE}=\overline{AD}=a$, $\overline{DE}=\overline{AC}=\overline{BD}=2b$

따라서 △DBE의 둘레의 길이는

$\overline{DB}+\overline{BE}+\overline{ED}=2b+2a+2b$

$=2(a+2b)$ ··· ❷

답 $2(a+2b)$

채점 기준	비율
❶ □ACED가 평행사변형임을 알 수 있다.	40 %
❷ △DBE의 둘레의 길이를 a, b로 나타낼 수 있다.	60 %

0453 전략 $\angle APD=\angle a$라 하고 $\angle PAB$를 $\angle a$에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\overline{AP}=\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 △APD는 $\overline{AP}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이다. ··· ❶

$\angle APD=\angle ADP=\angle a$라 하면 △APD에서

$\angle PAD=180°-2\angle a$

이므로

$\angle PAB=\angle PAD-90°$

$=90°-2\angle a$

따라서 △APB에서

$(90°-2\angle a)+2(\angle a+\angle x)=180°$ ··· ❷

$2\angle x=90° \qquad \therefore\ \angle x=45°$ ··· ❸

답 45°

채점 기준	비율
❶ △APD가 이등변삼각형임을 알 수 있다.	30 %
❷ $\angle x$에 대한 식을 세울 수 있다.	50 %
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20 %

0454 전략 $\triangle OBH \equiv \triangle OCI$임을 이용한다.

풀이 $\triangle OBH$와 $\triangle OCI$에서

$\overline{BO}=\overline{CO}$, $\angle OBH=\angle OCI=45°$

$\angle BOH=90°-\angle HOC=\angle COI$

이므로 $\triangle OBH \equiv \triangle OCI$ (ASA 합동) ···➊

$$\therefore \square OHCI=\triangle OHC+\triangle OCI$$
$$=\triangle OHC+\triangle OBH$$
$$=\triangle OBC$$
$$=\frac{1}{4}\square ABCD$$
$$=\frac{1}{4}\times 6\times 6=9\,(cm^2)$$ ···➋

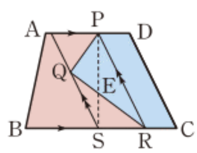
따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\square OEFG-\square OHCI=6\times 6-9=27\,(cm^2)$ ···➌

답 $27\ cm^2$

채점 기준	비율
➊ $\triangle OBH \equiv \triangle OCI$임을 알 수 있다.	40 %
➋ $\square OHCI$의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
➌ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0455 전략 점 Q를 지나면서 $\overline{PR}$에 평행한 선분을 그어 평행선 사이의 삼각형의 넓이를 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PR}/\!/\overline{QS}$가 되도록 $\overline{BC}$ 위에 점 S를 잡자. ···➊

$\overline{PS}$와 $\overline{QR}$의 교점을 E라 하면

$\triangle PQR=\triangle PSR$이므로

$\triangle PQE+\triangle PER=\triangle ESR+\triangle PER$

$\therefore \triangle PQE=\triangle ESR$

따라서 처음에 나뉘어 있던 두 땅의 넓이는 모두 변하지 않는다. ···➋

답 풀이 참조

채점 기준	비율
➊ $\overline{PR}/\!/\overline{QS}$인 점 S를 잡을 수 있다.	30 %
➋ 두 땅의 넓이가 변하지 않음을 알 수 있다.	70 %

0456 전략 $\square AEFD$와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\overline{AC}/\!/\overline{ED}$이므로 $\triangle AED=\triangle CED$

$$\therefore \square AEFD=\triangle EFD+\triangle AED$$
$$=\triangle EFD+\triangle CED$$
$$=\triangle EFC$$ ···➊

$\triangle EBF : \triangle EFC=2:5$이므로

$4:\triangle EFC=2:5$, $2\triangle EFC=20$

$\therefore \triangle EFC=10\,(cm^2)$ ···➋

$\therefore \square AEFD=\triangle EFC=10\,(cm^2)$ ···➌

답 $10\ cm^2$

채점 기준	비율
➊ $\square AEFD=\triangle EFC$임을 알 수 있다.	40 %
➋ $\triangle EFC$의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
➌ $\square AEFD$의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0457 전략 $\triangle ECF$와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\overline{AF}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle DBF=\triangle DCF$

$$\therefore \triangle DBE=\triangle DBF-\triangle DEF$$
$$=\triangle DCF-\triangle DEF$$
$$=\triangle ECF=3\,(cm^2)$$ ···➊

$\triangle DBE : \triangle EBC=1:3$이므로

$\triangle EBC=3\triangle DBE=3\times 3=9\,(cm^2)$ ···➋

따라서 $\triangle DBC=\triangle DBE+\triangle EBC=3+9=12\,(cm^2)$이므로

$\square ABCD=2\triangle DBC=2\times 12=24\,(cm^2)$ ···➌

답 $24\ cm^2$

채점 기준	비율
➊ $\triangle DBE$의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
➋ $\triangle EBC$의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
➌ $\square ABCD$의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0458 전략 $\triangle PDA=\triangle PBC$임을 이용하여 두 삼각형의 높이의 비를 구한다.

풀이 $\overline{AD}:\overline{BC}=2:3$이고 $\triangle PDA=\triangle PBC$이므로 $\triangle PDA$와 $\triangle PBC$의 밑변을 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$라 하면 높이의 비는 $3:2$이다. ···➊

$\overline{AD}=2a$, $\overline{BC}=3a$라 하고, $\triangle PDA$와 $\triangle PBC$의 높이를 각각 $3h$, $2h$라 하면

$$S=\frac{1}{2}\times(2a+3a)\times 5h=\frac{25}{2}ah$$

$$\therefore ah=\frac{2}{25}S$$ ···➋

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\triangle PAB+\triangle PCD=\square ABCD-(\triangle PDA+\triangle PBC)$$
$$=S-\left(\frac{1}{2}\times 2a\times 3h+\frac{1}{2}\times 3a\times 2h\right)$$
$$=S-6ah$$
$$=S-6\times\frac{2}{25}S$$
$$=\frac{13}{25}S$$ ···➌

답 $\frac{13}{25}S$

채점 기준	비율
➊ $\triangle PDA$와 $\triangle PBC$의 높이의 비를 구할 수 있다.	20 %
➋ ah를 S에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30 %
➌ 색칠한 부분의 넓이를 S에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50 %

Ⅲ. 도형의 닮음

05 도형의 닮음

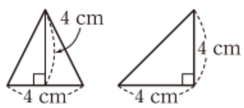
0459 답 점 F

0460 답 $\overline{DC}$

0461 답 $\angle H$

0462 답 ○

0463 오른쪽 그림의 두 삼각형은 넓이가 모두 8 cm^2이지만 닮은 도형이 아니다. 답 ×



0464 답 ○

0465 답 $2:3$

0466 $10:14=5:7$ 답 $5:7$

0467 $9:12=3:4$ 답 $3:4$

0468 (1) $15:10=3:2$

(2) $\angle D=\angle A=90°-30°=60°$

(3) $\overline{AB}:\overline{DE}=3:2$, 즉 $7.5:\overline{DE}=3:2$이므로

$3\overline{DE}=15$ $\quad\therefore \overline{DE}=5\text{(cm)}$

답 (1) $3:2$ (2) $60°$ (3) 5 cm

0469 (1) $16:8=2:1$

(2) $\overline{AB}:\overline{IJ}=2:1$, 즉 $8:\overline{IJ}=2:1$이므로

$2\overline{IJ}=8$ $\quad\therefore \overline{IJ}=4\text{(cm)}$

(3) $\overline{FG}:\overline{NO}=2:1$, 즉 $9:\overline{NO}=2:1$이므로

$2\overline{NO}=9$ $\quad\therefore \overline{NO}=\frac{9}{2}\text{ (cm)}$

답 (1) $2:1$ (2) 4 cm (3) $\frac{9}{2}\text{ cm}$

0470 답 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$, 4, SSS

0471 답 $\overline{AE}$, 1, $\angle CED$, SAS

0472 답 $\angle ADE$, $\triangle ABC$, AA

0473 $\triangle ABC$와 $\triangle DEA$에서

$\overline{AB}:\overline{DE}=18:12=3:2$,

$\overline{BC}:\overline{EA}=12:8=3:2$,

$\overline{CA}:\overline{AD}=(5+10):10=3:2$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEA$ (SSS 닮음)

답 $\triangle ABC \backsim \triangle DEA$, SSS 닮음

0474 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서

$\overline{AB}:\overline{DB}=6:4=3:2$,

$\overline{BC}:\overline{BA}=9:6=3:2$,

$\angle B$는 공통

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)

답 $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$, SAS 닮음

0475 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\angle A$는 공통,

$\angle C=\angle ADE=40°$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

답 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$, AA 닮음

0476 $\overline{AB}^2=\boxed{\overline{BD}}\times\overline{BC}$이므로

$x^2=3\times(3+9)=36$

$\therefore x=\boxed{6}$ 답 $\overline{BD}$, 6

0477 $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\boxed{\overline{CB}}$이므로

$x^2=4\times(4+5)=36$

$\therefore x=\boxed{6}$ 답 $\overline{CB}$, 6

0478 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\boxed{\overline{CD}}$이므로

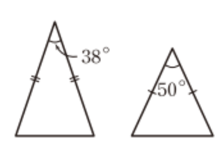
$6^2=x\times4$

$\therefore x=\boxed{9}$ 답 $\overline{CD}$, 9

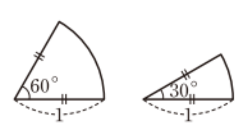
0479 답 $\overline{DF}$, $\angle A$

0480 답 $\overline{EG}$, 면 ABD

0481 ② 오른쪽 그림의 두 이등변삼각형은 닮은 도형이 아니다.

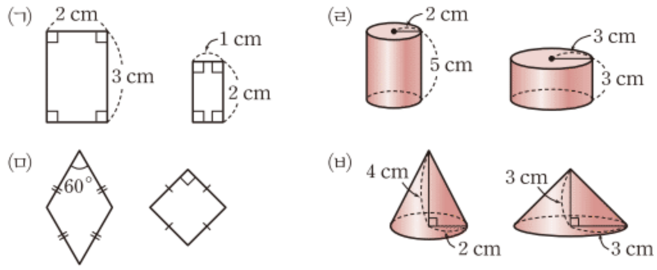


⑤ 오른쪽 그림의 두 부채꼴은 닮은 도형이 아니다.



답 ②, ⑤

0482 다음 그림의 두 도형은 닮은 도형이 아니다.



이상에서 항상 닮은 도형인 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

0483 두 직각이등변삼각형은 항상 닮은 도형이므로 닮은 도형은 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ), (ㅅ)이다.

답 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ), (ㅅ)

0484 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{FG}=4:6=2:3$

① $\overline{DC}:\overline{HG}=2:3$

② $\overline{AD}:\overline{EH}=2:3$, 즉 $3:\overline{EH}=2:3$이므로

$2\overline{EH}=9 \qquad \therefore \overline{EH}=\frac{9}{2}\,(\text{cm})$

③ $\angle A=\angle E=100°$

④ $\angle C=\angle G=70°$

⑤ $\angle D=\angle H=360°-(100°+90°+70°)$

$=100°$

답 ⑤

0485 △ABE와 △CDE의 닮음비는

$\overline{BE}:\overline{DE}=5:(8-5)=5:3$

$\overline{AE}:\overline{CE}=5:3$, 즉 $\overline{AE}:3.6=5:3$이므로

$3\overline{AE}=18 \qquad \therefore \overline{AE}=6\,(\text{cm})$

답 ⑤

0486 (ㄴ) □ABCD와 □EFGH의 닮음비는

$\overline{AD}:\overline{EH}=18:9=2:1$

$\overline{CD}:\overline{GH}=2:1$, 즉 $20:\overline{GH}=2:1$이므로

$2\overline{GH}=20 \qquad \therefore \overline{GH}=10\,(\text{cm})$

(ㄷ) $\angle C=\angle G=50°$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ②

참고 $\overline{FG}$의 길이와 ∠E의 크기는 알 수 없다.

0487 △ABC와 △AED의 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{AE}=(3+1):2=2:1$ ··· ❶

$\overline{AC}:\overline{AD}=2:1$, 즉 $(2+\overline{EC}):3=2:1$이므로

$2+\overline{EC}=6 \qquad \therefore \overline{EC}=4\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 4 cm

채점 기준	비율
❶ △ABC와 △AED의 닮음비를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{EC}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0488 △ABC와 △DEF의 닮음비가 3 : 2이므로

$\overline{AC}:\overline{DF}=3:2$, 즉 $\overline{AC}:12=3:2$

$2\overline{AC}=36 \qquad \therefore \overline{AC}=18\,(\text{cm})$

또 $\overline{BC}:\overline{EF}=3:2$, 즉 $\overline{BC}:16=3:2$이므로

$2\overline{BC}=48 \qquad \therefore \overline{BC}=24\,(\text{cm})$

따라서 △ABC의 둘레의 길이는

$15+18+24=57\,(\text{cm})$

답 ②

다른 풀이 $\overline{AB}:\overline{DE}=3:2$, 즉 $15:\overline{DE}=3:2$이므로

$3\overline{DE}=30 \qquad \therefore \overline{DE}=10\,(\text{cm})$

따라서 △DEF의 둘레의 길이는

$10+16+12=38\,(\text{cm})$

△ABC의 둘레의 길이를 l cm라 하면 △ABC와 △DEF의 둘레의 길이의 비가 3 : 2이므로

$l:38=3:2, \qquad 2l=114$

$\therefore l=57$

따라서 △ABC의 둘레의 길이는 57 cm이다.

0489 두 정오각형의 닮음비가 3 : 5이므로 큰 정오각형의 둘레의 길이를 l cm라 하면

$15:l=3:5, \qquad 3l=75$

$\therefore l=25$

따라서 큰 정오각형의 둘레의 길이는 25 cm이다.

답 ②

0490 원 O와 원 O′의 닮음비가 2 : 3이므로 원 O′의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$6:r=2:3, \qquad 2r=18$

$\therefore r=9$

따라서 원 O′의 둘레의 길이는

$2\pi\times 9=18\pi\,(\text{cm})$

답 18π cm

0491 □ABCD와 □EFGH의 닮음비가 3 : 4이므로

$\overline{BC}:\overline{FG}=3:4$, 즉 $6:\overline{FG}=3:4$

$3\overline{FG}=24 \qquad \therefore \overline{FG}=8\,(\text{cm})$ ··· ❶

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$2\times(8+12)=40\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 40 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{FG}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %
❷ □EFGH의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0492 $\triangle$ABO와 $\triangle$CDO의 닮음비가 $3:4$이므로

$\overline{OB}:\overline{OD}=3:4$, 즉 $6:\overline{OD}=3:4$

$3\overline{OD}=24 \quad \therefore \overline{OD}=8$

또 $\overline{AB}:\overline{CD}=3:4$, 즉 $9:\overline{CD}=3:4$이므로

$3\overline{CD}=36 \quad \therefore \overline{CD}=12$

$\therefore C(8,\ 12)$ 답 $(8,\ 12)$

0493 $2\overline{BF}=3\overline{JN}$에서 두 직육면체의 닮음비는

$\overline{BF}:\overline{JN}=3:2$

$\overline{GH}:\overline{OP}=3:2$, 즉 $x:12=3:2$이므로

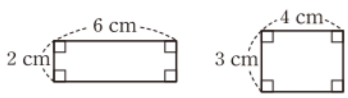
$2x=36 \quad \therefore x=18$

$\overline{FG}:\overline{NO}=3:2$, 즉 $15:y=3:2$이므로

$3y=30 \quad \therefore y=10$

$\therefore x+y=28$ 답 28

0494 ③ 오른쪽 그림의 두 직사각형은 넓이가 모두 $12\ \text{cm}^2$이지만 닮은 도형이 아니다. 답 ③



0495 두 사각기둥의 닮음비는

$\overline{DH}:\overline{LP}=10:20=1:2$ ··· ❶

$\overline{MP}=\overline{OP}=12\ (\text{cm})$이고, $\overline{EH}:\overline{MP}=1:2$, 즉

$\overline{EH}:12=1:2$이므로

$2\overline{EH}=12 \quad \therefore \overline{EH}=6\ (\text{cm})$ ··· ❷

답 6 cm

채점 기준	비율
❶ 두 사각기둥의 닮음비를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{EH}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0496 두 삼각기둥의 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{GH}=3:6=1:2$

(ㄱ) $\overline{BC}:\overline{HI}=1:2$

(ㄷ) $\overline{BE}:\overline{HK}=1:2$, 즉 $\overline{BE}:12=1:2$이므로

$2\overline{BE}=12 \quad \therefore \overline{BE}=6\ (\text{cm})$

(ㄹ) $\overline{AC}:\overline{GI}=1:2$, 즉 $5:\overline{IG}=1:2$이므로

$\overline{IG}=10\ (\text{cm})$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

0497 처음 원뿔과 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 원뿔은 닮은 도형이고 닮음비는

$(10+6):10=8:5$

처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$r:5=8:5 \quad \therefore r=8$

따라서 구하는 반지름의 길이는 8 cm이다. 답 8 cm

0498 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $6:10=3:5$

따라서 밑면의 둘레의 길이의 비도 $3:5$이다. 답 $3:5$

0499 두 원기둥의 닮음비는 $9:12=3:4$

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$r:8=3:4, \quad 4r=24$

$\therefore r=6$

따라서 작은 원기둥의 부피는

$\pi\times6^2\times9=324\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $324\pi\ \text{cm}^3$

0500 두 원뿔 A, B의 닮음비는 $10:15=2:3$

원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$r:12=2:3, \quad 3r=24$

$\therefore r=8$

따라서 원뿔 A의 밑면의 둘레의 길이는

$2\pi\times8=16\pi\ (\text{cm})$ 답 16π cm

0501 물이 채워진 부분과 그릇은 닮은 도형이고 그릇의 높이의 $\frac{2}{9}$만큼 물을 채웠으므로 닮음비는 $2:9$ ··· ❶

수면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2r:27=2:9, \quad 18r=54$

$\therefore r=3$ ··· ❷

따라서 수면의 넓이는

$\pi\times3^2=9\pi\ (\text{cm}^2)$ ··· ❸

답 $9\pi\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ 물이 채워진 부분과 그릇의 닮음비를 구할 수 있다.	40 %
❷ 수면의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ 수면의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0502 $\triangle$ABC와 $\triangle$LJK에서

$\overline{AB}:\overline{LJ}=\overline{BC}:\overline{JK}=3:2$,

$\angle B=\angle J=60°$

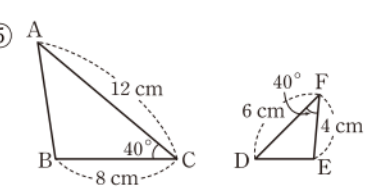
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle LJK$ (SAS 닮음)

따라서 (ㄱ), (ㄹ)은 닮은 삼각형이다. 답 (ㄱ), (ㄹ)

0503 ① SSS 닮음 ② SAS 닮음

③ AA 닮음 ⑤ SSS 닮음 답 ④

0504 ⑤



앞의 그림의 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

$\overline{AC}:\overline{DF}=\overline{BC}:\overline{EF}=2:1$, $\angle C=\angle F=40°$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SAS 닮음) 답 ⑤

0505 ⑤ $\angle A=70°$이면 $\triangle ABC$에서

$\angle C=180°-(50°+70°)=60°$

$\angle E=50°$이면 $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음) 답 ⑤

0506 ④ $\overline{BC}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{DF}=1:2$이므로 $\angle C=\angle F$이면

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SAS 닮음) 답 ④

참고 $2c=f$의 조건이 추가되면 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SSS 닮음)

0507 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}=3:2$,

$\angle A$는 공통

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{CB}:\overline{DE}=3:2$, 즉 $15:\overline{DE}=3:2$이므로

$3\overline{DE}=30$ $\therefore \overline{DE}=10\,(\text{cm})$ 답 ①

0508 $\triangle AEB$와 $\triangle CED$에서

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{BE}:\overline{DE}=1:2$,

$\angle AEB=\angle CED$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle AEB \backsim \triangle CED$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{CD}=1:2$, 즉 $6:\overline{CD}=1:2$이므로

$\overline{CD}=12\,(\text{cm})$ 답 12 cm

0509 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle ADB$에서

$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AB}=2:1$,

$\angle A$는 공통

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (SAS 닮음) ··· ❶

(2) $\overline{BC}:\overline{DB}=2:1$, 즉 $\overline{BC}:7=2:1$이므로

$\overline{BC}=14\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC \backsim \triangle ADB$임을 설명할 수 있다.	60 %
❷ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0510 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

$\overline{AB}:\overline{DB}=24:16=3:2$,

$\overline{BC}:\overline{BE}=(16+2):12=3:2$,

$\angle B$는 공통

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBE$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{DE}=3:2$, 즉 $\overline{AC}:12=3:2$이므로

$2\overline{AC}=36$ $\therefore \overline{AC}=18\,(\text{cm})$ 답 ④

0511 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\angle C=\angle ADE$, $\angle A$는 공통

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$, 즉 $(7+\overline{DB}):6=(6+8):7$이므로

$7\overline{DB}+49=84$ $\therefore \overline{DB}=5\,(\text{cm})$ 답 5 cm

0512 ①, ②, ③ $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서

$\angle A$는 공통, $\angle B=\angle ACD$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)

즉 $\angle ACB=\angle ADC$, $\overline{AC}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{CD}$이다.

④ $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}=12:6=2:1$

⑤ $\overline{BC}:\overline{CD}=2:1$, 즉 $20:\overline{CD}=2:1$이므로

$2\overline{CD}=20$ $\therefore \overline{CD}=10\,(\text{cm})$

답 ⑤

0513 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서

$\angle A=\angle CED$, $\angle C$는 공통

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (AA 닮음) ··· ❶

(2) $\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{BC}:\overline{DC}$, 즉 $(2+10):8=\overline{BC}:10$이므로

$8\overline{BC}=120$ $\therefore \overline{BC}=15\,(\text{cm})$ ··· ❷

$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=15-8=7\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$임을 설명할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0514 $\triangle ABE$와 $\triangle ECD$에서

$\angle B=\angle C$ …… ㉠

$\triangle ABE$가 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle AEB$

$\triangle ECD$가 $\overline{EC}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

$\angle C=\angle EDC$

$\therefore \angle AEB=\angle EDC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABE \backsim \triangle ECD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{EC}=\overline{BE}:\overline{CD}$, 즉 $12:8=8:\overline{CD}$이므로

$12\overline{CD}=64$ $\therefore \overline{CD}=\frac{16}{3}\,(\text{cm})$ 답 ③

SSEN 보충 학습

이등변삼각형의 성질

① 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.

② 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

0515 $\overline{DE}=k$ cm라 하면 $\overline{DG}=2k$ (cm)

△ABC와 △ADG에서

∠A는 공통, ∠B=∠ADG (동위각)

∴ △ABC∽△ADG (AA 닮음)

이때 $\overline{AH}$와 $\overline{DG}$의 교점을 H′이라 하면

$\overline{AH}:\overline{AH'}=\overline{BC}:\overline{DG}$, 즉 $6:(6-k)=12:2k$이므로

$12k=72-12k$, $24k=72$ ∴ $k=3$

따라서 직사각형 DEFG의 둘레의 길이는

$2(k+2k)=6k=6\times3=18$ (cm)

답 18 cm

0516 △ABC와 △EDA에서 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

∠BAC=∠DEA (엇각), ∠BCA=∠DAE (엇각)

∴ △ABC∽△EDA (AA 닮음)

따라서 $\overline{BC}:\overline{DA}=\overline{AC}:\overline{EA}$이므로

$8:4=\overline{AC}:4$ ∴ $\overline{AC}=8$ (cm)

∴ $\overline{EC}=\overline{AC}-\overline{AE}=8-4=4$ (cm)

답 ②

0517 △AFE와 △CFB에서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

∠FAE=∠FCB (엇각), ∠AEF=∠CBF (엇각)

∴ △AFE∽△CFB (AA 닮음)

따라서 $\overline{AF}:\overline{CF}=\overline{AE}:\overline{CB}$, 즉 $6:9=\overline{AE}:12$이므로

$9\overline{AE}=72$ ∴ $\overline{AE}=8$ (cm)

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=12$ (cm)이므로

$\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=12-8=4$ (cm)

답 4 cm

0518 △ABE와 △CBD에서

∠ABE=∠CBD ······ ㉠

□ABCD는 평행사변형이므로 ∠A=∠C ······ ㉡

㉠, ㉡에서 △ABE∽△CBD (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{AE}:\overline{CD}$, 즉 $6:\overline{CB}=\frac{9}{2}:6$

$\frac{9}{2}\overline{CB}=36$ ∴ $\overline{CB}=8$ (cm)

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$2\times(6+8)=28$ (cm)

답 ④

SSEN 보충 학습

평행사변형의 성질

① 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.

② 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같다.

③ 두 대각선은 서로를 이등분한다.

0519 △ABC와 △ADF에서

∠A는 공통, ∠B=∠ADF (동위각)

∴ △ABC∽△ADF (AA 닮음) ··· ❶

$\overline{BD}=\overline{DF}=x$ cm라 하면 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DF}$이므로

$15:(15-x)=10:x$, $15x=150-10x$

$25x=150$ ∴ $x=6$ ··· ❷

따라서 마름모 BEFD의 한 변의 길이는 6 cm이므로 구하는 둘레의 길이는 $6\times4=24$ (cm) ··· ❸

답 24 cm

채점 기준	비율
❶ △ABC∽△ADF임을 알 수 있다.	40 %
❷ 마름모 BEFD의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ 마름모 BEFD의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0520 △ABC와 △DEC에서

∠A=∠EDC=90°, ∠C는 공통

∴ △ABC∽△DEC (AA 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{EC}$,

즉 $(\overline{AE}+10):8=(12+8):10$이므로

$10\overline{AE}+100=160$ ∴ $\overline{AE}=6$ (cm)

답 6 cm

0521 △ABD와 △ACE에서

∠A는 공통, ∠ADB=∠AEC=90°

∴ △ABD∽△ACE (AA 닮음) ······ ㉠

△ABD와 △FBE에서

∠EBF는 공통, ∠ADB=∠FEB=90°

∴ △ABD∽△FBE (AA 닮음) ······ ㉡

△FBE와 △FCD에서

∠BEF=∠CDF=90°, ∠BFE=∠CFD (맞꼭지각)

∴ △FBE∽△FCD (AA 닮음) ······ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에서 △ABD∽△ACE∽△FBE∽△FCD

이상에서 나머지 넷과 닮음이 아닌 것은 ③이다.

답 ③

0522 △ABD와 △CBE에서

∠B는 공통, ∠ADB=∠CEB=90°

∴ △ABD∽△CBE (AA 닮음) ··· ❶

$\overline{BD}:\overline{DC}=1:2$이므로 $\overline{BD}=\frac{1}{3}\overline{BC}=\frac{1}{3}\times9=3$ (cm)

$\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BD}:\overline{BE}$이므로 $6:9=3:\overline{BE}$

$6\overline{BE}=27$ ∴ $\overline{BE}=\frac{9}{2}$ (cm) ··· ❷

∴ $\overline{AE}=\overline{AB}-\overline{BE}=6-\frac{9}{2}=\frac{3}{2}$ (cm) ··· ❸

답 $\frac{3}{2}$ cm

채점 기준	비율
❶ △ABD∽△CBE임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\overline{AE}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0523 $\triangle ABD$와 $\triangle MED$에서

$\angle A=\angle EMD=90°$, $\angle EDM$은 공통

$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle MED$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{ME}=\overline{AD}:\overline{MD}$이고, $\overline{MD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=5\,(\text{cm})$이므로

$6:\overline{ME}=8:5$, $\quad 8\overline{ME}=30 \quad \therefore \overline{ME}=\frac{15}{4}\,(\text{cm})$

또 $\overline{AD}:\overline{MD}=\overline{BD}:\overline{ED}$, 즉 $8:5=10:\overline{ED}$이므로

$8\overline{ED}=50 \quad \therefore \overline{ED}=\frac{25}{4}\,(\text{cm})$

따라서 $\triangle EMD$의 둘레의 길이는

$\overline{MD}+\overline{ME}+\overline{ED}=5+\frac{15}{4}+\frac{25}{4}=15\,(\text{cm})$ 답 ⑤

0524 $\triangle ABC$와 $\triangle ADF$에서

$\angle A$는 공통, $\angle C=\angle AFD=90°$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)

$\overline{DF}=\overline{FC}=x$ cm라 하면 $\overline{BC}:\overline{DF}=\overline{AC}:\overline{AF}$이므로

$6:x=4:(4-x)$, $\quad 24-6x=4x$

$10x=24 \quad \therefore x=\frac{12}{5}$

$\therefore \square DECF=\left(\frac{12}{5}\right)^2=\frac{144}{25}\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0525 $\triangle ADB$에서 $\quad \angle DAB+\angle ABD=90°$ …… ㉠

$\angle DBE=180°$이고 $\angle ABC=90°$이므로

$\angle ABD+\angle EBC=90°$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\quad \angle DAB=\angle EBC$

또 $\angle D=\angle E=90°$이므로

$\triangle ADB \backsim \triangle BEC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AD}:\overline{BE}=\overline{BD}:\overline{CE}$, 즉 $3:6=\overline{BD}:8$이므로

$6\overline{BD}=24 \quad \therefore \overline{BD}=4\,(\text{cm})$ 답 4 cm

0526 (1) $\triangle BCE$와 $\triangle FDE$에서

$\angle BCE=\angle FDE=90°$, $\angle BEC=\angle FED$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle BCE \backsim \triangle FDE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BC}:\overline{FD}=\overline{BE}:\overline{FE}$이고,

$\overline{DF}=\overline{AF}-\overline{AD}=8-6=2\,(\text{cm})$이므로

$6:2=\overline{BE}:\frac{5}{2}$, $\quad 2\overline{BE}=15$

$\therefore \overline{BE}=\frac{15}{2}\,(\text{cm})$ ···➊

(2) $\overline{CE}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{FD}=6:2=3:1$이므로

$\overline{CE}=\frac{3}{4}\overline{CD}=\frac{3}{4}\times 6=\frac{9}{2}\,(\text{cm})$ ···➋

답 (1) $\frac{15}{2}$ cm (2) $\frac{9}{2}$ cm

채점 기준	비율
➊ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %
➋ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0527 $\triangle CDE$와 $\triangle DEF$에서 $\overline{CD} /\!/ \overline{EF}$이므로

$\angle DEC=\angle EFD=90°$, $\angle CDE=\angle DEF$ (엇각)

$\therefore \triangle CDE \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{CD}:\overline{DE}=\overline{DE}:\overline{EF}$, 즉 $18:\overline{DE}=\overline{DE}:8$이므로

$\overline{DE}^2=144 \quad \therefore \overline{DE}=12\,(\text{cm})$ 답 ④

0528 $\overline{AD}$는 $\overline{BC}$의 이등분선이므로 $\quad \overline{BD}=\overline{CD}=4\,(\text{cm})$

$\triangle ABD$와 $\triangle DCE$에서

$\angle B=\angle C$, $\angle ADB=\angle DEC=90°$

$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle DCE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DC}=\overline{BD}:\overline{CE}$, 즉 $10:4=4:\overline{CE}$이므로

$10\overline{CE}=16 \quad \therefore \overline{CE}=\frac{8}{5}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AE}=\overline{AC}-\overline{CE}=10-\frac{8}{5}=\frac{42}{5}\,(\text{cm})$ 답 $\frac{42}{5}$ cm

0529 $\triangle ABC$에서 $\quad \angle A+\angle C=90°$ …… ㉠

$\triangle DCE$에서 $\quad \angle D+\angle C=90°$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\quad \angle A=\angle D$

또 $\angle ABC=\angle DBP=90°$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DBP$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BP}$, 즉 $(\overline{AP}+8):12=12:8$이므로

$8\overline{AP}+64=144 \quad \therefore \overline{AP}=10\,(\text{cm})$ 답 10 cm

0530 $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로

$10^2=8(8+\overline{CH})$, $\quad 8\overline{CH}=36$

$\therefore \overline{CH}=\frac{9}{2}\,(\text{cm})$ 답 $\frac{9}{2}$ cm

0531 ①, ③ $\triangle ABC$와 $\triangle ACH$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ACB=\angle AHC=90°$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACH$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AH}$이므로

$\overline{AC}^2=\overline{AB}\times\overline{AH}$

②, ⑤ $\triangle ACH$와 $\triangle CBH$에서

$\angle AHC=\angle CHB=90°$,

$\angle A=90°-\angle ACH=\angle BCH$

$\therefore \triangle ACH \backsim \triangle CBH$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AH}:\overline{CH}=\overline{CH}:\overline{BH}$이므로

$\overline{CH}^2=\overline{AH}\times\overline{BH}$

④ $\triangle ABC \backsim \triangle ACH$, $\triangle ACH \backsim \triangle CBH$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle CBH$

따라서 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BH}$이므로

$\overline{BC}^2 = \overline{AB} \times \overline{BH}$

답 ③

0532 $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$이므로

$4^2 = 2\overline{BH}$ $\quad \therefore \overline{BH} = 8\,(\mathrm{cm})$

$\overline{BM} = \overline{MC}$이므로

$\overline{MC} = \frac{1}{2} \times (8+2) = 5\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{MH} = \overline{MC} - \overline{HC} = 5 - 2 = 3\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \triangle AMH = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6\,(\mathrm{cm}^2)$

답 ②

0533 (1) 직각삼각형 ABD에서 $\overline{AD}^2 = \overline{DH} \times \overline{DB}$이므로

$12^2 = \frac{48}{5}\left(\frac{48}{5} + \overline{BH}\right)$, $\quad 15 = \frac{48}{5} + \overline{BH}$

$\therefore \overline{BH} = \frac{27}{5}\,(\mathrm{cm})$ ··· ❶

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{DH} = \frac{27}{5} \times \frac{48}{5} = \frac{1296}{25}$이므로

$\overline{AH} = \frac{36}{5}\,(\mathrm{cm})$ ··· ❷

(2) $\square ABCD = \overline{BD} \times \overline{AH}$이므로

$\left(\frac{27}{5} + \frac{48}{5}\right) \times \frac{36}{5} = 108\,(\mathrm{cm}^2)$ ··· ❸

답 (1) $\frac{36}{5}$ cm (2) 108 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\overline{BH}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{AH}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ □ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	40%

0534 $\overline{AD} = \overline{A'D} = 7\,(\mathrm{cm})$이므로

$\overline{AB} = 7 + 8 = 15\,(\mathrm{cm})$

즉 정삼각형 ABC의 한 변의 길이는 15 cm이므로

$\overline{A'C} = 15 - 5 = 10\,(\mathrm{cm})$

$\triangle BA'D$에서 $\angle B = 60°$이므로

$\angle BA'D + \angle BDA' = 120°$ ······ ㉠

$\angle DA'E = 60°$, $\angle BA'C = 180°$이므로

$\angle BA'D + \angle CA'E = 120°$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 $\quad \angle BDA' = \angle CA'E$

또 $\angle B = \angle C = 60°$이므로

$\triangle BA'D \backsim \triangle CEA'$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BD} : \overline{CA'} = \overline{A'D} : \overline{EA'}$, 즉 $8 : 10 = 7 : \overline{EA'}$이므로

$8\overline{EA'} = 70$ $\quad \therefore \overline{EA'} = \frac{35}{4}\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AE} = \overline{EA'} = \frac{35}{4}\,(\mathrm{cm})$

답 $\frac{35}{4}$ cm

0535 $\overline{A'E} = \overline{AE} = 5\,(\mathrm{cm})$

정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 8 cm이므로

$\overline{A'C} = 8 - 4 = 4\,(\mathrm{cm})$

$\triangle EBA'$에서 $\quad \angle BEA' + \angle BA'E = 90°$ ······ ㉠

$\angle EA'G = 90°$, $\angle BA'C = 180°$이므로

$\angle BA'E + \angle CA'G = 90°$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 $\quad \angle BEA' = \angle CA'G$

또 $\angle B = \angle C = 90°$이므로

$\triangle EBA' \backsim \triangle A'CG$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{EB} : \overline{A'C} = \overline{A'E} : \overline{GA'}$, 즉 $3 : 4 = 5 : \overline{GA'}$이므로

$3\overline{GA'} = 20$ $\quad \therefore \overline{GA'} = \frac{20}{3}\,(\mathrm{cm})$

답 ④

0536 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\quad \angle EDB = \angle DBC$ (엇각)

$\angle DBC = \angle EBD$ (접은 각)이므로 $\quad \angle EBD = \angle EDB$

즉 $\triangle EBD$는 $\overline{EB} = \overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BF} = \overline{DF} = 10\,(\mathrm{cm})$

$\triangle BFE$와 $\triangle BC'D$에서

$\angle BFE = \angle C' = 90°$, $\angle EBF$는 공통

$\therefore \triangle BFE \backsim \triangle BC'D$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BF} : \overline{BC'} = \overline{FE} : \overline{C'D}$, 즉 $10 : 16 = \overline{EF} : 12$이므로

$16\overline{EF} = 120$ $\quad \therefore \overline{EF} = \frac{15}{2}\,(\mathrm{cm})$

답 $\frac{15}{2}$ cm

0537 전략 A0 용지의 긴 변의 길이와 A4 용지의 긴 변의 길이의 비를 구한다.

풀이 A0 용지의 긴 변의 길이를 a, 짧은 변의 길이를 b라 하면 A1, A2, A3, A4 용지의 긴 변의 길이는 오른쪽 표와 같다.

용지	긴 변의 길이
A1	b
A2	$\frac{1}{2}a$
A3	$\frac{1}{2}b$
A4	$\frac{1}{4}a$

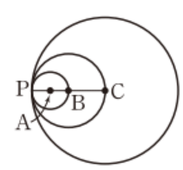
따라서 구하는 닮음비는

$a : \frac{1}{4}a = 4 : 1$

답 $4 : 1$

0538 전략 세 원의 닮음비는 반지름의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 세 원 A, B, C가 만나는 한 점을 P라 하면



$\overline{PB} = 2\overline{PA}$, $\overline{PC} = 2\overline{PB} = 4\overline{PA}$

따라서 구하는 닮음비는

$\overline{PA} : \overline{PB} : \overline{PC} = 1 : 2 : 4$

답 $1 : 2 : 4$

0539 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용하여 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABD$에서

$\angle EDF = \angle BAD + \angle ABD$

$= \angle BAD + \angle CAF = \angle BAC$ ······ ㉠

$\triangle BCE$에서

$\angle DEF=\angle EBC+\angle BCE$

$=\angle EBC+\angle ABD=\angle ABC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EF}$, 즉 $\overline{AB}:2=6:3$이므로

$3\overline{AB}=12$ $\therefore \overline{AB}=4$(cm)

또 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{AC}:\overline{DF}$, 즉 $4:2=\overline{AC}:3$이므로

$2\overline{AC}=12$ $\therefore \overline{AC}=6$(cm)

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=4+6+6=16$(cm) 답 16 cm

다른 풀이 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)이고 닮음비가 $2:1$이다.
이때 $\triangle DEF$의 둘레의 길이가 $2+3+3=8$(cm)이므로
$\triangle ABC$의 둘레의 길이는 $2\times 8=16$(cm)

0540 전략 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle EBD$에서 $\angle B=60°$이므로

$\angle BED+\angle BDE=120°$ …… ㉠

$\angle ADE=60°$, $\angle BDC=180°$이므로

$\angle BDE+\angle CDA=120°$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle BED=\angle CDA$

또 $\angle B=\angle C=60°$이므로

$\triangle EBD \backsim \triangle DCA$ (AA 닮음)

$\overline{CD}=x$라 하면 $\overline{BD}=3x$이므로

$\overline{AC}=\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{CD}=4x$

따라서 $\overline{BD}:\overline{CA}=\overline{BE}:\overline{CD}$, 즉 $3x:4x=\overline{BE}:x$이므로

$4\overline{BE}=3x$ $\therefore \overline{BE}=\frac{3}{4}x$

$\therefore \overline{AE}=\overline{AB}-\overline{BE}=4x-\frac{3}{4}x=\frac{13}{4}x$

$\therefore \overline{AE}:\overline{BE}=\frac{13}{4}x:\frac{3}{4}x=13:3$ 답 ⑤

0541 전략 정육각형의 마주 보는 세 쌍의 변이 평행함을 이용하여 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle GCH$와 $\triangle EFH$에서 $\overline{BC}/\!/\overline{FE}$이므로

$\angle GCH=\angle EFH$ (엇각), $\angle GHC=\angle EHF$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle GCH \backsim \triangle EFH$ (AA 닮음)

$\overline{GC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=6$이므로

$\overline{CH}:\overline{FH}=\overline{GC}:\overline{EF}=6:12=1:2$

이때 $\overline{CF}=2\overline{AB}=2\times 12=24$이므로

$\overline{FH}=\frac{2}{3}\overline{CF}=\frac{2}{3}\times 24=16$ 답 16

0542 전략 평행선에서 엇각의 크기가 같음을 이용하여 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle BEF$와 $\triangle CED$에서 $\overline{AF}/\!/\overline{DG}$이므로

$\angle F=\angle CDE$ (엇각), $\angle FBE=\angle DCE$ (엇각)

$\therefore \triangle BEF \backsim \triangle CED$ (AA 닮음)

$\overline{BF}=\overline{AF}-\overline{AB}=24-15=9$(cm)이므로

$\overline{BE}:\overline{CE}=\overline{BF}:\overline{CD}=9:15=3:5$

또 $\triangle ABE$와 $\triangle GCE$에서

$\angle ABE=\angle GCE$ (엇각), $\angle BAE=\angle G$ (엇각)

$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle GCE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{GC}=\overline{BE}:\overline{CE}$, 즉 $15:\overline{GC}=3:5$이므로

$3\overline{GC}=75$ $\therefore \overline{GC}=25$(cm) 답 ④

0543 전략 평행선에서 엇각의 크기가 같음을 이용하여 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle FED$와 $\triangle CEB$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle EFD=\angle ECB$ (엇각),

$\angle EDF=\angle EBC$ (엇각)

$\therefore \triangle FED \backsim \triangle CEB$ (AA 닮음)

$\overline{DE}=4x$ cm라 하면 $\overline{EO}=3x$(cm), $\overline{BO}=\overline{DO}=7x$(cm)이므로

$\overline{BE}=\overline{BO}+\overline{EO}=10x$(cm)

$\therefore \overline{DE}:\overline{BE}=4x:10x=2:5$

따라서 $\overline{DF}:\overline{BC}=\overline{DE}:\overline{BE}$, 즉 $\overline{DF}:15=2:5$이므로

$5\overline{DF}=30$ $\therefore \overline{DF}=6$(cm) 답 ①

0544 전략 서로 합동인 삼각형과 서로 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ADE$와 $\triangle ADC$에서

$\angle AED=\angle C=90°$, $\overline{AD}$는 공통,

$\angle EAD=\angle CAD$

이므로 $\triangle ADE \equiv \triangle ADC$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{AE}=\overline{AC}=24$(cm)

$\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

$\angle B$는 공통, $\angle C=\angle BED=90°$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BE}$, 즉

$(24+6):10=(10+\overline{CD}):6$이므로

$100+10\overline{CD}=180$ $\therefore \overline{CD}=8$(cm) 답 ④

0545 전략 닮은 두 삼각형을 찾아 $\overline{HF}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle DBC$와 $\triangle HBF$에서

$\angle DCB=\angle F=90°$, $\angle DBC$는 공통

$\therefore \triangle DBC \backsim \triangle HBF$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BC}:\overline{BF}=\overline{DC}:\overline{HF}$, 즉 $4:(4+12)=2:\overline{HF}$이므로

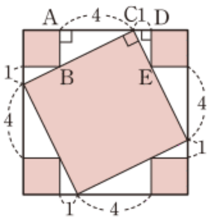
$4\overline{HF}=32$ $\therefore \overline{HF}=8$(cm)

이때 $\overline{ED}=\overline{EC}-\overline{DC}=12-2=10$(cm), $\overline{EG}=12$ cm,

$\overline{GH}=\overline{GF}-\overline{HF}=12-8=4$(cm)이므로

$\square EDHG=\frac{1}{2}\times(10+4)\times 12=84$($cm^2$) 답 84 cm^2

0546 전략 닮은 두 삼각형을 찾아 처음 정사각형의 한 변의 길이를 구한다.



풀이 오른쪽 그림의 $\triangle ABC$와 $\triangle DCE$에서

$\angle BAC=\angle CDE=90^\circ$,

$\angle ABC=90^\circ-\angle ACB$

$=\angle DCE$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DCE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}=x$라 하면 $\overline{AB}:\overline{DC}=\overline{AC}:\overline{DE}$, 즉

$x:1=4:x$이므로 $x^2=4$ $\therefore x=2$

처음 정사각형의 한 변의 길이는

$2x+5=2\times2+5=9$

이므로 구하는 넓이는

$9^2-4\times\left(\frac{1}{2}\times4\times2+\frac{1}{2}\times1\times2\right)=81-20=61$

답 61

0547 전략 $\triangle ABC \backsim \triangle HBA \backsim \triangle HAC$임을 이용한다.

풀이 $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로

$20^2=16\times\overline{BC}$ $\therefore \overline{BC}=25\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=25-16=9\,(\text{cm})$

$\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}=9\times25=225$이므로 $\overline{AC}=15\,(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times20\times15=150\,(\text{cm}^2)$

답 ②

다른 풀이 $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}=16\times9=144$이므로

$\overline{AH}=12\,(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times25\times12=150\,(\text{cm}^2)$

0548 전략 닮은 두 삼각형을 찾아 $\overline{BE}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서

$\angle A=\angle BED=90^\circ$, $\angle B$는 공통

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}$, 즉 $8:\overline{BE}=10:4$이므로

$10\overline{BE}=32$ $\therefore \overline{BE}=\frac{16}{5}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{B'C}=\overline{BC}-\overline{BB'}=\overline{BC}-2\overline{BE}$

$=10-2\times\frac{16}{5}=\frac{18}{5}\,(\text{cm})$

답 $\frac{18}{5}$ cm

0549 전략 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x라 하고 각 단계에서 지운 정사각형의 한 변의 길이를 x로 나타낸다.

풀이 (1) 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x라 하면 [1단계]에서 지운 정사각형의 한 변의 길이는 $\frac{1}{3}x$이므로 처음 정사각형과 [1단계]에서 지운 정사각형의 닮음비는

$x:\frac{1}{3}x=3:1$ ··· ❶

(2) [n단계]에서 지운 한 정사각형의 한 변의 길이는 $\left(\frac{1}{3}\right)^n x$이므로 [5단계]에서 지운 한 정사각형의 한 변의 길이는 $\left(\frac{1}{3}\right)^5 x$이다.

따라서 처음 정사각형과 [5단계]에서 지운 한 정사각형의 닮음비는 $x:\left(\frac{1}{3}\right)^5 x=243:1$ ··· ❷

답 (1) 3 : 1 (2) 243 : 1

채점 기준	비율
❶ 처음 정사각형과 [1단계]에서 지운 정사각형의 닮음비를 구할 수 있다.	40 %
❷ 처음 정사각형과 [5단계]에서 지운 한 정사각형의 닮음비를 구할 수 있다.	60 %

0550 전략 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°임을 이용하여 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle BDF$에서 $\angle B=60^\circ$이므로

$\angle BDF+\angle BFD=120^\circ$ ······ ㉠

$\angle ADE=60^\circ$, $\angle BDC=180^\circ$이므로

$\angle BDF+\angle CDA=120^\circ$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle BFD=\angle CDA$

또 $\angle B=\angle C=60^\circ$이므로

$\triangle BDF \backsim \triangle CAD$ (AA 닮음) ··· ❶

따라서 $\overline{BD}:\overline{CA}=\overline{BF}:\overline{CD}$, 즉 $2k:3k=\overline{BF}:k$이므로

$3\overline{BF}=2k$ $\therefore \overline{BF}=\frac{2}{3}k$

$\therefore \overline{AF}=\overline{AB}-\overline{BF}=3k-\frac{2}{3}k=\frac{7}{3}k$ ··· ❷

답 $\frac{7}{3}k$

채점 기준	비율
❶ $\triangle BDF \backsim \triangle CAD$임을 알 수 있다.	60 %
❷ $\overline{AF}$의 길이를 k에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40 %

참고 $\overline{AC}=3k$이고 $\overline{BD}:\overline{DC}=2:1$이므로

$\overline{BD}=\frac{2}{3}\times3k=2k$, $\overline{DC}=\frac{1}{3}\times3k=k$

0551 전략 평행선에서 엇각의 크기가 같음을 이용하여 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABE$와 $\triangle FCE$에서 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle BAE=\angle F$ (엇각), $\angle B=\angle FCE$ (엇각)

$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음) ··· ❶

□ABCD가 마름모이므로 $\overline{BC}=\overline{AB}=15\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=15-12=3\,(\text{cm})$ ··· ❷

따라서 $\overline{AB}:\overline{FC}=\overline{BE}:\overline{CE}$, 즉 $15:\overline{CF}=12:3$이므로

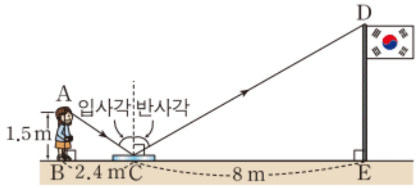
$12\overline{CF}=45$ $\therefore \overline{CF}=\frac{15}{4}\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 $\frac{15}{4}$ cm

채점 기준	비율
❶ △ABE∽△FCE임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❸ $\overline{CF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0552 전략 입사각과 반사각의 크기가 같음을 이용하여 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이



위의 그림의 △ABC와 △DEC에서

$\angle B=\angle E=90°$ ······ ㉠

또 거울에서 입사각과 반사각의 크기가 같으므로

$\angle ACB=\angle DCE$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 △ABC∽△DEC (AA 닮음) ··· ❶

$\overline{DE}=x$ m라 하면 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EC}$, 즉 $1.5:x=2.4:8$ 이므로 $2.4x=12$ $\therefore x=5$

따라서 국기 게양대의 높이는 5 m이다. ··· ❷

답 5 m

채점 기준	비율
❶ 닮은 두 삼각형을 찾을 수 있다.	50%
❷ 국기 게양대의 높이를 구할 수 있다.	50%

0553 전략 직각삼각형의 닮음을 이용한다.

풀이 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}=5\times20=100$이므로

$\overline{AD}=10\,(\text{cm})$ ··· ❶

점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{25}{2}\,(\text{cm})$ ··· ❷

$\therefore \overline{DM}=\overline{BM}-\overline{BD}=\frac{25}{2}-5=\frac{15}{2}\,(\text{cm})$

직각삼각형 ADM에서 $\overline{AM}\times\overline{DE}=\overline{DM}\times\overline{AD}$이므로

$\frac{25}{2}\overline{DE}=\frac{15}{2}\times10$ $\therefore \overline{DE}=6\,(\text{cm})$ ··· ❸

$\therefore \overline{AD}+\overline{AM}+\overline{DE}=10+\frac{25}{2}+6=\frac{57}{2}\,(\text{cm})$ ··· ❹

답 $\frac{57}{2}$ cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{AM}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❹ $\overline{AD}+\overline{AM}+\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	10%

Ⅲ. 도형의 닮음

06 평행선 사이의 선분의 길이의 비

0554 답 (가) $\angle AED$ (나) AA (다) $\overline{EF}$ (라) $\overline{DB}$

0555 $6:(6+9)=8:x$이므로 $6x=120$

$\therefore x=20$ 답 20

0556 $6:(6+3)=x:12$이므로 $9x=72$

$\therefore x=8$ 답 8

0557 $x:10=(12+6):12$이므로 $12x=180$

$\therefore x=15$ 답 15

0558 $6:x=5:3$이므로 $5x=18$

$\therefore x=\frac{18}{5}$ 답 $\frac{18}{5}$

0559 $x:6=21:7$이므로 $7x=126$

$\therefore x=18$ 답 18

0560 $x:8=10:(16-10)$이므로 $6x=80$

$\therefore x=\frac{40}{3}$ 답 $\frac{40}{3}$

0561 $4:12=6:18$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$ 답 ○

0562 $8:3\neq6:2$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다. 답 ×

0563 $10:4\neq15:5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

답 ×

0564 $8:4=6:3$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$ 답 ○

0565 $8:6=x:3$, $6x=24$ $\therefore x=4$ 답 4

0566 $x:12=(10-5):5$, $5x=60$

$\therefore x=12$ 답 12

0567 $12:8=x:24$, $8x=288$ $\therefore x=36$ 답 36

0568 $10:x=24:(24-8)$, $24x=160$

$\therefore x=\frac{20}{3}$ 답 $\frac{20}{3}$

0569 답 $3:5$

0570 $a : b=6 : 4=3 : 2$ 답 $3 : 2$

0571 $6 : x=8 : 12$이므로 $8x=72$
$\therefore x=9$ 답 9

0572 $10 : 8=x : 7$이므로 $8x=70$
$\therefore x=\frac{35}{4}$ 답 $\frac{35}{4}$

0573 $5 : 15=x : 12$이므로 $15x=60$
$\therefore x=4$ 답 4

0574 $18 : (x-18)=15 : 5$이므로 $15x-270=90$
$15x=360 \quad \therefore x=24$ 답 24

0575 □AEGD는 평행사변형이므로
$\overline{EG}=\overline{AD}=10$ 답 10

0576 □AEGD, □EBHG, □ABHD가 평행사변형이므로
$\overline{DG}=\overline{AE}=8$, $\overline{GH}=\overline{EB}=4$, $\overline{BH}=\overline{AD}=10$
$\therefore \overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}=16-10=6$
△DHC에서 $\overline{GF} /\!/ \overline{HC}$이므로
$8 : (8+4)=\overline{GF} : 6$, $12\overline{GF}=48$
$\therefore \overline{GF}=4$ 답 4

0577 $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=10+4=14$ 답 14

0578 △ABC에서 $\overline{EG} /\!/ \overline{BC}$이므로
$6 : (6+9)=\overline{EG} : 20$, $15\overline{EG}=120$
$\therefore \overline{EG}=8$ 답 8

0579 $\overline{AD} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{CF} : \overline{CD}=\overline{BE} : \overline{BA}=9 : (9+6)=3 : 5$
△CDA에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{GF}$이므로
$\overline{GF} : 15=3 : 5$, $5\overline{GF}=45$
$\therefore \overline{GF}=9$ 답 9

0580 $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=8+9=17$ 답 17

0581 △ABE∽△CDE (AA 닮음)이므로
$\overline{BE} : \overline{DE}=\overline{AB} : \overline{CD}=12 : 8=3 : 2$ 답 $3 : 2$

0582 △BCD에서 $\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로
$\overline{BF} : \overline{FC}=\overline{BE} : \overline{ED}=3 : 2$ 답 $3 : 2$

0583 △ABC∽△EFC (AA 닮음)이므로
$\overline{AB} : \overline{EF}=\overline{BC} : \overline{FC}$, 즉 $12 : \overline{EF}=(3+2) : 2$
$5\overline{EF}=24 \quad \therefore \overline{EF}=\frac{24}{5}$ 답 $\frac{24}{5}$

0584 $8 : (12-8)=x : 3$이므로 $4x=24 \quad \therefore x=6$
$8 : 12=6 : y$이므로 $8y=72 \quad \therefore y=9$
$\therefore xy=54$ 답 54

0585 ⑤ $\frac{\overline{AB}}{\overline{AD}}=\frac{\overline{BC}}{\overline{DE}}$ 답 ⑤

0586 △AFD에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{EC}$이므로
$4 : (4+8)=\overline{EC} : 9$, $12\overline{EC}=36$
$\therefore \overline{EC}=3\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}-\overline{EC}=9-3=6\,(\text{cm})$ 답 6 cm
다른 풀이 △ABE∽△FCE (AA 닮음)이므로
$\overline{BE} : \overline{CE}=\overline{AB} : \overline{FC}=8 : 4=2 : 1$
$\therefore \overline{BE}=\frac{2}{3}\times 9=6\,(\text{cm})$

0587 마름모 DFCE의 한 변의 길이를 x cm라 하면 △ABC에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\overline{AE} : \overline{AC}=\overline{DE} : \overline{BC}$
$(10-x) : 10=x : 8$, $10x=80-8x$
$18x=80 \quad \therefore x=\frac{40}{9}$ ··· ❶
따라서 □DFCE의 둘레의 길이는
$4\times\frac{40}{9}=\frac{160}{9}\,(\text{cm})$ ··· ❷
답 $\frac{160}{9}$ cm

채점 기준	비율
❶ □DFCE의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ □DFCE의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0588 $4 : (4+12)=x : 20$이므로 $16x=80$
$\therefore x=5$
$4 : 12=3 : y$이므로 $4y=36 \quad \therefore y=9$
$\therefore y-x=4$ 답 4

0589 $\overline{AE} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{AF} : \overline{FC}=\overline{AE} : \overline{BC}$, 즉 $3 : 9=\overline{AE} : 15$
$9\overline{AE}=45 \quad \therefore \overline{AE}=5\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{DE}=\overline{AD}-\overline{AE}=15-5=10\,(\text{cm})$ 답 10 cm

0590 $3 : 9=5 : \overline{AC}$이므로 $3\overline{AC}=45$
$\therefore \overline{AC}=15\,(\text{cm})$

$3:9=6:\overline{BC}$이므로 $\quad 3\overline{BC}=54$

$\therefore \overline{BC}=18\,(cm)$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=9+18+15=42\,(cm)$ 답 ②

다른 풀이 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$의 닮음비는 $\quad \overline{AB}:\overline{AD}=3:1$

따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$의 둘레의 길이의 비도 $3:1$이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$3\times(\triangle ADE$의 둘레의 길이$)=3\times(3+6+5)=42\,(cm)$

0591 $4:x=2:3$이므로 $\quad 2x=12 \quad \therefore x=6$

$3:1=6:y$이므로 $\quad 3y=6 \quad \therefore y=2$

$\therefore xy=12$ 답 ②

0592 $\overline{EB}=3\overline{AE}$에서 $\quad \overline{AE}:\overline{EB}=1:3$

$\overline{AD}/\!/\overline{FB}$이므로

$6:\overline{FB}=1:3 \quad \therefore \overline{FB}=18\,(cm)$ ···➊

□ABCD는 평행사변형이므로 $\quad \overline{BC}=\overline{AD}=6\,(cm)$

$\therefore \overline{FC}=\overline{FB}+\overline{BC}=18+6=24\,(cm)$ ···➋

답 24 cm

채점 기준	비율
➊ $\overline{FB}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
➋ $\overline{FC}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0593 $\overline{DG}:5=(12-\overline{DG}):10$이므로

$10\overline{DG}=60-5\overline{DG}, \quad 15\overline{DG}=60$

$\therefore \overline{DG}=4\,(cm)$ 답 ⑤

0594 $(12+x):12=10:8$이므로 $\quad 96+8x=120$

$8x=24 \quad \therefore x=3$

$4:y=8:10$이므로 $\quad 8y=40 \quad \therefore y=5$

$\therefore x+y=8$ 답 ④

0595 $\triangle ADC$에서 $\overline{CD}/\!/\overline{EF}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AF}:\overline{FD}=5:2$

$\triangle ABC$에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=5:2$

$10:\overline{BD}=5:2, \quad 5\overline{BD}=20$

$\therefore \overline{BD}=4\,(cm)$ 답 4 cm

0596 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{BD}:\overline{DA}=\overline{BE}:\overline{EC}=15:12=5:4$ ···➊

$\triangle ABE$에서 $\overline{AE}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{BF}:\overline{FE}=\overline{BD}:\overline{DA}=5:4$

$\therefore \overline{EF}=\frac{4}{9}\overline{BE}=\frac{4}{9}\times15=\frac{20}{3}\,(cm)$ ···➋

답 $\frac{20}{3}$ cm

채점 기준	비율
➊ $\overline{BD}:\overline{DA}$를 구할 수 있다.	40 %
➋ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0597 ① $6:3\neq7:5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

② $5:7\neq6:10$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

③ $6:(8-6)=12:4$이므로 $\quad \overline{BC}/\!/\overline{DE}$

④ $10:15\neq16:20$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

⑤ $(12-7):7\neq3:5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

답 ③

0598 ① $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\quad \overline{BC}/\!/\overline{DE}$

② $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle A$는 공통, $\angle B=\angle ADE$ (동위각)

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

③, ④ $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}=\overline{AC}:\overline{AE}=7:3$

⑤ $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\quad 10:\overline{DE}=7:3, \quad 7\overline{DE}=30$

$\therefore \overline{DE}=\frac{30}{7}\,(cm)$

답 ⑤

0599 (ㄱ) $6:2\neq(3+1):1$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

(ㄴ) $7:5\neq10:3$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

(ㄷ) $15:5\neq16:4$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

(ㄹ) $6:10=3:(3+2)$이므로 $\quad \overline{BC}/\!/\overline{DE}$

(ㅁ) $4:8=5:10$이므로 $\quad \overline{BC}/\!/\overline{DE}$

(ㅂ) $3:10\neq5:12$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

이상에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 (ㄹ), (ㅁ)이다. 답 (ㄹ), (ㅁ)

0600 (ㄱ) $3.2:4\neq5:6$이므로 $\overline{AB}$와 $\overline{EF}$는 평행하지 않다.

(ㄴ) $4:5\neq6:5$이므로 $\overline{AC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

(ㄷ), (ㄹ) $5:4=4:3.2$이므로 $\quad \overline{BC}/\!/\overline{DF}$

$\triangle ABC$와 $\triangle ADF$에서

$\angle A$는 공통, $\angle B=\angle ADF$ (동위각)

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)

(ㅁ) $(4+5):4\neq(6+5):6$이므로 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$는 닮음이 아니다.

(ㅂ) $(3.2+4):3.2\neq(5+6):5$이므로 $\triangle ABC$와 $\triangle FEC$는 닮음이 아니다.

이상에서 옳은 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 (ㄷ), (ㄹ)

0601 △ABC에서 $\overline{AD}$는 ∠A의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

즉 $\overline{BD}:\overline{CD}=8:12=2:3$이므로

$\overline{BD}=\frac{2}{5}\overline{BC}=\frac{2}{5}\times10=4\,(\text{cm})$ 답 ③

0602 ⑤ (마) $\overline{DC}$ 답 ⑤

0603 △ABC에서 $\overline{BD}$는 ∠B의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{CD}$

$(3x+1):(3x-1)=5:4,\quad 15x-5=12x+4$

$3x=9\quad \therefore x=3$ 답 3

0604 ①, ④ $\overline{AD}/\!/\overline{CE}$이므로

∠BAD=∠E (동위각), ∠CAD=∠ACE (엇각)

이때 ∠BAD=∠CAD이므로

∠E=∠ACE

따라서 △ACE는 이등변삼각형이므로

$\overline{AC}=\overline{AE}=9\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}:\overline{AC}=6:9=2:3$

②, ⑤ △ABC에서 $\overline{AD}$는 ∠A의 이등분선이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=2:3$

$4:\overline{CD}=2:3,\quad 2\overline{CD}=12$

$\therefore \overline{CD}=6\,(\text{cm})$

답 ③

참고 ③ △EBC에서 $\overline{AD}/\!/\overline{CE}$이므로 $\overline{AB}:\overline{BE}=\overline{AD}:\overline{CE}$

0605 △ABC에서 $\overline{BE}$는 ∠B의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{CE}$

즉 $\overline{AE}:\overline{CE}=9:12=3:4$이므로

$\overline{CE}=\frac{4}{7}\overline{AC}=\frac{4}{7}\times14=8\,(\text{cm})$

같은 방법으로 하면 △ACD에서

$\overline{CF}=\frac{3}{7}\overline{AC}=\frac{3}{7}\times14=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{CE}-\overline{CF}=8-6=2\,(\text{cm})$ 답 2 cm

0606 (1) △ABC와 △CBD에서

∠A=∠BCD, ∠B는 공통

∴ △ABC∽△CBD (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BC}:\overline{BD}$, 즉 $5:3=3:\overline{BD}$이므로

$5\overline{BD}=9\quad \therefore \overline{BD}=\frac{9}{5}\,(\text{cm})$ ··· ❶

(2) △ABC에서 $\overline{CD}$는 ∠C의 이등분선이므로

$\overline{AC}:\overline{CB}=\overline{AD}:\overline{BD}$

$\overline{AC}:3=\left(5-\frac{9}{5}\right):\frac{9}{5},\quad \frac{9}{5}\overline{AC}=\frac{48}{5}$

$\therefore \overline{AC}=\frac{16}{3}\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 (1) $\frac{9}{5}$ cm (2) $\frac{16}{3}$ cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0607 ∠BAD=∠CAD이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=12:8=3:2$

따라서 △ABD : △ACD$=\overline{BD}:\overline{CD}=3:2$이므로

24 : △ACD=3 : 2, 3△ACD=48

∴ △ACD=16 (cm^2) 답 ②

0608 ∠BAD=∠CAD이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=2:1$

따라서 △ABD : △ACD$=\overline{BD}:\overline{CD}=2:1$이므로

△ABD : 12=2 : 1 ∴ △ABD=24 (cm^2)

∴ △ABC=△ABD+△ACD

=24+12=36 (cm^2) 답 ③

0609 ∠BAD=∠CAD이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=5:4$

따라서 △ABD : △ACD$=\overline{BD}:\overline{CD}=5:4$이므로

△ABD : 40=5 : 4, 4△ABD=200

∴ △ABD=50 (cm^2)

이때 △AED≡△ACD (RHA 합동)이므로

△AED=△ACD=40 (cm^2)

∴ △BDE=△ABD−△AED

=50−40=10 (cm^2) 답 ⑤

0610 △ABC는 ∠BAC=90°인 직각삼각형이므로

△ABC$=\frac{1}{2}\times20\times12=120\,(\text{cm}^2)$ ··· ❶

∠BAD=∠CAD이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=20:12=5:3$

따라서 △ABD : △ACD$=\overline{BD}:\overline{CD}=5:3$이므로 ··· ❷

△ACD$=\frac{3}{8}$△ABC$=\frac{3}{8}\times120=45\,(\text{cm}^2)$ ··· ❸

답 45 cm^2

채점 기준	비율
❶ △ABC의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
❷ △ABD : △ACD를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	40 %
❸ △ACD의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0611 $\overline{AD}$는 ∠A의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$12 : \overline{AC} = (8+12) : 12$, $20\overline{AC} = 144$

$\therefore \overline{AC} = \frac{36}{5}$ (cm) 답 $\frac{36}{5}$ cm

0612 답 (가) $\angle AFC$ (나) $\angle ACF$ (다) $\overline{AC}$ (라) $\overline{AF}$

0613 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$, $6 : 5 = \overline{BD} : (\overline{BD} - \overline{BC})$

$6\overline{BD} - 6\overline{BC} = 5\overline{BD}$, $\overline{BD} = 6\overline{BC}$

$\therefore \frac{\overline{BD}}{\overline{BC}} = 6$ 답 ③

0614 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 4$

$\therefore \overline{BC} : \overline{CD} = 1 : 4$

따라서 $\triangle ABC : \triangle ACD = \overline{BC} : \overline{CD} = 1 : 4$이므로

$\triangle ABC : 16 = 1 : 4$, $4\triangle ABC = 16$

$\therefore \triangle ABC = 4\,(\text{cm}^2)$ 답 4 cm^2

0615 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

$7 : 4 = (6+x) : x$, $7x = 24 + 4x$

$3x = 24$ $\therefore x = 8$

$\triangle ABD$에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{EC}$이므로 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{BC} : \overline{BD}$

$y : 7 = 6 : (6+x)$, $y : 7 = 6 : 14$

$14y = 42$ $\therefore y = 3$

$\therefore x + y = 11$ 답 11

0616 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$, $12 : 8 = 3 : \overline{CD}$

$12\overline{CD} = 24$ $\therefore \overline{CD} = 2$ (cm) ··· ❶

$\overline{AE}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$

$12 : 8 = (3 + 2 + \overline{CE}) : \overline{CE}$, $12\overline{CE} = 40 + 8\overline{CE}$

$4\overline{CE} = 40$ $\therefore \overline{CE} = 10$ (cm) ··· ❷

답 10 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0617 $6 : (x-6) = 10 : 15$이므로 $10x - 60 = 90$

$10x = 150$ $\therefore x = 15$ 답 15

0618 $3 : (3+6) = 6 : x$이므로 $3x = 54$

$\therefore x = 18$

$3 : 6 = y : 8$이므로 $6y = 24$ $\therefore y = 4$

$\therefore x + y = 22$ 답 ①

0619 $(7-x) : x = 3 : 5$이므로 $35 - 5x = 3x$

$8x = 35$ $\therefore x = \frac{35}{8}$

$7 : 2 = (3+5) : y$이므로 $7y = 16$ $\therefore y = \frac{16}{7}$

$\therefore xy = 10$ 답 10

0620 $7 : 3 = x : 2$이므로 $3x = 14$

$\therefore x = \frac{14}{3}$ ··· ❶

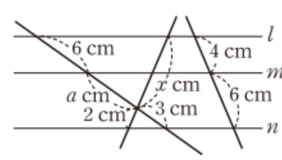
$(7+3) : 8 = (x+2) : y$이므로 $10 : 8 = \frac{20}{3} : y$

$10y = \frac{160}{3}$ $\therefore y = \frac{16}{3}$ ··· ❷

답 $x = \frac{14}{3}$, $y = \frac{16}{3}$

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	50 %

0621 오른쪽 그림에서



$6 : (a+3) = 4 : 6$이므로

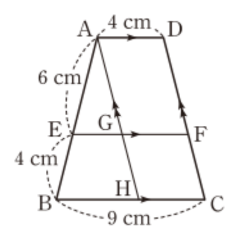
$4a + 12 = 36$, $4a = 24$

$\therefore a = 6$

$(6+a) : 3 = x : 2$이므로 $12 : 3 = x : 2$

$3x = 24$ $\therefore x = 8$ 답 ⑤

0622 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 하면



$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 4$ (cm)

$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC}$

$= 9 - 4 = 5$ (cm)

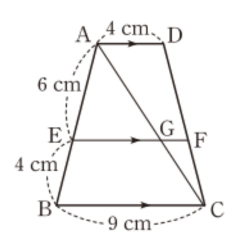
$\triangle ABH$에서 $\overline{EG} /\!/ \overline{BH}$이므로

$6 : (6+4) = \overline{EG} : 5$

$10\overline{EG} = 30$ $\therefore \overline{EG} = 3$ (cm)

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 3 + 4 = 7$ (cm) 답 7 cm

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$와 $\overline{EF}$의 교점을 G라 하면



$\triangle ACD$에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{GF}$이므로

$\overline{GF} : \overline{AD} = \overline{FC} : \overline{DC} = \overline{EB} : \overline{AB}$

$\overline{GF} : 4 = 4 : (6+4)$

$10\overline{GF} = 16$ $\therefore \overline{GF} = \frac{8}{5}$ (cm)

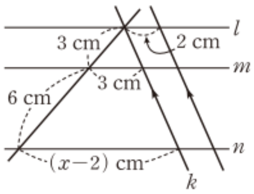
$\triangle ABC$에서 $\overline{EG} /\!/ \overline{BC}$이므로

$6:(6+4)=\overline{EG}:9$,　　$10\overline{EG}=54$

$\therefore \overline{EG}=\dfrac{27}{5}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\dfrac{27}{5}+\dfrac{8}{5}=7\,(\text{cm})$

0623 오른쪽 그림과 같이 직선 k를 그으면

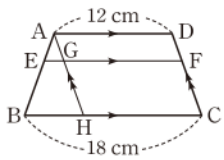


$3:(3+6)=3:(x-2)$

$x-2=9$　　$\therefore x=11$

답 ⑤

0624 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=12\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}$

$=18-12=6\,(\text{cm})$

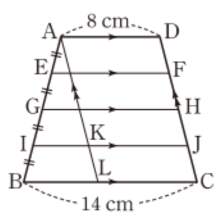
$2\overline{AE}=\overline{BE}$이므로　$\overline{AE}:\overline{AB}=1:3$

$\triangle ABH$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로

$1:3=\overline{EG}:6$,　$3\overline{EG}=6$　　$\therefore \overline{EG}=2\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=2+12=14\,(\text{cm})$　　답 ②

0625 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{IJ}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 K, L이라 하면



$\overline{KJ}=\overline{LC}=\overline{AD}=8\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BL}=\overline{BC}-\overline{LC}$

$=14-8=6\,(\text{cm})$

$\overline{AI}:\overline{AB}=3:4$이고 $\triangle ABL$에서 $\overline{IK}/\!/\overline{BL}$이므로

$3:4=\overline{IK}:6$,　$4\overline{IK}=18$　　$\therefore \overline{IK}=\dfrac{9}{2}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{IJ}=\overline{IK}+\overline{KJ}=\dfrac{9}{2}+8=\dfrac{25}{2}\,(\text{cm})$　　답 ④

0626 $\triangle ABD$에서 $\overline{EP}/\!/\overline{AD}$이므로

$2:(2+3)=\overline{EP}:5$　　$\therefore \overline{EP}=2\,(\text{cm})$

$\triangle DBC$에서 $\overline{PF}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{PF}:\overline{BC}=\overline{DF}:\overline{DC}=\overline{AE}:\overline{AB}$

$\overline{PF}:10=3:(3+2)$,　$5\overline{PF}=30$

$\therefore \overline{PF}=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EP}+\overline{PF}=2+6=8\,(\text{cm})$　　답 8 cm

0627 $\triangle ACD$에서 $\overline{GF}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{FC}:\overline{DC}=\overline{EB}:\overline{AB}$

$2:x=4:(4+2)$,　$4x=12$　　$\therefore x=3$

$\triangle ABC$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$2:(2+4)=y:9$,　$6y=18$　　$\therefore y=3$

$\therefore x+y=6$

답 6

0628 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이고 $\overline{DF}:\overline{CF}=3:5$이므로

$6:x=3:5$,　$3x=30$　　$\therefore x=10$　　⋯ ❶

$\triangle ABC$에서 $\overline{EP}/\!/\overline{BC}$이므로　$6:(6+x)=y:28$

$6:16=y:28$,　$16y=168$　　$\therefore y=\dfrac{21}{2}$　　⋯ ❷

$\therefore xy=105$　　⋯ ❸

답 105

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ xy의 값을 구할 수 있다.	20 %

0629 $\overline{AE}=3\overline{BE}$에서　$\overline{AE}:\overline{BE}=3:1$

$\triangle ABC$에서 $\overline{EN}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EN}:\overline{BC}$,　$3:(3+1)=\overline{EN}:24$

$4\overline{EN}=72$　　$\therefore \overline{EN}=18\,(\text{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{EM}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{EB}:\overline{AB}=\overline{EM}:\overline{AD}$,　$1:(1+3)=\overline{EM}:20$

$4\overline{EM}=20$　　$\therefore \overline{EM}=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=18-5=13\,(\text{cm})$　　답 ③

0630 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{EQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EQ}:\overline{BC}$,　$1:2=\overline{EQ}:14$

$2\overline{EQ}=14$　　$\therefore \overline{EQ}=7\,(\text{cm})$　　⋯ ❶

이때 $\overline{EP}=\overline{PQ}$이므로　$\overline{EP}=\dfrac{1}{2}\overline{EQ}=\dfrac{7}{2}\,(\text{cm})$　　⋯ ❷

(2) $\triangle ABD$에서 $\overline{EP}/\!/\overline{AD}$이므로

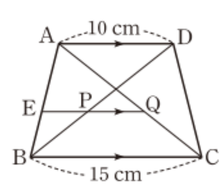
$\overline{EB}:\overline{AB}=\overline{EP}:\overline{AD}$,　$1:2=\dfrac{7}{2}:\overline{AD}$

$\therefore \overline{AD}=7\,(\text{cm})$　　⋯ ❸

답 (1) $\dfrac{7}{2}$ cm　(2) 7 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{EQ}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{EP}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %
❸ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0631 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PQ}$의 연장선과 $\overline{AB}$의 교점을 E라 하자.



$\overline{BP}=\dfrac{2}{5}\overline{BD}$에서　$\overline{BP}:\overline{PD}=2:3$

$\overline{CQ}=\dfrac{2}{5}\overline{AC}$에서　$\overline{AQ}:\overline{CQ}=3:2$

$\triangle$ABC에서 $\overline{EQ} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{AQ} : \overline{AC} = \overline{EQ} : \overline{BC}$

$3 : 5 = \overline{EQ} : 15$,　$5\overline{EQ} = 45$

$\therefore \overline{EQ} = 9\,(\text{cm})$

$\triangle$ABD에서 $\overline{EP} /\!/ \overline{AD}$이므로　$\overline{BP} : \overline{BD} = \overline{EP} : \overline{AD}$

$2 : 5 = \overline{EP} : 10$,　$5\overline{EP} = 20$

$\therefore \overline{EP} = 4\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 9 - 4 = 5\,(\text{cm})$　답 5 cm

0632 $\triangle$AOD∽$\triangle$COB (AA 닮음)이므로

$\overline{OA} : \overline{OC} = 4 : 10 = 2 : 5$

$\triangle$ABC에서 $\overline{EO} /\!/ \overline{BC}$이므로　$2 : (2+5) = \overline{EO} : 10$

$7\overline{EO} = 20$　$\therefore \overline{EO} = \dfrac{20}{7}\,(\text{cm})$

$\triangle$ACD에서 $\overline{OF} /\!/ \overline{AD}$이므로　$5 : (5+2) = \overline{OF} : 4$

$7\overline{OF} = 20$　$\therefore \overline{OF} = \dfrac{20}{7}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EO} + \overline{OF} = \dfrac{20}{7} + \dfrac{20}{7} = \dfrac{40}{7}\,(\text{cm})$

답 $\dfrac{40}{7}$ cm

0633 $\triangle$AOD∽$\triangle$COB (AA 닮음)이므로

$\overline{OA} : \overline{OC} = 21 : 28 = 3 : 4$

$\triangle$ABC에서 $\overline{EO} /\!/ \overline{BC}$이므로　$3 : (3+4) = \overline{EO} : 28$

$7\overline{EO} = 84$　$\therefore \overline{EO} = 12\,(\text{cm})$　답 ①

0634 $\triangle$ABC에서 $\overline{EO} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{AO} : \overline{OC} = \overline{AE} : \overline{EB} = 6 : 9 = 2 : 3$

$\triangle$AOD∽$\triangle$COB (AA 닮음)이므로

$\overline{AD} : \overline{CB} = \overline{OA} : \overline{OC}$,　$x : 15 = 2 : 3$

$3x = 30$　$\therefore x = 10$　답 ③

다른 풀이 $\triangle$ABC에서 $\overline{EO} /\!/ \overline{BC}$이므로

$6 : (6+9) = \overline{EO} : 15$

$\therefore \overline{EO} = 6\,(\text{cm})$

$\triangle$ABD에서 $\overline{EO} /\!/ \overline{AD}$이므로

$9 : (9+6) = 6 : x$,　$9x = 90$

$\therefore x = 10$

0635 $\triangle$ABE∽$\triangle$CDE (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = 10 : 15 = 2 : 3$

$\therefore \overline{BE} : \overline{BD} = 2 : 5$

$\triangle$BCD에서 $\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로

$x : 20 = 2 : 5$,　$5x = 40$　$\therefore x = 8$

$y : 15 = 2 : 5$,　$5y = 30$　$\therefore y = 6$

$\therefore x + y = 14$　답 14

0636 ①, ④ $\triangle$ABE∽$\triangle$CDE (AA 닮음)이므로

$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{DE} = a : b$

② $\triangle$ABC∽$\triangle$EFC (AA 닮음)이므로

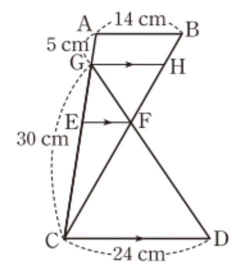
$\overline{BC} : \overline{FC} = \overline{AC} : \overline{EC} = (a+b) : b$

③, ⑤ $\triangle$BEF∽$\triangle$BDC (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC} = a : (a+b)$

답 ③

0637 오른쪽 그림과 같이 점 G를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선과 $\overline{BC}$의 교점을 H라 하면 $\triangle$ACB에서



$30 : (30+5) = \overline{GH} : 14$

$35\overline{GH} = 420$　$\therefore \overline{GH} = 12\,(\text{cm})$

$\triangle$GHF∽$\triangle$DCF (AA 닮음)이므로

$\overline{GF} : \overline{DF} = 12 : 24 = 1 : 2$

$\triangle$GCD에서 $\overline{EF} /\!/ \overline{CD}$이므로　$\overline{GE} : \overline{EC} = \overline{GF} : \overline{FD}$

$(30 - \overline{EC}) : \overline{EC} = 1 : 2$,　$\overline{EC} = 60 - 2\overline{EC}$

$3\overline{EC} = 60$　$\therefore \overline{EC} = 20\,(\text{cm})$　답 20 cm

0638 (1) $\triangle$ABE와 $\triangle$CDE에서

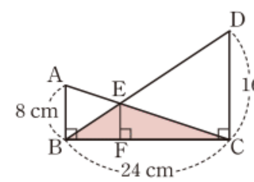
$\angle$AEB $=$ $\angle$CED (맞꼭지각),

$\angle$ABE $=$ $\angle$CDE (엇각)

이므로　$\triangle$ABE∽$\triangle$CDE (AA 닮음)

$\therefore \overline{AE} : \overline{CE} = 8 : 16 = 1 : 2$　⋯ ❶

(2) 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\overline{AB} /\!/ \overline{EF}$

이때 $\overline{CE} : \overline{CA} = 2 : 3$이므로

$2 : 3 = \overline{EF} : 8$,　$3\overline{EF} = 16$

$\therefore \overline{EF} = \dfrac{16}{3}\,(\text{cm})$　⋯ ❷

$\therefore \triangle\text{BCE} = \dfrac{1}{2} \times 24 \times \dfrac{16}{3} = 64\,(\text{cm}^2)$　⋯ ❸

답 (1) 1 : 2　(2) 64 cm²

채점 기준	비율
❶ $\overline{AE} : \overline{CE}$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	40 %
❷ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\triangle$BCE의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0639 전략 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용하여 $\overline{DE}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle$ABC에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로　$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$

$3 : 8 = \overline{DE} : 24$,　$8\overline{DE} = 72$

$\therefore \overline{DE} = 9\,(\text{cm})$

□DBGE와 □DFCE는 평행사변형이므로

$\overline{BG}=\overline{FC}=\overline{DE}=9\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{GF}=\overline{BC}-\overline{BG}-\overline{FC}=24-9-9=6\,(\text{cm})$ 답 ②

0640 전략 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$이고 $\overline{AE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{FE}:\overline{FB}=\overline{EA}:\overline{BC}=6:12=1:2$

$\triangle ABE$에서 $\overline{GF}\,/\!/\,\overline{AE}$이므로

$\overline{BF}:\overline{BE}=\overline{GF}:\overline{AE}$

$2:3=\overline{GF}:6,\qquad 3\overline{GF}=12$

$\therefore\ \overline{GF}=4\,(\text{cm})$ 답 4 cm

0641 전략 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\triangle AFG$에서 $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{FG}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EG}=\overline{AD}:\overline{DF}=3:1$

$18:\overline{EG}=3:1,\qquad 3\overline{EG}=18$

$\therefore\ \overline{EG}=6\,(\text{cm})$

또 $\overline{DE}:\overline{FG}=\overline{AD}:\overline{AF}=3:(3+1)=3:4$이고,

$\overline{BD}:\overline{DE}=7:3$이므로

$\overline{BD}:\overline{DE}:\overline{FG}=7:3:4$

$\therefore\ \overline{BE}:\overline{FG}=(7+3):4=5:2$

$\triangle CEB$에서 $\overline{FG}\,/\!/\,\overline{BE}$이므로

$\overline{CE}:\overline{CG}=\overline{BE}:\overline{FG}=5:2$

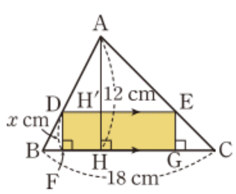
$(\overline{CG}+6):\overline{CG}=5:2$

$5\overline{CG}=2\overline{CG}+12,\qquad 3\overline{CG}=12$

$\therefore\ \overline{CG}=4\,(\text{cm})$ 답 4 cm

0642 전략 $\overline{DF}=x$ cm, $\overline{DE}=3x$ cm로 놓고 □DFGE가 직사각형임을 이용한다.

풀이 $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$, $\overline{DF}\,/\!/\,\overline{EG}$, $\angle DFG=90°$이므로 □DFGE는 직사각형이다.



$\overline{DF}=x$ cm라 하면 $\qquad \overline{DE}=3x$ cm

$\overline{AH}$와 $\overline{DE}$의 교점을 H′이라 하면

$\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{AH'}:\overline{AH}$

$3x:18=(12-x):12$

$36x=216-18x,\qquad 54x=216\qquad \therefore\ x=4$

따라서 □DFGE의 넓이는

$\overline{DF}\times\overline{DE}=4\times(3\times4)=48\,(\text{cm}^2)$ 답 48 cm²

0643 전략 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{CE}$

$\overline{AB}:12=3:6,\qquad 6\overline{AB}=36\qquad \therefore\ \overline{AB}=6\,(\text{cm})$

또 $\overline{CD}$는 $\angle C$의 이등분선이므로

$\overline{AD}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{BC}=12:(6+3)=4:3$

$\therefore\ \overline{AD}=\frac{4}{7}\overline{AB}=\frac{4}{7}\times6=\frac{24}{7}\,(\text{cm})$ 답 ④

0644 전략 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=5:10=1:2$

$\triangle BDE$와 $\triangle CDF$에서

$\angle BED=\angle CFD=90°$, $\angle BDE=\angle CDF$ (맞꼭지각)

$\therefore\ \triangle BDE\backsim\triangle CDF$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{DE}:\overline{DF}$, 즉 $1:2=\overline{DE}:2$이므로

$\overline{DE}=1\,(\text{cm})$ 답 1 cm

0645 전략 내심은 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점임을 이용한다.

풀이 $\overline{BE}=\overline{BD}=x$ cm라 하면

$\overline{AF}=\overline{AD}=5-x\,(\text{cm})$, $\overline{FC}=\overline{EC}=10-x\,(\text{cm})$

$\overline{AC}=9$ cm이므로

$(5-x)+(10-x)=9,\qquad 2x=6$

$\therefore\ x=3\qquad \therefore\ \overline{BE}=3$ cm

이때 $\triangle ABC$에서 $\overline{AP}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{BP}:\overline{CP}=\overline{AB}:\overline{AC}=5:9$

$\therefore\ \overline{BP}=\frac{5}{14}\overline{BC}=\frac{5}{14}\times10=\frac{25}{7}\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{EP}=\overline{BP}-\overline{BE}=\frac{25}{7}-3=\frac{4}{7}\,(\text{cm})$ 답 $\frac{4}{7}$ cm

SSEN 보충 학습

삼각형의 내심

① 삼각형의 세 내각의 이등분선은 한 점(내심)에서 만난다.

② 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 모두 같다.

0646 전략 직각삼각형의 닮음과 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}\times\overline{AD}=\overline{AB}\times\overline{AC}$이므로

$25\overline{AD}=20\times15\qquad \therefore\ \overline{AD}=12\,(\text{cm})$

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로

$20^2=25\overline{BD}\qquad \therefore\ \overline{BD}=16\,(\text{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{DE}$는 $\angle ADB$의 이등분선이므로

$\overline{AE}:\overline{BE}=\overline{AD}:\overline{BD}=12:16=3:4$

$\therefore\ \overline{AE}=\frac{3}{7}\overline{AB}=\frac{3}{7}\times20=\frac{60}{7}\,(\text{cm})$ 답 ③

0647 전략 삼각형의 외각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 ① $\overline{AD}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{CD} : \overline{BD}$

$\overline{AC} : 8 = (5+10) : 10, \quad 10\overline{AC} = 120$

$\therefore \overline{AC} = 12\,(\text{cm})$

②, ③ $\triangle ADC$에서 $\overline{BE} /\!/ \overline{AD}$이므로

$\overline{CE} : \overline{EA} = \overline{CB} : \overline{BD} = 5 : 10 = 1 : 2$

$\therefore \overline{CE} = \frac{1}{3}\overline{AC} = \frac{1}{3} \times 12 = 4\,(\text{cm})$

또 $\overline{BE} : \overline{AD} = 5 : (5+10)$이므로

$\overline{BE} : \overline{AD} = 1 : 3$

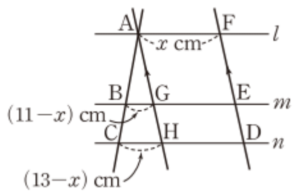
④ $\triangle ABC : \triangle ADB = \overline{BC} : \overline{DB} = 5 : 10 = 1 : 2$

⑤ $\triangle ABC : \triangle ABE = \overline{AC} : \overline{AE} = 3 : 2$

답 ③

0648 전략 점 A를 지나고 $\overline{FD}$에 평행한 직선을 긋는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{FD}$에 평행한 직선과 두 직선 m, n이 만나는 점을 각각 G, H라 하자.



$\overline{AF} = x$ cm라 하면

$\overline{GE} = \overline{HD} = \overline{AF} = x\,(\text{cm})$,

$\overline{BG} = 11 - x\,(\text{cm})$, $\overline{CH} = 13 - x\,(\text{cm})$

$\triangle ACH$에서 $\overline{BG} /\!/ \overline{CH}$이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BG} : \overline{CH}$

$3 : (3+2) = (11-x) : (13-x)$

$39 - 3x = 55 - 5x, \quad 2x = 16$

$\therefore x = 8$

$\therefore \overline{AF} = 8$ cm

답 8 cm

0649 전략 닮음인 삼각형을 찾아 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$가 모두 $\overline{BC}$에 수직이므로

$\overline{AB} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{DC}$

①, ③ $\triangle ABE$와 $\triangle CDE$에서

$\angle AEB = \angle CED$ (맞꼭지각),

$\angle ABE = \angle CDE$ (엇각)

$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

또 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 10 : 20 = 1 : 2$이므로

$\overline{BE} : \overline{BD} = 1 : 3$

② $\triangle CAB$와 $\triangle CEF$에서

$\angle C$는 공통, $\angle CBA = \angle CFE = 90^\circ$

$\therefore \triangle CAB \backsim \triangle CEF$ (AA 닮음)

⑤ $\triangle BCD$에서 $\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\quad 1 : 3 = \overline{EF} : 20$

$3\overline{EF} = 20$

$\therefore \overline{EF} = \frac{20}{3}\,(\text{cm})$

답 ④

0650 전략 닮음인 삼각형을 찾아 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$가 모두 $\overline{BC}$에 수직이므로

$\overline{AB} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{DC}$

(ㄱ) $\triangle ABC \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{FC}$

(ㄴ) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{DE}$

$\triangle BCD$에서 $\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{BF} : \overline{CF}$

$\therefore \overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BF} : \overline{CF}$

(ㄷ) $\triangle ABF$와 $\triangle DCF$에서

$\angle ABF = \angle DCF = 90^\circ$,

$\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BF} : \overline{CF}$

이므로 $\quad \triangle ABF \backsim \triangle DCF$ (SAS 닮음)

$\therefore \angle AFB = \angle DFC$

이상에서 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 모두 옳다.

답 ⑤

0651 전략 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 (1) $\triangle ABF$에서 $\overline{BF} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BF}$

$8 : (8+12) = \overline{DE} : (\overline{DE} + 9)$

$20\overline{DE} = 8\overline{DE} + 72, \quad 12\overline{DE} = 72$

$\therefore \overline{DE} = 6\,(\text{cm})$ ··· ❶

(2) $\overline{BF} = 6 + 9 = 15\,(\text{cm})$이고 $\triangle CEG$에서 $\overline{BF} /\!/ \overline{GE}$이므로

$\overline{BC} : \overline{GC} = \overline{BF} : \overline{GE}$

$1 : 2 = 15 : \overline{GE} \quad \therefore \overline{GE} = 30\,(\text{cm})$ ··· ❷

$\therefore \overline{GD} = \overline{GE} - \overline{DE} = 30 - 6 = 24\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 (1) 6 cm (2) 24 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{GE}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\overline{GD}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0652 전략 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°임을 이용한다.

풀이 $\angle DEG = \angle EFH = \angle FBC = 60^\circ$이므로

$\overline{GE} /\!/ \overline{HF} /\!/ \overline{CB}$ ··· ❶

$\triangle ABC$에서 $\overline{HF} /\!/ \overline{CB}$이므로

$\overline{AF} : \overline{AB} = \overline{HF} : \overline{CB}$

$(15-6) : 15 = \overline{HF} : 6, \quad 15\overline{HF} = 54$

$\therefore \overline{HF} = \frac{18}{5}\,(\text{cm})$ ··· ❷

$\triangle AFH$에서 $\overline{GE} /\!/ \overline{HF}$이므로

$\overline{AE} : \overline{AF} = \overline{GE} : \overline{HF}$

$\left(9 - \frac{18}{5}\right) : 9 = \overline{GE} : \frac{18}{5}, \quad 9\overline{GE} = \frac{486}{25}$

$\therefore \overline{GE}=\frac{54}{25}$ (cm) ⋯ ❸

따라서 △DEG의 둘레의 길이는

$3\times\frac{54}{25}=\frac{162}{25}$ (cm) ⋯ ❹

답 $\frac{162}{25}$ cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{GE}/\!/\overline{HF}/\!/\overline{CB}$임을 알 수 있다.	20 %
❷ $\overline{HF}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\overline{GE}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❹ △DEG의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0653 전략 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\overline{BC}/\!/\overline{ED}$이므로

$6:\overline{AB}=8:(4+12)$, $8\overline{AB}=96$

$\therefore \overline{AB}=12$ (cm) ⋯ ❶

△ABC에서 $\overline{FG}/\!/\overline{AB}$이므로

$12:(12+4)=\overline{FG}:12$, $16\overline{FG}=144$

$\therefore \overline{FG}=9$ (cm) ⋯ ❷

답 9 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{FG}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0654 전략 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{AE}=\overline{AC}=6$ (cm)이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=10-6=4$ (cm)

△ABD에서 $\overline{EF}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{BE}:\overline{EA}=\overline{BF}:\overline{FD}$

$4:6=x:3$, $6x=12$ $\therefore x=2$ ⋯ ❶

△ABC에서 $\overline{AD}$는 ∠A의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$10:6=(x+3):y$, $10:6=5:y$

$10y=30$ $\therefore y=3$ ⋯ ❷

$\therefore xy=6$ ⋯ ❸

답 6

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ xy의 값을 구할 수 있다.	20 %

0655 전략 사다리꼴에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 (1) △ABD에서 $\overline{MP}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{MB}:\overline{AB}=\overline{MP}:\overline{AD}$, $2:(2+3+1)=\overline{MP}:6$

$\therefore \overline{MP}=2$ (cm)

$\therefore \overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=2+4=6$ (cm)

△ABC에서 $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AM}:\overline{AB}=\overline{MQ}:\overline{BC}$

$(1+3):(1+3+2)=6:\overline{BC}$

$4\overline{BC}=36$ $\therefore \overline{BC}=9$ (cm) ⋯ ❶

(2) △AMQ에서 $\overline{EG}/\!/\overline{MQ}$이므로

$\overline{AE}:\overline{AM}=\overline{EG}:\overline{MQ}$

$1:(1+3)=\overline{EG}:6$

$4\overline{EG}=6$ $\therefore \overline{EG}=\frac{3}{2}$ (cm)

△ACD에서 $\overline{GF}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{GF}:\overline{AD}$

$(2+3):(2+3+1)=\overline{GF}:6$

$\therefore \overline{GF}=5$ (cm)

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\frac{3}{2}+5=\frac{13}{2}$ (cm) ⋯ ❷

답 (1) 9 cm (2) $\frac{13}{2}$ cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0656 전략 닮음인 삼각형을 찾아 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 (1) △AOD와 △COB에서

∠AOD=∠COB (맞꼭지각),

∠ADO=∠CBO (엇각)

∴ △AOD∽△COB (AA 닮음)

즉 $\overline{OD}:\overline{OB}=20:30=2:3$이고 △DBC에서 $\overline{OF}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{OF}:\overline{BC}=\overline{OD}:\overline{BD}$, $\overline{OF}:30=2:(2+3)$

$5\overline{OF}=60$ $\therefore \overline{OF}=12$ (cm) ⋯ ❶

(2) △OGF와 △CGB에서

∠OGF=∠CGB (맞꼭지각),

∠OFG=∠CBG (엇각)

∴ △OGF∽△CGB (AA 닮음)

즉 $\overline{OG}:\overline{CG}=\overline{OF}:\overline{CB}=12:30=2:5$이고 △OBC에서 $\overline{HG}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{HG}:\overline{BC}=\overline{OG}:\overline{OC}$, $\overline{HG}:30=2:(2+5)$

$7\overline{HG}=60$ $\therefore \overline{HG}=\frac{60}{7}$ (cm) ⋯ ❷

답 (1) 12 cm (2) $\frac{60}{7}$ cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{OF}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{HG}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

Ⅲ. 도형의 닮음

07 삼각형의 무게중심

0657 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$ 답 5 cm

0658 $\overline{AM}=\overline{MC}$, $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{MN}$이므로 $\overline{BN}=\overline{NC}$
$\therefore\ x=6$ 답 6

0659 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\mathrm{cm})$ 답 3 cm

0660 $\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times7=14\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 14 cm^2

0661 답 1 : 1

0662 답 2 : 1

0663 답 3 : 1

0664 $\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$이므로 $12:x=3:1$
$3x=12\quad\therefore\ x=4$
$\overline{BD}=\overline{DC}$이므로 $y=2\overline{BD}=2\times7=14$
답 $x=4,\ y=14$

0665 답 (가) $\frac{1}{2}$ (나) $\frac{2}{3}$

0666 $\triangle GAC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times24=8\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 8 cm^2

0667 $\triangle GAC=2\triangle GAF=2\times3=6\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 6 cm^2

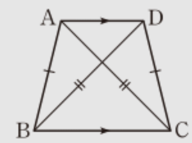
0668 $\triangle ABC=6\triangle GAF=6\times3=18\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 18 cm^2

0669 $\overline{CN}=\overline{NA}$, $\overline{CM}=\overline{MB}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{MN}$
$\therefore\ x=2\times12=24$
또 $\overline{NM}\,/\!/\,\overline{AB}$이므로 $\angle MNC=\angle A=80^\circ$ (동위각)
$\therefore\ y=180-(80+60)=40$ 답 $x=24,\ y=40$

0670 $\triangle DAB$에서 $\overline{AP}=\overline{PD}$, $\overline{BQ}=\overline{QD}$이므로
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\mathrm{cm})$
$\triangle BCD$에서 $\overline{BR}=\overline{RC}$, $\overline{BQ}=\overline{QD}$이므로
$\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\mathrm{cm})$
$\therefore\ \overline{PQ}+\overline{QR}=3+3=6\,(\mathrm{cm})$ 답 6 cm

SSEN 보충 학습

등변사다리꼴의 성질
① 평행하지 않은 한 쌍의 대변의 길이가 같다.
➡ $\overline{AB}=\overline{DC}$
② 대각선의 길이가 같다.
➡ $\overline{AC}=\overline{BD}$



0671 $\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times5=10\,(\mathrm{cm})$
$\triangle DBC$에서 $\overline{DP}=\overline{PB}$, $\overline{DQ}=\overline{QC}$이므로
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$ 답 5 cm

0672 $\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로
$\overline{NC}=\overline{AN}$
즉 $\overline{AC}=2\overline{AN}$이므로 $x=2\times7=14$
또 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times16=8$
$\therefore\ x+y=22$ 답 ⑤

0673 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로
$\overline{AD}=\overline{DB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\mathrm{cm})$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{EF}\,/\!/\,\overline{AB}$이므로
$\overline{FC}=\overline{BF}=\overline{DE}=5\,(\mathrm{cm})$
$\therefore\ \overline{AD}+\overline{FC}=6+5=11\,(\mathrm{cm})$ 답 11 cm

0674 $\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times6=12\,(\mathrm{cm})$
$\triangle BCD$에서 $\overline{DQ}=\overline{QC}$, $\overline{PQ}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\mathrm{cm})$
$\therefore\ \overline{PR}=\overline{PQ}-\overline{RQ}=6-5=1\,(\mathrm{cm})$ 답 1 cm

0675 $\triangle ABC$에서 $\overline{AN}=\overline{NC}$, $\overline{EN}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로
$\overline{EN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$
$\triangle ABD$에서 $\overline{BM}=\overline{MD}$, $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{EM}$이므로
$\overline{EM}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times4=2\,(\mathrm{cm})$
$\therefore\ \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=5-2=3\,(\mathrm{cm})$ 답 ③

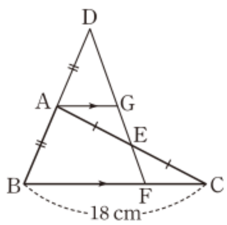
0676 $\triangle BCE$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로
$\overline{BE}=2\overline{DF}=2\times6=12\,(\mathrm{cm})$ ··· ❶
$\triangle ADF$에서 $\overline{AG}=\overline{GD}$, $\overline{GE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로
$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\mathrm{cm})$ ··· ❷

$\therefore\ \overline{BG}=\overline{BE}-\overline{GE}=12-3=9\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 9 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{GE}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\overline{BG}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0677 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}\,/\!/\,\overline{BC}$가 되도록 $\overline{DF}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle$AEG와 $\triangle$CEF에서

$\angle GAE=\angle C$ (엇각),

$\overline{AE}=\overline{CE}$,

$\angle AEG=\angle CEF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AEG\equiv\triangle CEF$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{AG}=\overline{CF}$

$\triangle$DBF에서 $\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AG}\,/\!/\,\overline{BF}$이므로

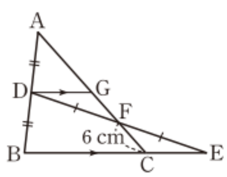
$\overline{BF}=2\overline{AG}$

$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BF}+\overline{CF}=3\overline{AG}=18\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AG}=6\,(\text{cm})$

답 6 cm

0678 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BE}$가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle$DFG와 $\triangle$EFC에서

$\angle GDF=\angle E$ (엇각),

$\overline{DF}=\overline{EF}$,

$\angle DFG=\angle EFC$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle DFG\equiv\triangle EFC$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{FG}=\overline{FC}=6\,(\text{cm})$

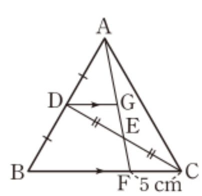
$\triangle$ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{AG}=\overline{GC}=\overline{FG}+\overline{FC}=6+6=12\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AC}=2\overline{AG}=2\times12=24\,(\text{cm})$

답 ④

0679 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BC}$가 되도록 $\overline{AF}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle$DEG와 $\triangle$CEF에서

$\angle GDE=\angle FCE$ (엇각),

$\overline{DE}=\overline{CE}$,

$\angle DEG=\angle CEF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle DEG\equiv\triangle CEF$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{DG}=\overline{CF}=5\,(\text{cm})$ ··· ❶

$\triangle$ABF에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BF}$이므로

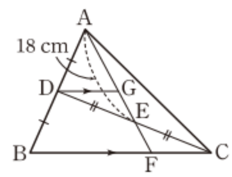
$\overline{BF}=2\overline{DG}=2\times5=10\,(\text{cm})$ ··· ❷

$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BF}+\overline{FC}=10+5=15\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 15 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{DG}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{BF}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0680 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BC}$가 되도록 $\overline{AF}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle$DEG와 $\triangle$CEF에서

$\angle GDE=\angle FCE$ (엇각),

$\overline{DE}=\overline{CE}$,

$\angle DEG=\angle CEF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle DEG\equiv\triangle CEF$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{GE}=\overline{FE}$

$\triangle$ABF에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BF}$이므로

$\overline{AG}=\overline{GF}$

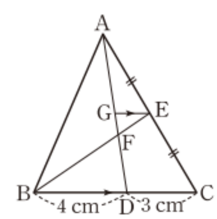
$\therefore\ \overline{AE}=\overline{AG}+\overline{GE}=\overline{GF}+\overline{GE}=3\overline{EF}$

이때 $\overline{AE}=18$ cm이므로 $3\overline{EF}=18\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{EF}=6\,(\text{cm})$

답 6 cm

0681 오른쪽 그림과 같이 $\overline{GE}\,/\!/\,\overline{BC}$가 되도록 $\overline{AD}$ 위에 점 G를 잡으면 $\triangle$ADC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{GE}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로



$\overline{GE}=\dfrac{1}{2}\overline{DC}=\dfrac{1}{2}\times3=\dfrac{3}{2}\,(\text{cm})$

$\triangle$BDF와 $\triangle$EGF에서

$\angle BDF=\angle EGF$ (엇각),

$\angle DBF=\angle GEF$ (엇각)

이므로 $\triangle BDF\backsim\triangle EGF$ (AA 닮음)

$\therefore\ \overline{BF}:\overline{EF}=\overline{BD}:\overline{EG}=4:\dfrac{3}{2}=8:3$

답 ⑤

0682 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$, $\overline{CF}=\overline{FA}$이므로

$\overline{DE}=\dfrac{1}{2}\overline{AC}=\dfrac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$

$\overline{EF}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}=\dfrac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$

$\overline{FD}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\dfrac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm})$

따라서 $\triangle$DEF의 둘레의 길이는

$\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}=5+6+8=19\,(\text{cm})$

답 19 cm

다른 풀이 ($\triangle$DEF의 둘레의 길이)

$=\dfrac{1}{2}\times$($\triangle$ABC의 둘레의 길이)

$=\dfrac{1}{2}\times(12+16+10)=19\,(\text{cm})$

0683 ① $\triangle$ABC에서 $\overline{BD}=\overline{DA}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로

$\overline{DE}\,/\!/\,\overline{AC}$

② $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로

$\overline{DF}/\!/\overline{BC}$, $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\overline{BE}$

즉 $\overline{BE}=\overline{DF}$, $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로 □BEFD는 평행사변형이다.

$\therefore \angle B=\angle DFE$

③ $\overline{DE}/\!/\overline{AC}$이므로 $\angle BED=\angle C$ (동위각)

⑤ $\overline{AD}=\overline{DB}=\overline{FE}$, $\overline{AF}=\overline{FC}=\overline{DE}$, $\overline{BE}=\overline{EC}=\overline{DF}$이므로

$\triangle ADF\equiv\triangle DBE\equiv\triangle FEC\equiv\triangle EFD$ (SSS 합동)

$\therefore \triangle ABC=\triangle ADF+\triangle DBE+\triangle FEC+\triangle EFD$
$=4\triangle DEF$

답 ④

0684 (△DEF의 둘레의 길이)$=2\times$(△GHI의 둘레의 길이)
$=2\times12=24\,(\mathrm{cm})$

$\therefore$ (△ABC의 둘레의 길이)$=2\times$(△DEF의 둘레의 길이)
$=2\times24=48\,(\mathrm{cm})$

답 48 cm

0685 △ABC와 △ACD에서

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times16=8\,(\mathrm{cm})$

△ABD와 △BCD에서

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times20=10\,(\mathrm{cm})$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=8+10+8+10=36\,(\mathrm{cm})$

답 36 cm

다른 풀이 (□EFGH의 둘레의 길이)$=\overline{AC}+\overline{BD}$
$=16+20=36\,(\mathrm{cm})$

0686 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$, $\overline{CG}=\overline{GD}$, $\overline{DH}=\overline{HA}$이므로

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$,

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=5+5+5+5=20\,(\mathrm{cm})$

답 20 cm

0687 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$, $\overline{CG}=\overline{GD}$, $\overline{DH}=\overline{HA}$이므로

$\overline{EF}/\!/\overline{AC}/\!/\overline{HG}$, $\overline{EH}/\!/\overline{BD}/\!/\overline{FG}$

따라서 □EFGH는 평행사변형이다.

이때 마름모의 두 대각선은 서로 수직이므로

$\overline{AC}\perp\overline{BD}$

이고 $\overline{EF}/\!/\overline{AC}$, $\overline{EH}/\!/\overline{BD}$이므로 $\overline{EF}\perp\overline{EH}$

즉 $\angle HEF=90°$이므로 □EFGH는 직사각형이다. ❶

△ABD에서 $\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\mathrm{cm})$

△ABC에서 $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$ ❷

$\therefore$ □EFGH$=4\times5=20\,(\mathrm{cm}^2)$ ❸

답 20 cm^2

채점 기준	비율
❶ □EFGH가 직사각형임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\overline{EH}$, $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ □EFGH의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0688 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\mathrm{cm})$

△ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=4-3=1\,(\mathrm{cm})$

답 1 cm

0689 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=6+3=9\,(\mathrm{cm})$

답 9 cm

0690 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

△ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=5+3=8\,(\mathrm{cm})$

△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

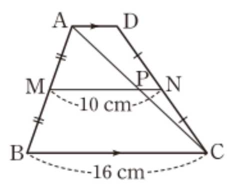
$\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times8=16\,(\mathrm{cm})$

답 ③

0691 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라 하면 △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}/\!/\overline{BC}$이므로



$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16$
$=8\,(\mathrm{cm})$ ❶

$\therefore \overline{PN}=\overline{MN}-\overline{MP}=10-8=2\,(\mathrm{cm})$ ❷

△ACD에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{PN}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{PN}=2\times2=4\,(\text{cm})$ ···➌

답 4 cm

채점 기준	비율
➊ $\overline{MP}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %
➋ $\overline{PN}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %
➌ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0692 $\triangle NMC=\frac{1}{2}\triangle AMC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{4}\triangle ABC=\frac{1}{4}\times32=8\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0693 $\triangle ABC=2\triangle AMC=2\times2\triangle ANC$

$=4\triangle ANC=4\times12=48\,(\text{cm}^2)$ 답 48 cm^2

0694 $\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times42=21\,(\text{cm}^2)$

$\overline{AF}:\overline{FD}=2:1$이므로

$\triangle AFC=\frac{2}{3}\triangle ADC=\frac{2}{3}\times21=14\,(\text{cm}^2)$ 답 14 cm^2

0695 $\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times25=50\,(\text{cm}^2)$이므로

$\frac{1}{2}\times10\times\overline{AH}=50$ $\quad\therefore \overline{AH}=10\,(\text{cm})$ 답 10 cm

다른 풀이 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$

$\triangle ABD=25\text{ cm}^2$이므로

$\frac{1}{2}\times5\times\overline{AH}=25$ $\quad\therefore \overline{AH}=10\,(\text{cm})$

0696 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}$ $\quad\therefore x=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times16=8$

$\overline{BD}=\overline{DC}$이므로 $\quad y=10$

$\therefore x+y=18$ 답 ②

0697 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BD}=\frac{2}{3}\times21=14\,(\text{cm})$ 답 ⑤

0698 (1) △ABC가 직각삼각형이므로 점 D는 △ABC의 외심이다. ···➊

$\therefore \overline{CD}=\overline{AD}=\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

$=\frac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm})$ ···➋

(2) 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{CG}=\frac{2}{3}\overline{CD}=\frac{2}{3}\times8=\frac{16}{3}\,(\text{cm})$ ···➌

답 (1) 8 cm (2) $\frac{16}{3}$ cm

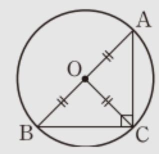
채점 기준	비율
➊ 점 D가 △ABC의 외심임을 알 수 있다.	30 %
➋ $\overline{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
➌ $\overline{CG}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

SSEN 보충 학습

직각삼각형의 외심

점 O가 직각삼각형 ABC의 외심일 때,

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AB}$



0699 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times8=16\,(\text{cm})$

△GBD와 △GFH에서

$\angle BGD=\angle FGH$ (맞꼭지각),

$\angle GBD=\angle GFH$ (엇각)

$\therefore \triangle GBD\backsim\triangle GFH$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BG}:\overline{FG}=\overline{GD}:\overline{GH}$이므로

$2:1=8:\overline{GH}$, $\quad 2\overline{GH}=8$

$\therefore \overline{GH}=4\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AH}=\overline{AG}-\overline{GH}=16-4=12\,(\text{cm})$ 답 ③

참고 △ABC에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로 $\quad\overline{EF}\,/\!/\,\overline{BC}$

0700 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times27=9\,(\text{cm})$

또 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times9=6\,(\text{cm})$ 답 6 cm

0701 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GM}=\frac{1}{2}\overline{BG}$

또 점 G′이 △GCA의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GM}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BG}=\frac{1}{3}\overline{BG}$,

$\overline{G'M}=\frac{1}{3}\overline{GM}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BG}=\frac{1}{6}\overline{BG}$

$\therefore \overline{BG}:\overline{GG'}:\overline{G'M}=\overline{BG}:\frac{1}{3}\overline{BG}:\frac{1}{6}\overline{BG}$

$=6:2:1$ 답 ④

0702 (1) 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{3}{2}\overline{GG'}=\frac{3}{2}\times4=6\,(\text{cm})$ ···➊

또 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times6=18\,(\text{cm})$ ···➋

(2) $\triangle ABC$는 이등변삼각형이고 $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로

$\overline{AD}\perp\overline{BC}$

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times18=144\,(cm^2)$ ··· ❸

답 (1) 18 cm (2) 144 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\overline{GD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	40%

0703 $\triangle GBC$에서 $\angle BGC=90°$이고 점 G'은 무게중심이므로 점 D는 $\triangle GBC$의 외심이다. 즉

$\overline{GD}=\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9\,(cm)$

$\therefore\ \overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times9=6\,(cm)$

한편 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times9=18\,(cm)$

$\therefore\ \overline{AG'}=\overline{AG}+\overline{GG'}=18+6=24\,(cm)$ 답 24 cm

0704 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BG}=2\overline{GE}$ $\therefore\ x=2\times3=6$

$\triangle ADF$에서 $\overline{GE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로 $\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GE}:\overline{DF}$

$2:3=3:y,\quad 2y=9\quad \therefore\ y=\frac{9}{2}$

$\therefore\ xy=27$ 답 27

다른 풀이 $\triangle BCE$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BE}\quad\therefore\ y=\frac{1}{2}\times(6+3)=\frac{9}{2}$

0705 $\triangle ABD$에서 $\overline{BF}=\overline{FD}$, $\overline{BE}=\overline{EA}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times2=4\,(cm)$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times4=\frac{8}{3}\,(cm)$ 답 ②

0706 $\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\angle ADB=\angle ADC$, $\overline{AD}$는 공통

$\therefore\ \triangle ABD\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동)

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.

$\triangle BCE$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로 $\overline{EF}=\overline{FC}$

$\therefore\ \overline{EC}=2\overline{EF}=2\times7=14\,(cm)$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AE}=\overline{EC}$

$\therefore\ \overline{AC}=2\overline{EC}=2\times14=28\,(cm)$

$\therefore\ \overline{AB}=\overline{AC}=28\,(cm)$ 답 28 cm

0707 $\overline{AC}=2\overline{AD}=2\times3=6\,(cm)$

$\triangle ABC$에서 $\overline{EF}\,/\!/\,\overline{AC}$이므로

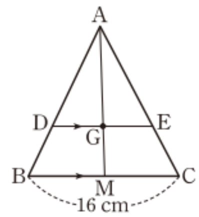
$\overline{EF}:\overline{AC}=\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{BG}:\overline{BD}$

이때 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{EF}:6=2:3,\quad 3\overline{EF}=12$

$\therefore\ \overline{EF}=4\,(cm)$ 답 ①

0708 오른쪽 그림과 같이 직선 AG와 $\overline{BC}$의 교점을 M이라 하자.



점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이고

$\triangle ABC$에서 $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{AG}:\overline{AM}$

즉 $\overline{DE}:16=2:3$이므로 $3\overline{DE}=32$

$\therefore\ \overline{DE}=\frac{32}{3}\,(cm)$ 답 $\frac{32}{3}$ cm

0709 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이고

$\triangle EGF\sim\triangle CGD$ (AA 닮음)이므로

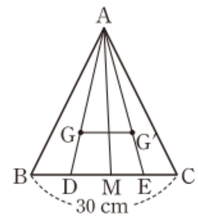
$\overline{GF}:\overline{GD}=\overline{GE}:\overline{GC}=1:2$

$\therefore\ \overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{GD}$

이때 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times36=12\,(cm)$이므로

$\overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{GD}=\frac{1}{2}\times12=6\,(cm)$ 답 ②

0710 오른쪽 그림과 같이 두 직선 AG, AG'과 $\overline{BC}$의 교점을 각각 D, E라 하면 두 점 G, G'이 각각 $\triangle ABM$, $\triangle AMC$의 무게중심이므로



$\overline{BD}=\overline{DM}=\frac{1}{2}\overline{BM}$,

$\overline{ME}=\overline{EC}=\frac{1}{2}\overline{MC}$

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DM}+\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{BM}+\frac{1}{2}\overline{MC}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}\times30=15\,(cm)$ ··· ❶

$\triangle AGG'$과 $\triangle ADE$에서

$\angle GAG'$은 공통,

$\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{AG'}:\overline{AE}=2:3$

$\therefore\ \triangle AGG'\sim\triangle ADE$ (SAS 닮음) ··· ❷

따라서 $\overline{GG'}:\overline{DE}=2:3$이므로

$\overline{GG'}:15=2:3,\quad 3\overline{GG'}=30$

$\therefore\ \overline{GG'}=10\,(cm)$ ··· ❸

답 10 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\triangle AGG'\sim\triangle ADE$임을 알 수 있다.	30%
❸ $\overline{GG'}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0711 ①, ② 세 점 D, E, F가 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$, $\overline{AB}$의 중점이므로 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여

$\overline{AB} /\!/ \overline{ED}$, $\overline{AC}=2\overline{FD}$

③, ⑤ △AFC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{AF} /\!/ \overline{EJ}$이므로

$\overline{EJ}=\frac{1}{2}\overline{AF}$

또 △BCF에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BF} /\!/ \overline{DJ}$이므로

$\overline{DJ}=\frac{1}{2}\overline{BF}$

이때 $\overline{AF}=\overline{BF}$이므로 $\overline{EJ}=\overline{DJ}$

같은 방법으로 하면

$\overline{DI}=\overline{FI}$, $\overline{EH}=\overline{FH}$

즉 $\overline{DH}$, $\overline{EI}$, $\overline{FJ}$가 모두 △DEF의 중선이므로 점 G는 △DEF의 무게중심이다.

④ $\overline{GD}=2\overline{HG}$, $\overline{AG}=2\overline{GD}$이므로

$\overline{AG}=4\overline{HG}$

즉 $\overline{AH}=\overline{AG}-\overline{HG}=4\overline{HG}-\overline{HG}=3\overline{HG}$이므로

$\overline{AH} : \overline{HG}=3 : 1$

답 ④

0712 □EBDG=△GBE+△GBD

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times 27=9\,(\text{cm}^2)$ 답 9 cm²

0713 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 6\times 10=30\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❶

$\therefore \triangle GDC=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 30=5\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❷

답 5 cm²

채점 기준	비율
❶ △ABC의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ △GDC의 넓이를 구할 수 있다.	60 %

0714 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG} : \overline{GE}=2 : 1$

$\therefore \triangle DGE=\frac{1}{2}\triangle DBG=\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{12}\triangle ABC$

이때 $\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC$이므로

$\triangle DGE : \triangle GBC=\frac{1}{12}\triangle ABC : \frac{1}{3}\triangle ABC$

$=1 : 4$ 답 ③

0715 $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{AE}=\frac{1}{3}\overline{AC}$이므로

$\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AC}-\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{1}{6}\overline{AC}$

$\therefore \triangle BDE=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 24=4\,(\text{cm}^2)$

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BD}$

$\therefore \triangle GBE=\frac{2}{3}\triangle BDE=\frac{2}{3}\times 4=\frac{8}{3}\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0716 $\triangle ADC=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times 18=12\,(\text{cm}^2)$

점 G가 △ADC의 무게중심이므로

$\triangle CGE=\frac{1}{6}\triangle ADC=\frac{1}{6}\times 12=2\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0717 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle GAD+\triangle GAE=\frac{1}{2}\triangle GAB+\frac{1}{2}\triangle GAC$

$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC+\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times 30=10\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0718 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\triangle GBC=3\triangle GG'C=3\times 6=18\,(\text{cm}^2)$

또 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times 18=54\,(\text{cm}^2)$ 답 54 cm²

0719 ③, ④ $\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{2}{9}\overline{AD}$

$\therefore \overline{AD} : \overline{GG'}=\overline{AD} : \frac{2}{9}\overline{AD}=9 : 2$

따라서 △ABD : △GBG′=9 : 2이므로

$\triangle GBG'=\frac{2}{9}\triangle ABD$

⑤ $\triangle G'BD=\frac{1}{3}\triangle GBD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{18}\triangle ABC$

답 ③

0720 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\triangle GBC=6\triangle G'DC=6\times 4=24\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❶

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times 24=72\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❷

이때 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 72=36\,(\text{cm}^2)$이므로

$\triangle ABG'=\triangle ABD-\triangle G'BD$

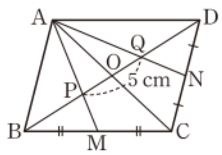
$=\triangle ABD-\triangle G'DC$

$=36-4=32\,(cm^2)$ ··· ❸

답 $32\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ $\triangle GBC$의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\triangle ABG'$의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

0721 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



따라서 $\overline{BP}=2\overline{PO}$, $\overline{QD}=2\overline{OQ}$이므로

$\overline{BD}=\overline{BP}+\overline{PQ}+\overline{QD}$

$=2\overline{PO}+(\overline{PO}+\overline{OQ})+2\overline{OQ}$

$=3(\overline{PO}+\overline{OQ})=3\overline{PQ}$

$=3\times5=15\,(cm)$

답 15 cm

0722 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{AM}=\overline{MD}$, $\overline{BN}=\overline{NC}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.

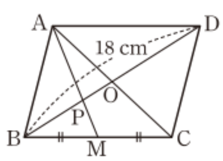
따라서 $\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$, $\overline{OQ}=\frac{1}{3}\overline{OD}$이므로

$\overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{OQ}=\frac{1}{3}\overline{BO}+\frac{1}{3}\overline{OD}$

$=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times12=4\,(cm)$

답 ⑤

0723 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.

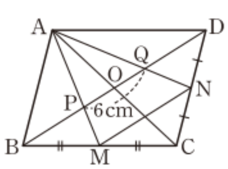


$\therefore\ \overline{BP}=\frac{2}{3}\overline{BO}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BD}$

$=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times18=6\,(cm)$

답 ③

0724 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다. ··· ❶



따라서 $\overline{BP}=2\overline{PO}$, $\overline{QD}=2\overline{OQ}$이므로

$\overline{BD}=\overline{BP}+\overline{PQ}+\overline{QD}$

$=2\overline{PO}+(\overline{PO}+\overline{OQ})+2\overline{OQ}$

$=3(\overline{PO}+\overline{OQ})=3\overline{PQ}$

$=3\times6=18\,(cm)$ ··· ❷

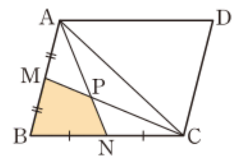
$\triangle BCD$에서 $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times18=9\,(cm)$ ··· ❸

답 9 cm

채점 기준	비율
❶ 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심임을 알 수 있다.	40 %
❷ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\overline{MN}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0725 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{BN}=\overline{NC}$이므로 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.



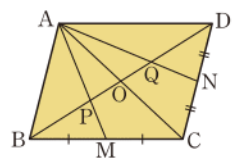
$\therefore\ \square BNPM=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{6}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\times18=3\,(cm^2)$

답 $3\ cm^2$

0726 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$의 무게중심이다.



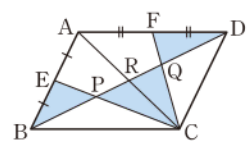
$\therefore\ \triangle APQ=\triangle APO+\triangle AQO$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ACD=\frac{1}{6}\square ABCD$

$\therefore\ \square ABCD=6\triangle APQ=6\times6=36\,(cm^2)$

답 $36\ cm^2$

0727 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$와 $\overline{EC}$, $\overline{FC}$, $\overline{AC}$의 교점을 각각 P, Q, R라 하면 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{AR}=\overline{RC}$, $\overline{AF}=\overline{FD}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



$\therefore\ \triangle EBP=\triangle RPC=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{12}\square ABCD=\frac{1}{12}\times48=4\,(cm^2)$

$\triangle QRC=\triangle FQD=\frac{1}{6}\triangle ACD=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

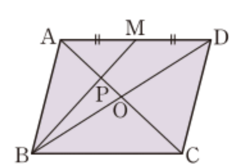
$=\frac{1}{12}\square ABCD=\frac{1}{12}\times48=4\,(cm^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$4+4+4+4=16\,(cm^2)$

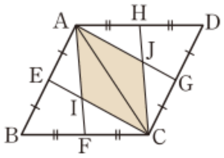
답 ①

0728 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AM}=\overline{MD}$, $\overline{BO}=\overline{OD}$이므로 점 P는 $\triangle ABD$의 무게중심이다.



$\therefore \square ABCD=2\triangle ABD=2\times 3\triangle ABP$
$=6\triangle ABP$
$=6\times 12=72\,(cm^2)$ 답 ⑤

0729 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$이므로 점 I는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.



$\therefore \triangle AIC=2\triangle AEI$
$=2\times 3=6\,(cm^2)$

또 $\overline{AH}=\overline{HD}$, $\overline{DG}=\overline{GC}$이므로 점 J는 $\triangle ACD$의 무게중심이다. 이때 $\triangle ABC=\triangle ACD$이므로

$\triangle ACJ=\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\triangle ABC$
$=\triangle AIC=6\,(cm^2)$

$\therefore \square AICJ=\triangle AIC+\triangle ACJ$
$=6+6=12\,(cm^2)$ 답 $12\,cm^2$

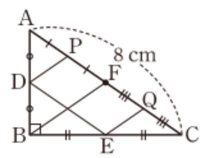
0730 전략 삼각형의 외심의 성질과 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로
$\overline{DE}/\!/\overline{AC}$,
$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 8=4\,(cm)$

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 8=4\,(cm)$이므로
$\overline{DE}=\overline{PQ}$

따라서 $\square DEQP$는 평행사변형이다.

한편 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BF}$를 그으면 점 F는 $\triangle ABC$의 외심이므로



$\overline{BF}=\overline{AF}=\overline{CF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=4\,(cm)$

$\triangle ABF$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AP}=\overline{PF}$이므로
$\overline{DP}=\frac{1}{2}\overline{BF}=\frac{1}{2}\times 4=2\,(cm)$

따라서 $\square DEQP$의 둘레의 길이는
$2(\overline{DE}+\overline{DP})=2\times(4+2)=12\,(cm)$ 답 12 cm

0731 전략 정사면체의 각 면에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{CP}=\overline{PA}$, $\overline{CQ}=\overline{QB}$이므로
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{5}{2}\,(cm)$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BQ}=\overline{QC}$, $\overline{BR}=\overline{RD}$이므로
$\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{5}{2}\,(cm)$

$\triangle ABD$에서 $\overline{DS}=\overline{SA}$, $\overline{DR}=\overline{RB}$이므로
$\overline{RS}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{5}{2}\,(cm)$

$\triangle ACD$에서 $\overline{AP}=\overline{PC}$, $\overline{AS}=\overline{SD}$이므로
$\overline{SP}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{5}{2}\,(cm)$

따라서 $\square PQRS$의 둘레의 길이는
$\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RS}+\overline{SP}=4\times\frac{5}{2}=10\,(cm)$ 답 ⑤

0732 전략 $\triangle AEH$, $\triangle ABC$, $\triangle EBC$, $\triangle EBH$에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle AEH$에서 $\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{AG}=\overline{GH}$이므로
$\overline{DG}/\!/\overline{EH}$,
$\overline{EH}=2\overline{DG}=2\times 4=8\,(cm)$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{AH}=\overline{HC}$이므로
$\overline{EH}/\!/\overline{BC}$
$\overline{BC}=2\overline{EH}=2\times 8=16\,(cm)$

$\triangle EBC$에서 $\overline{EF}=\overline{FB}$, $\overline{FQ}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{FQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 16=8\,(cm)$

$\triangle EBH$에서 $\overline{EF}=\overline{FB}$, $\overline{EH}/\!/\overline{FP}$이므로
$\overline{FP}=\frac{1}{2}\overline{EH}=\frac{1}{2}\times 8=4\,(cm)$
$\therefore \overline{PQ}=\overline{FQ}-\overline{FP}=8-4=4\,(cm)$ 답 ③

0733 전략 삼각형의 무게중심은 세 중선의 교점임을 이용한다.

풀이 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 세 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$의 중점이다.

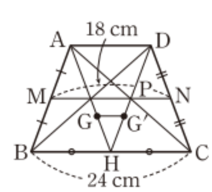
$\therefore \overline{FE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 14=7\,(cm)$,
$\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6\,(cm)$,
$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 18=9\,(cm)$

따라서 $\triangle DEF$의 둘레의 길이는
$\overline{FE}+\overline{FD}+\overline{DE}=7+6+9=22\,(cm)$ 답 ②

0734 전략 $\overline{BC}$, $\overline{MN}$의 길이를 이용하여 $\overline{AD}$의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{MN}$과 $\overline{AC}$의 교점을 P라 하면 $\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}/\!/\overline{BC}$이므로



$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 24=12\,(cm)$
$\therefore \overline{PN}=\overline{MN}-\overline{MP}=18-12=6\,(cm)$

$\triangle ACD$에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{PN}$이므로
$\overline{AD}=2\overline{PN}=2\times 6=12\,(cm)$

이때 두 점 G, G′은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle DBC$의 무게중심이므로

07 삼각형의 무게중심

$\triangle GHG'$과 $\triangle AHD$에서

$\overline{GH} : \overline{AH} = \overline{G'H} : \overline{DH} = 1 : 3$,

$\angle AHD$는 공통

$\therefore \triangle GHG' \backsim \triangle AHD$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{GG'} : \overline{AD} = 1 : 3$이므로

$\overline{GG'} : 12 = 1 : 3$, $\quad 3\overline{GG'} = 12$

$\therefore \overline{GG'} = 4\,(\text{cm})$ 답 4 cm

0735 전략 $\overline{ID}$가 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름임을 이용한다.

풀이 $\overline{ID}$가 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름이므로 $\overline{ID} = r$ cm라 하면

$\triangle ABC = \frac{1}{2} r \times (15+15+18) = 24r\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 18 \times 12 = 108\,(\text{cm}^2)$이므로

$24r = 108 \qquad \therefore r = \frac{9}{2}$

한편 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 12 = 4\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{IG} = \overline{ID} - \overline{GD} = \frac{9}{2} - 4 = \frac{1}{2}\,(\text{cm})$ 답 $\frac{1}{2}$ cm

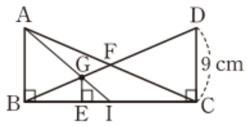
SSEN 보충 학습

삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r라 하면

$\triangle ABC = \frac{1}{2} r (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA})$

0736 전략 $\overline{AB} /\!/ \overline{GE} /\!/ \overline{DC}$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 F, 직선 AG와 $\overline{BC}$의 교점을 I라 하자.



점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AF} = \overline{CF}$

또 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\quad \triangle ABF \equiv \triangle CDF$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{AB} = \overline{CD} = 9\,(\text{cm})$

$\triangle ABI$에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{GE}$이므로

$\overline{AB} : \overline{GE} = \overline{AI} : \overline{GI}$, $\quad 9 : \overline{GE} = 3 : 1$

$3\overline{GE} = 9 \qquad \therefore \overline{GE} = 3\,(\text{cm})$ 답 ⑤

0737 전략 삼각형의 무게중심의 성질을 이용한다.

풀이 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이고 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AG} : \overline{GF} = 2 : 1$

$\therefore \triangle ADF = \frac{2}{3}\triangle ABF$

이때 $\overline{BF} = \overline{CF}$이므로 $\quad \triangle ABF = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{27}{2}\,(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ADF = \frac{2}{3}\triangle ABF = \frac{2}{3} \times \frac{27}{2} = 9\,(\text{cm}^2)$ 답 9 cm²

0738 전략 먼저 삼각형의 무게중심의 성질을 이용하여 $\overline{DG} = \overline{GE}$임을 알아낸다.

풀이 $\triangle ABI$에서 $\overline{DG} /\!/ \overline{BI}$이므로

$\overline{DG} : \overline{BI} = \overline{AG} : \overline{AI} = 2 : 3$

$\triangle AIC$에서 $\overline{GE} /\!/ \overline{IC}$이므로

$\overline{GE} : \overline{IC} = \overline{AG} : \overline{AI} = 2 : 3$

이때 $\overline{BI} = \overline{IC}$이므로 $\qquad \overline{DG} = \overline{GE}$

$\triangle ADE$에서 $\overline{DG} = \overline{GE}$, $\overline{FG} /\!/ \overline{AE}$이므로

$\overline{AF} = \overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{AD}$

$\triangle ABI$에서 $\overline{DG} /\!/ \overline{BI}$이므로

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AG} : \overline{GI} = 2 : 1$

$\therefore \overline{DB} = \frac{1}{2}\overline{AD}$

따라서 $\overline{AF} = \overline{FD} = \overline{DB}$이므로

$\triangle FDG = \frac{1}{3}\triangle ABG = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\triangle ABC$

$= \frac{1}{9}\triangle ABC = \frac{1}{9} \times 63 = 7\,(\text{cm}^2)$ 답 7 cm²

0739 전략 높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 점 G'이 $\triangle BCE$의 무게중심이므로 $\qquad \overline{DE} = 3\overline{DG'}$

$\therefore \triangle GDE = 3\triangle GDG' = 3 \times 1 = 3\,(\text{cm}^2)$

또 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\qquad \overline{BG} = 2\overline{GE}$

$\therefore \triangle GBD = 2\triangle GDE = 2 \times 3 = 6\,(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABC = 6\triangle GBD = 6 \times 6 = 36\,(\text{cm}^2)$ 답 36 cm²

0740 전략 점 P가 $\triangle ABD$의 무게중심임을 이용한다.

풀이 $\overline{AM} = \overline{MD}$, $\overline{BO} = \overline{OD}$이므로 점 P는 $\triangle ABD$의 무게중심이다.

$\therefore \overline{AP} = \frac{2}{3}\overline{AO} = \frac{2}{3} \times 12 = 8\,(\text{cm})$

또 $\overline{BN} /\!/ \overline{MD}$, $\overline{BN} = \overline{MD}$이므로 □BNDM은 평행사변형이다.

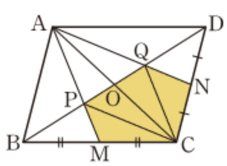
$\therefore \overline{MP} = \frac{1}{3}\overline{MB} = \frac{1}{3}\overline{DN} = \frac{1}{3} \times 21 = 7\,(\text{cm})$

한편 $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10\,(\text{cm})$이므로 $\triangle APM$의 둘레의 길이는

$\overline{AP} + \overline{MP} + \overline{AM} = 8 + 7 + 10 = 25\,(\text{cm})$ 답 ②

0741 전략 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO} = \overline{OC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{CN} = \overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle PMC + \triangle PCO + \triangle QOC + \triangle QCN$

$= \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ACD + \frac{1}{6}\triangle ACD$

$= \frac{1}{3}\triangle ABC + \frac{1}{3}\triangle ACD$

$= \frac{1}{3}\square ABCD = \frac{1}{3} \times 36 = 12\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ⑤

0742 전략 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABD$에서 $\overline{AP}=\overline{PD}$, $\overline{BM}=\overline{MD}$이므로

$\overline{PM} /\!/ \overline{AB}$, $\overline{PM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$ …… ㉠

$\therefore \angle PMD = \angle ABD = 35°$ (동위각)

$\triangle BCD$에서 $\overline{BM}=\overline{MD}$, $\overline{BQ}=\overline{QC}$이므로

$\overline{MQ} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{DC}$ …… ㉡

$\therefore \angle BMQ = \angle BDC = 80°$ (동위각)

$\angle DMQ = 180° - 80° = 100°$이므로

$\angle PMQ = \angle PMD + \angle DMQ$

$= 35° + 100° = 135°$ ··· ❶

이때 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 ㉠, ㉡에서

$\overline{PM}=\overline{QM}$

따라서 $\triangle PMQ$는 이등변삼각형이므로

$\angle MPQ = \frac{1}{2} \times (180° - 135°) = 22.5°$ ··· ❷

답 $22.5°$

채점 기준	비율
❶ $\angle PMQ$의 크기를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\angle MPQ$의 크기를 구할 수 있다.	50 %

0743 전략 삼각형의 무게중심의 성질을 이용하여 $\overline{AG}$의 길이를 구한다.

풀이 원 O의 넓이가 $4\pi\ \mathrm{cm}^2$이므로

$\pi \times \overline{OG}^2 = 4\pi \quad \therefore \overline{OG} = 2\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{GD} = 2 \times 2 = 4\,(\mathrm{cm})$ ··· ❶

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 4 = 8\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AO'} = \frac{1}{2}\overline{AG} = \frac{1}{2} \times 8 = 4\,(\mathrm{cm})$ ··· ❷

따라서 원 O′의 넓이는

$\pi \times 4^2 = 16\pi\,(\mathrm{cm}^2)$ ··· ❸

답 $16\pi\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ $\overline{GD}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\overline{AO'}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ 원 O′의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0744 전략 삼각형의 내각의 이등분선과 무게중심의 성질을 이용한다.

풀이 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\overline{AE}$는 $\angle A$의 이등분선이다.

따라서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE} = 4 : 3$이므로

$\overline{BE} = \frac{4}{7}\overline{BC}$ ··· ❶

또 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

$\therefore \overline{DE} = \overline{BE} - \overline{BD}$

$= \frac{4}{7}\overline{BC} - \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{14}\overline{BC}$ ··· ❷

$\therefore \triangle ADE = \frac{1}{14}\triangle ABC = \frac{1}{14} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right)$

$= \frac{3}{7}\,(\mathrm{cm}^2)$ ··· ❸

답 $\frac{3}{7}\ \mathrm{cm}^2$

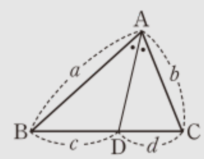
채점 기준	비율
❶ $\overline{BE}$를 $\overline{BC}$로 나타낼 수 있다.	30 %
❷ $\overline{DE}$를 $\overline{BC}$로 나타낼 수 있다.	30 %
❸ $\triangle ADE$의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

SSEN 보충 학습

삼각형의 내각의 이등분선의 성질

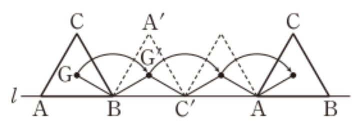
$\triangle ABC$에서 $\angle BAD = \angle CAD$이면

$a : b = c : d$



0745 전략 정삼각형의 무게중심과 내심은 일치함을 이용한다.

풀이



정삼각형의 무게중심과 내심은 일치하므로 점 G는 $\triangle ABC$의 내심이다. 위의 그림에서

$\angle GBA = \angle GBC = 30°$,

$\angle G'BA' = \angle G'BC' = 30°$

이므로

$\angle GBG' = 180° - (30° + 30°) = 120°$ ··· ❶

또 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BG} = \frac{2}{3} \times 6 = 4\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overset{\frown}{GG'} = 2\pi \times 4 \times \frac{120}{360} = \frac{8}{3}\pi\,(\mathrm{cm})$ ··· ❷

따라서 점 G가 움직인 거리는

$3 \times \frac{8}{3}\pi = 8\pi\,(\mathrm{cm})$ ··· ❸

답 8π cm

07 삼각형의 무게중심

채점 기준	비율
❶ $\angle GBG'$의 크기를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overset{\frown}{GG'}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ 점 G가 움직인 거리를 구할 수 있다.	20 %

0746 전략 삼각형의 무게중심의 성질을 이용한다.

풀이 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GE}=\frac{1}{3}\overline{AE}=\frac{16}{3}$ (cm) ··· ❶

△ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로

$\overline{DF}\,/\!/\,\overline{BC}$

따라서 △DGH∽△CGE (AA 닮음)이므로 ··· ❷

$\overline{HG}:\overline{EG}=\overline{DG}:\overline{CG}$, $\quad\overline{HG}:\frac{16}{3}=1:2$

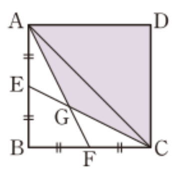
$2\overline{HG}=\frac{16}{3}\qquad\therefore\ \overline{HG}=\frac{8}{3}$ (cm) ··· ❸

답 $\frac{8}{3}$ cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{GE}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ △DGH∽△CGE임을 알 수 있다.	40 %
❸ $\overline{HG}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0747 전략 $\overline{AC}$를 그은 후 점 G가 △ABC의 무게중심임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$이므로 점 G는 △ABC의 무게중심이다.



따라서 $\overline{AG}=2\overline{GF}$이므로

△AGC=2△GFC

$=2\times3=6\,(\text{cm}^2)$ ··· ❶

∴ △ACD=△ABC=3△AGC

$=3\times6=18\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

∴ □AGCD=△AGC+△ACD

$=6+18=24\,(\text{cm}^2)$ ··· ❸

답 24 cm^2

채점 기준	비율
❶ △AGC의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ △ACD의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❸ □AGCD의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

08 닮음의 활용

0748 (1) 2 : 4=1 : 2

(2) 1 : 2

(3) $1^2:2^2=1:4$

답 (1) 1 : 2 (2) 1 : 2 (3) 1 : 4

0749 (1) 9 : 12=3 : 4

(2) $3^2:4^2=9:16$

(3) △ABC : △DEF=9 : 16이므로

27 : △DEF=9 : 16, $\quad$ 9△DEF=27×16

∴ △DEF=48 (cm^2)

답 (1) 3 : 4 (2) 9 : 16 (3) 48 cm^2

0750 (1) 6 : 10=3 : 5

(2) 3 : 5

(3) $3^2:5^2=9:25$

(4) $3^3:5^3=27:125$

답 (1) 3 : 5 (2) 3 : 5 (3) 9 : 25 (4) 27 : 125

0751 두 삼각뿔 A, B의 닮음비가 5 : 2이므로 겉넓이의 비는

$5^2:2^2=25:4$

삼각뿔 B의 겉넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$50:x=25:4$, $\quad 25x=50\times4$

$\therefore\ x=8$

따라서 삼각뿔 B의 겉넓이는 8 cm^2이다. 답 8 cm^2

0752 두 삼각뿔 A, B의 닮음비가 5 : 2이므로 부피의 비는

$5^3:2^3=125:8$

삼각뿔 A의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$x:24=125:8$, $\quad 8x=24\times125$

$\therefore\ x=375$

따라서 삼각뿔 A의 부피는 375 cm^3이다. 답 375 cm^3

0753 두 오각기둥 A, B의 닮음비가 3 : 4이므로 겉넓이의 비는

$3^2:4^2=9:16$

오각기둥 B의 겉넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$180:x=9:16$, $\quad 9x=180\times16$

$\therefore\ x=320$

따라서 오각기둥 B의 겉넓이는 320 cm^2이다. 답 320 cm^2

0754 두 직육면체 A, B의 닮음비가 $2:3$이므로 부피의 비는

$2^3:3^3=8:27$

직육면체 B의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$160:x=8:27,\quad 8x=160\times27$

$\therefore x=540$

따라서 직육면체 B의 부피는 540 cm^3이다. 답 540 cm^3

0755 $1\,(\text{km})=100000\,(\text{cm})$이므로 구하는 축척은

$\dfrac{4}{100000}=\dfrac{1}{25000}$ 답 $\dfrac{1}{25000}$

참고 길이와 단위 사이의 관계는 다음 표와 같다.

단위	cm	m	km
길이	1	0.01	0.00001
	100	1	0.001
	100000	1000	1

0756 $1.2\,(\text{km})=120000\,(\text{cm})$이므로 구하는 길이는

$120000\times\dfrac{1}{20000}=6\,(\text{cm})$ 답 6 cm

0757 $10\times20000=200000\,(\text{cm})=2\,(\text{km})$ 답 2 km

0758 $\triangle ABC\backsim\triangle ADE$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{AD}=10:6=5:3$

이므로

$\triangle ABC:\triangle ADE=5^2:3^2=25:9$

$\triangle ABC:15=25:9,\quad 9\triangle ABC=15\times25$

$\therefore \triangle ABC=\dfrac{125}{3}\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0759 두 원 O, O′의 닮음비는 $4:3$이므로 넓이의 비는

$4^2:3^2=16:9$

원 O의 넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$x:18=16:9,\quad 9x=18\times16\quad \therefore x=32$

따라서 원 O의 넓이는 32 cm^2이다. 답 ②

0760 두 정사각형 ABCD, EBFG의 넓이의 비가

$9:4=3^2:2^2$

이므로 닮음비는 $3:2$

따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=3:2$이므로 $(\overline{AE}+4):4=3:2$

$2\overline{AE}+8=12,\quad 2\overline{AE}=4$

$\therefore \overline{AE}=2\,(\text{cm})$ 답 2 cm

0761 가장 작은 원의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$라 하면 가장 큰 원의 반지름의 길이는 $3r\text{ cm}$이므로 닮음비는

$1:3$

따라서 가장 작은 원과 가장 큰 원의 넓이의 비는

$1^2:3^2=1:9$

이므로 가장 작은 원의 넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$x:36\pi=1:9,\quad 9x=36\pi\quad \therefore x=4\pi$

즉 가장 작은 원의 넓이는 $4\pi\text{ cm}^2$이다. 답 $4\pi\text{ cm}^2$

0762 $\triangle AOD\backsim\triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AD}:\overline{CB}=8:12=2:3$

이므로

$\triangle AOD:\triangle COB=2^2:3^2=4:9$

$16:\triangle COB=4:9,\quad 4\triangle COB=16\times9$

$\therefore \triangle COB=36\,(\text{cm}^2)$

또 $\triangle AOD:\triangle ABO=\overline{OD}:\overline{OB}=2:3$이므로

$16:\triangle ABO=2:3,\quad 2\triangle ABO=48$

$\therefore \triangle ABO=24\,(\text{cm}^2)$

$\triangle AOD:\triangle CDO=\overline{OA}:\overline{OC}=2:3$이므로

$16:\triangle CDO=2:3,\quad 2\triangle CDO=48$

$\therefore \triangle CDO=24\,(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABCD=\triangle AOD+\triangle COB+\triangle ABO+\triangle CDO$

$=16+36+24+24$

$=100\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

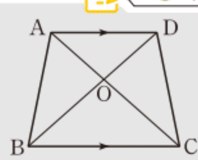
SSEN 보충 학습

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 점 O가 두 대각선의 교점이고 $\overline{AD}:\overline{BC}=m:n$일 때

① $\triangle OAD:\triangle OBC=m^2:n^2$

② $\triangle OAD:\triangle OAB=m:n$

③ $\triangle OAB=\triangle ODC$



0763 $\triangle ADE\backsim\triangle AFG\backsim\triangle ABC$ (SAS 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AD}:\overline{AF}:\overline{AB}=1:2:3$

이므로

$\triangle ADE:\triangle AFG:\triangle ABC=1^2:2^2:3^2$

$=1:4:9$ ··· ❶

따라서 $\triangle AFG=4\triangle ADE$, $\triangle ABC=9\triangle ADE$이므로

$\square FBCG=\triangle ABC-\triangle AFG$

$=9\triangle ADE-4\triangle ADE=5\triangle ADE$

$\therefore \triangle ADE:\square FBCG=\triangle ADE:5\triangle ADE$

$=1:5$ ··· ❷

답 $1:5$

채점 기준	비율
❶ $\triangle ADE:\triangle AFG:\triangle ABC$를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\triangle ADE:\square FBCG$를 구할 수 있다.	60 %

0764 $1.6\,(\mathrm{m})=160\,(\mathrm{cm})$이고 벽면과 타일의 닮음비는

$160:32=5:1$

이므로 넓이의 비는 $5^2:1^2=25:1$

따라서 25장의 타일이 필요하다. 답 ②

0765 두 직사각형 모양의 벽면의 가로의 길이의 비는 $3:5$, 세로의 길이의 비도 $1.5:2.5=3:5$이다.

따라서 두 직사각형은 닮은 도형이고 닮음비가 $3:5$이므로 넓이의 비는

$3^2:5^2=9:25$

구하는 페인트의 양을 x mL라 하면

$540:x=9:25$, $9x=540\times25$

$\therefore x=1500$

즉 1500 mL의 페인트가 필요하다. 답 ②

0766 지름의 길이가 각각 35 cm, 42 cm인 두 피자의 닮음비는

$35:42=5:6$

이므로 넓이의 비는 $5^2:6^2=25:36$ ··· ❶

따라서 지름의 길이가 42 cm인 피자의 가격을 x원이라 하면

$9000:x=25:36$, $25x=9000\times36$

$\therefore x=12960$

즉 지름의 길이가 42 cm인 피자의 가격은 12960원이다. ··· ❷

답 12960원

채점 기준	비율
❶ 두 피자의 넓이의 비를 구할 수 있다.	30 %
❷ 지름의 길이가 42 cm인 피자의 가격을 구할 수 있다.	70 %

0767 큰 원과 작은 원의 닮음비가 $4:1$이므로 넓이의 비는

$4^2:1^2=16:1$

작은 원 한 개의 넓이를 $x\,\mathrm{cm}^2$라 하면

$128\pi:x=16:1$, $16x=128\pi$

$\therefore x=8\pi$

따라서 작은 원 한 개의 넓이가 $8\pi\,\mathrm{cm}^2$이므로 남은 종이의 넓이는 $128\pi-2\times8\pi=112\pi\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 $112\pi\,\mathrm{cm}^2$

0768 두 사각기둥 A, B의 닮음비는 $3:5$이므로 겉넓이의 비는

$3^2:5^2=9:25$

사각기둥 B의 겉넓이를 $x\,\mathrm{cm}^2$라 하면

$72:x=9:25$, $9x=72\times25$

$\therefore x=200$

따라서 사각기둥 B의 겉넓이는 $200\,\mathrm{cm}^2$이다. 답 $200\,\mathrm{cm}^2$

0769 두 원기둥 P, Q의 닮음비는

$\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{A'B'}}=6:8=3:4$

이므로 겉넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$ 답 ③

0770 두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비는

$16:25=4^2:5^2$

이므로 닮음비는 $4:5$ ··· ❶

$r:10=4:5$이므로 $5r=40$ $\therefore r=8$ ··· ❷

$20:h=4:5$이므로 $4h=100$ $\therefore h=25$ ··· ❸

$\therefore r+h=33$ ··· ❹

답 33

채점 기준	비율
❶ 두 원기둥 A, B의 닮음비를 구할 수 있다.	30 %
❷ r의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ h의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $r+h$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0771 두 용기 A, B의 닮음비는

$6:8=3:4$

이므로 겉넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$

구하는 포장지의 넓이를 $x\,\mathrm{cm}^2$라 하면

$990:x=9:16$, $9x=990\times16$

$\therefore x=1760$

따라서 $1760\,\mathrm{cm}^2$의 포장지가 필요하다. 답 $1760\,\mathrm{cm}^2$

0772 두 바구니의 닮음비는 $2:5$이므로 옆넓이의 비는

$2^2:5^2=4:25$

구하는 페인트의 양을 x mL라 하면

$80:x=4:25$, $4x=80\times25$

$\therefore x=500$

따라서 500 mL의 페인트가 필요하다. 답 500 mL

0773 지름을 늘이기 전의 사탕과 늘인 사탕의 닮음비는

$100:120=5:6$

이므로 겉넓이의 비는 $5^2:6^2=25:36$

늘이기 전의 사탕의 겉넓이를 $x\,\mathrm{cm}^2$라 하면

$x:9\pi=25:36$, $36x=9\pi\times25$

$\therefore x=\dfrac{25}{4}\pi$

따라서 지름을 늘이기 전의 사탕의 겉넓이는 $\dfrac{25}{4}\pi\,\mathrm{cm}^2$이다.

답 ②

0774 상자 A에 들어 있는 구슬과 상자 B에 들어 있는 구슬 1개의 반지름의 길이의 비는 $2:1$이므로 겉넓이의 비는

$2^2:1^2=4:1$

두 상자 A, B에 들어 있는 구슬의 개수는 각각 1, 8이므로 두 상자에 들어 있는 구슬 전체의 겉넓이의 비는

$(4\times1):(1\times8)=1:2$ 답 ①

0775 두 정사면체 A, B의 밑넓이의 비가

$4:9=2^2:3^2$

이므로 닮음비는 $2:3$

따라서 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$

정사면체 A의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$x:621=8:27$, $27x=621\times8$

$\therefore x=184$

즉 정사면체 A의 부피는 184 cm^3이다. 답 184 cm^3

0776 직각삼각형 ABC를 변 AC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체와 직각삼각형 ADE를 변 AE를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 닮음비는

$6:2=3:1$

이므로 부피의 비는

$V_1:V_2=3^3:1^3=27:1$ 답 ③

0777 원뿔 P와 처음 원뿔의 닮음비는

$\overline{AC}:\overline{AB}=3:5$

이므로 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$

처음 원뿔의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$54:x=27:125$, $27x=54\times125$

$\therefore x=250$

따라서 원뿔대 Q의 부피는

$250-54=196\,(\text{cm}^3)$ 답 ④

0778 처음 육각뿔과 잘라 낸 육각뿔은 닮은 도형이고 닮음비는

$12:(12-9)=4:1$

이므로 부피의 비는 $4^3:1^3=64:1$ ··· ❶

잘라 낸 육각뿔의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$192:x=64:1$, $64x=192$

$\therefore x=3$ ··· ❷

따라서 육각뿔대의 부피는 $192-3=189\,(\text{cm}^3)$ ··· ❸

답 189 cm^3

채점 기준	비율
❶ 처음 육각뿔과 잘라 낸 육각뿔의 부피의 비를 구할 수 있다.	50 %
❷ 잘라 낸 육각뿔의 부피를 구할 수 있다.	30 %
❸ 육각뿔대의 부피를 구할 수 있다.	20 %

0779 높이가 각각 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$인 세 원뿔의 닮음비는 $1:2:3$이므로 부피의 비는

$1^3:2^3:3^3=1:8:27$

따라서 세 입체도형 P, Q, R의 부피의 비는

$1:(8-1):(27-8)=1:7:19$

이므로 두 입체도형 Q, R의 부피는 각각 70, 190이다.

답 Q: 70, R: 190

0780 10초 동안 채운 물과 그릇의 닮음비는

$\frac{1}{3}:1=1:3$

이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

물을 채우는 데 걸리는 시간과 채워지는 물의 양은 정비례하므로 물을 그릇에 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x초라 하면

$10:x=1:(27-1)=1:26$ $\therefore x=260$

따라서 물을 가득 채울 때까지 260초, 즉 4분 20초가 더 걸린다.

답 ③

0781 처음 풍선과 바람을 뺀 풍선의 지름의 길이의 비가

$1:\frac{4}{5}=5:4$

이므로 부피의 비는 $5^3:4^3=125:64$

처음 풍선의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$x:960=125:64$, $64x=960\times125$

$\therefore x=1875$

따라서 처음 풍선의 부피는 1875 cm^3이다. 답 1875 cm^3

0782 작은 용기와 큰 용기의 닮음비는

$3:6=1:2$

이므로 부피의 비는 $1^3:2^3=1:8$

큰 용기에 담은 아이스크림의 가격을 x원이라 하면

$3500:x=1:8$ $\therefore x=28000$

따라서 큰 용기에 담은 아이스크림의 가격은 28000원이다.

답 28000원

0783 두 초콜릿 A, B의 닮음비는

$3:9=1:3$

이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

따라서 초콜릿 B를 1개 녹이면 모양과 크기가 초콜릿 A와 같은 초콜릿을 27개 만들 수 있다. 답 ④

0784 두 조형물의 겉넓이의 비가

$75:27=25:9=5^2:3^2$

이므로 닮음비는 $5:3$

따라서 두 조형물의 부피의 비는

$5^3:3^3=125:27$

작은 조형물을 만드는 데 필요한 점토의 양을 $x\text{ cm}^3$라 하면

$500:x=125:27$, $125x=500\times27$

$\therefore x=108$

즉 작은 조형물을 만드는 데 필요한 점토의 양은 108 cm^3이다.

답 108 cm^3

0785 두 컵 A, B의 닮음비는

$6:9=2:3$

이므로 부피의 비는 $\quad 2^3:3^3=8:27$

따라서 컵 B의 부피는 컵 A의 부피의 $\frac{27}{8}=3.375$ (배)이므로

적어도 우유를 4번 부어야 한다. 답 ③

0786 $\triangle ABC$와 $\triangle AB'C'$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle AB'C'$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AB'C'$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{AB'}=\overline{BC}:\overline{B'C'}$이므로

$1.8:(1.8+3.6)=1.7:\overline{B'C'}$

$1.8\overline{B'C'}=5.4\times1.7 \qquad \therefore \overline{B'C'}=5.1\,(\mathrm{m})$

즉 탑의 높이는 5.1 m이다. 답 5.1 m

0787 나무의 높이를 x m라 하면

$x:1.5=4.2:1.4, \qquad 1.4x=1.5\times4.2$

$\therefore x=4.5$

따라서 나무의 높이는 4.5 m이다. 답 4.5 m

0788 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle B=\angle E$, $\angle ACB=\angle DCE$

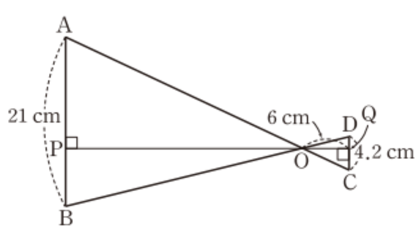
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{CB}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{DE}$이므로

$3:(9-3)=1.5:\overline{DE}, \qquad 3\overline{DE}=9$

$\therefore \overline{DE}=3\,(\mathrm{m})$ 답 ④

0789



$\triangle ABO$와 $\triangle CDO$에서 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle ABO=\angle CDO$ (엇각), $\angle BAO=\angle DCO$ (엇각)

$\therefore \triangle ABO \backsim \triangle CDO$ (AA 닮음) ⋯ ❶

점 O에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 하면

$\overline{PO}:\overline{QO}=\overline{AB}:\overline{CD}$

$\overline{PO}:6=21:4.2, \qquad 4.2\overline{PO}=126$

$\therefore \overline{PO}=30\,(\mathrm{cm})$

따라서 구하는 거리는 30 cm이다. ⋯ ❷

답 30 cm

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABO \backsim \triangle CDO$임을 알 수 있다.	50 %
❷ $\overline{AB}$와 점 O 사이의 거리를 구할 수 있다.	50 %

0790 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle ADE$ (동위각)

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로

$\overline{AB}:(\overline{AB}+3)=7:10$

$10\overline{AB}=7\overline{AB}+21, \qquad 3\overline{AB}=21$

$\therefore \overline{AB}=7\,(\mathrm{cm})$

따라서 실제 강의 폭은

$7\times10000=70000\,(\mathrm{cm})=700\,(\mathrm{m})$ 답 700 m

0791 $237\,(\mathrm{m})=23700\,(\mathrm{cm})$이므로 모형에서 N서울타워의 높이를 x cm라 하면

$x:23700=1:1500, \qquad 1500x=23700$

$\therefore x=15.8$

따라서 모형에서 N서울타워의 높이는 15.8 cm이다. 답 ③

0792 두 지점 A, B 사이의 실제 거리는

$4\times250000=1000000\,(\mathrm{cm})=10\,(\mathrm{km})$

따라서 구하는 시간은

$\frac{10}{5}=2$ (시간) 답 2시간

0793 축척이 $\frac{1}{2000}$이므로 지도에서의 토지의 넓이와 실제 토지의 넓이의 비는

$1^2:2000^2=1:4000000$

이때 실제 토지의 넓이가

$0.2\,(\mathrm{km}^2)=2000000000\,(\mathrm{cm}^2)$

이므로 지도에서 토지의 넓이를 $x\,\mathrm{cm}^2$라 하면

$x:2000000000=1:4000000$

$4x=2000 \qquad \therefore x=500$

따라서 지도에서 토지의 넓이는 500 cm^{2}이다. 답 500 cm^2

참고 $1\,(\mathrm{km}^2)=1\,(\mathrm{km})\times1\,(\mathrm{km})$
$=1000\,(\mathrm{m})\times1000\,(\mathrm{m})$
$=1000000\,(\mathrm{m}^2)$
$=100000\,(\mathrm{cm})\times100000\,(\mathrm{cm})$
$=10000000000\,(\mathrm{cm}^2)$

0794 $78\,(\mathrm{m})=7800\,(\mathrm{cm})$이므로

$(\text{축척})=\frac{2.6}{7800}=\frac{1}{3000}$ ⋯ ❶

$\therefore \overline{DF}=1.5\times3000=4500\,(\mathrm{cm})=45\,(\mathrm{m})$ ⋯ ❷

따라서 건물의 실제 높이는

$1.6+45=46.6\,(\mathrm{m})$ ⋯ ❸

답 46.6 m

채점 기준	비율
❶ 축척을 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{DF}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ 건물의 실제 높이를 구할 수 있다.	20 %

0795 전략〉 닮은 두 삼각형을 찾아 닮음비를 구한다.

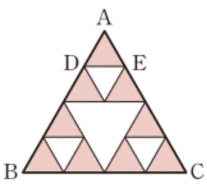
풀이〉 $\triangle ABP \backsim \triangle CEP$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AB} : \overline{CE} = \overline{CD} : \overline{CE} = 8 : 3$

이므로

$\triangle ABP : \triangle CEP = 8^2 : 3^2 = 64 : 9$ 답 ⑤

0796 전략〉 모든 정삼각형은 닮은 도형임을 이용한다.



풀이〉 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AB} : \overline{AD} = 4 : 1$

이므로

$\triangle ABC : \triangle ADE = 4^2 : 1^2$
$= 16 : 1$

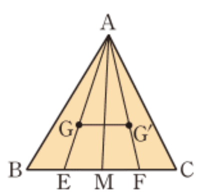
$256 : \triangle ADE = 16 : 1$

$16\triangle ADE = 256 \qquad \therefore \triangle ADE = 16\,(\text{cm}^2)$

색칠한 정삼각형은 모두 합동이므로 구하는 삼각형의 넓이의 합은

$16 \times 9 = 144\,(\text{cm}^2)$ 답 144 cm²

0797 전략〉 $\overline{AG}$, $\overline{AG'}$의 연장선을 그어 $\triangle AGG'$과 닮은 삼각형을 찾는다.



풀이〉 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$의 연장선과 $\overline{AG'}$의 연장선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 하자.

$\triangle AGG'$과 $\triangle AEF$에서

$\angle GAG'$은 공통,

$\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3$

$\therefore \triangle AGG' \backsim \triangle AEF$ (SAS 닮음)

$\triangle AGG'$과 $\triangle AEF$의 닮음비가 $2 : 3$이므로

$\triangle AGG' : \triangle AEF = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$

$12 : \triangle AEF = 4 : 9, \qquad 4\triangle AEF = 108$

$\therefore \triangle AEF = 27\,(\text{cm}^2)$

이때 두 점 E, F는 각각 $\overline{BM}$, $\overline{MC}$의 중점이므로

$\overline{EF} = \overline{EM} + \overline{MF} = \frac{1}{2}\overline{BM} + \frac{1}{2}\overline{MC} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

$\therefore \triangle ABC = 2\triangle AEF = 2 \times 27 = 54\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0798 전략〉 주어진 반원의 닮음비를 이용하여 그 넓이를 구한다.

풀이〉 지름이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{OB}$, $\overline{AC}$인 반원은 모두 닮은 도형이고 닮음비는

$\overline{AB} : \overline{OB} : \overline{AC} = 4 : 2 : 1$

이므로 넓이의 비는

$4^2 : 2^2 : 1^2 = 16 : 4 : 1$

지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이를 S cm²라 하면

$20 : S = 4 : 1, \qquad 4S = 20$

$\therefore S = 5$

이때 $\overline{AC} = \overline{CO}$이므로 지름이 $\overline{CO}$인 반원의 넓이도 5 cm²이다.

지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이를 T cm²라 하면

$T : 5 = 16 : 1 \qquad \therefore T = 80$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$80 - (5 + 5 + 20) = 50\,(\text{cm}^2)$ 답 50 cm²

0799 전략〉 닮은 두 삼각형을 찾아 □ABGE와 △BFG의 넓이를 구한다.

풀이〉 $\triangle DEG \backsim \triangle DAB$ (SAS 닮음)이고 닮음비는 $1 : 2$이므로

$\triangle DEG : \triangle DAB = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$

$\therefore \square ABGE = \frac{3}{4}\triangle DAB = \frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 4\right) = 9\,(\text{cm}^2)$

$\triangle BFG \backsim \triangle BCD$ (SAS 닮음)이고 닮음비는 $1 : 2$이므로

$\triangle BFG : \triangle BCD = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$

$\therefore \triangle BFG = \frac{1}{4}\triangle BCD = \frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 4\right) = \frac{9}{2}\,(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AD} = 3\,(\text{cm})$, $\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{9}{2}\,(\text{cm})$이므로

$\square ABFE = \frac{1}{2} \times \left(3 + \frac{9}{2}\right) \times 4 = 15\,(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle EGF = \square ABFE - \square ABGE - \triangle BFG$

$= 15 - 9 - \frac{9}{2} = \frac{3}{2}\,(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{3}{2}$ cm²

0800 전략〉 닮음비가 $m : n$인 두 입체도형의 겉넓이의 비는 $m^2 : n^2$임을 이용한다.

풀이〉 정사면체 ABCD와 정사면체 AEFG의 닮음비는

$1 : \frac{6}{5} = 5 : 6$

이므로 겉넓이의 비는 $\quad 5^2 : 6^2 = 25 : 36$

정사면체 AEFG의 겉넓이를 x cm²라 하면

$75 : x = 25 : 36, \qquad 25x = 75 \times 36$

$\therefore x = 108$

따라서 정사면체 AEFG의 겉넓이는 108 cm²이다. 답 108 cm²

0801 전략〉 $\triangle DGH \backsim \triangle DEF$임을 이용한다.

풀이〉 삼각기둥의 부피가 54 cm³이므로

$\triangle DEF \times \overline{AD} = 54\,(\text{cm}^3)$

$\triangle DGH \backsim \triangle DEF$ (SAS 닮음)이고 닮음비는

$\overline{DG} : \overline{DE} = 1 : 3$

이므로 $\quad \triangle DGH : \triangle DEF = 1^2 : 3^2 = 1 : 9$

$\therefore \triangle DGH = \frac{1}{9}\triangle DEF$

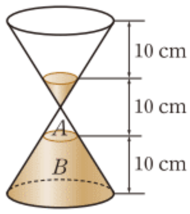
따라서 삼각뿔 A$-$DGH의 부피는

$$\frac{1}{3}\times\triangle DGH\times\overline{AD}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{9}\triangle DEF\times\overline{AD}$$
$$=\frac{1}{27}\times 54=2\,(\text{cm}^3)$$

답 ①

0802 전략 위쪽 원뿔에 남아 있는 모래와 아래쪽 원뿔에 떨어진 모래의 부피의 비를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 아래쪽 원뿔에서 나누어진 두 부분 중 원뿔을 A, 원뿔대를 B라 하면 원뿔 A의 높이는



$$\frac{1}{2}\times 10=5\,(\text{cm})$$

아래쪽 원뿔 전체와 원뿔 A의 닮음비는

$15:5=3:1$

이므로 부피의 비는 $3^3:1^3=27:1$

따라서 원뿔 A와 원뿔대 B의 부피의 비는

$1:(27-1)=1:26$

모래가 아래쪽 원뿔로 모두 떨어질 때까지 더 걸리는 시간을 x분이라 하면

$x:52=1:26,\quad 26x=52$

$\therefore x=2$

즉 모래가 모두 떨어질 때까지 2분이 더 걸린다. 답 2분

0803 전략 2만 원으로 살 수 있는 수박의 부피가 큰 것을 찾는다.

풀이 수박 A, B의 닮음비는

$24:32=3:4$

이므로 부피의 비는 $3^3:4^3=27:64$

수박 A 2통과 수박 B 1통의 부피의 비는

$(27\times 2):64=54:64$

이므로 수박 B를 1통 사는 것이 더 유리하다. 답 수박 B

0804 전략 큰 쇠구슬 1개를 녹여서 만들 수 있는 작은 쇠구슬의 개수를 구한다.

풀이 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 닮음비는

$1:\frac{1}{3}=3:1$

이므로 부피의 비는 $3^3:1^3=27:1$

즉 큰 쇠구슬 1개를 녹여서 작은 쇠구슬 27개를 만들 수 있다.

또 큰 쇠구슬 1개와 작은 쇠구슬 1개의 겉넓이의 비는

$3^2:1^2=9:1$

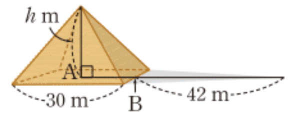
이므로 큰 쇠구슬 1개의 겉넓이와 작은 쇠구슬 27개의 겉넓이의 합의 비는

$(9\times 1):(1\times 27)=1:3$

따라서 작은 쇠구슬의 겉넓이의 합은 큰 쇠구슬의 겉넓이의 3배이다. 답 ③

0805 전략 닮은 두 도형의 대응변의 길이의 비는 일정함을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 피라미드의 높이를 h m라 하면



$$\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 30=15\,(\text{m})$$

이므로

$h:1=(15+42):1.5$

$1.5h=57\quad\therefore h=38$

따라서 피라미드의 부피는

$$\frac{1}{3}\times 30\times 30\times 38=11400\,(\text{m}^3)$$

답 11400 m^3

0806 전략 $(\text{실제 거리})=\dfrac{(\text{축도에서의 길이})}{(\text{축척})}$임을 이용하여 학교에서 도서관까지의 실제 거리를 구한다.

풀이 학교에서 도서관까지의 실제 거리는

$8\times 50000=400000\,(\text{cm})=4\,(\text{km})$

이때 학교에서 도서관까지 12분, 즉 $\frac{1}{5}$시간이 걸렸으므로 자전거의 속력을 시속 x km라 하면

$$x=4\div\frac{1}{5}=4\times 5=20$$

따라서 자전거의 속력은 시속 20 km이다. 답 ④

0807 전략 $\triangle$GIH와 닮은 삼각형을 찾는다.

풀이 평행사변형 ABCD에서 두 점 E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$ ··· ❶

따라서 $\triangle GIH\backsim\triangle GDA$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{GH}:\overline{GA}=\overline{BE}:\overline{BA}=1:2$

이므로 $\triangle GIH:\triangle GDA=1^2:2^2=1:4$ ··· ❷

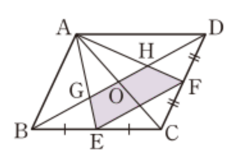
$$\therefore \triangle GIH=\frac{1}{4}\triangle GDA=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD$$
$$=\frac{1}{8}\times 96=12\,(\text{cm}^2)$$ ··· ❸

답 12 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$임을 알 수 있다.	20 %
❷ $\triangle$GIH : $\triangle$GDA를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\triangle$GIH의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

0808 전략 두 점 G, H가 각각 $\triangle$ABC, $\triangle$ACD의 무게중심임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$, $\overline{DF}=\overline{FC}$이므로 두 점 G, H는 각각 $\triangle$ABC, $\triangle$ACD의 무게중심이다. ··· ❶



이때 $\triangle AGH \backsim \triangle AEF$ (SAS 닮음)이고 닮음비가 $2:3$이므로

$\triangle AGH : \triangle AEF = 2^2 : 3^2 = 4:9$

$\therefore \triangle AGH : \square EFHG = 4:(9-4)$

$= 4:5$ ······ ㉠ ··· ❷

한편 $\overline{BG}=\overline{GH}=\overline{HD}$에서 $\overline{GH}=\frac{1}{3}\overline{BD}$이므로

$\triangle AGH = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{6}\times 168 = 28\,(cm^2)$

㉠에서 $28 : \square EFHG = 4:5$

$4\square EFHG = 140$ $\therefore \square EFHG = 35\,(cm^2)$ ··· ❸

답 $35\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ 두 점 G, H가 각각 △ABC, △ACD의 무게중심임을 알 수 있다.	20 %
❷ △AGH : □EFHG를 구할 수 있다.	40 %
❸ □EFHG의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

0809 전략 닮음비가 $m:n$인 두 평면도형의 넓이의 비는 $m^2:n^2$임을 이용한다.

풀이 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AC}:\overline{EC}=2:1$

이므로 $\triangle ABC : \triangle EDC = 2^2 : 1^2 = 4:1$ ··· ❶

(2) $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로

$\triangle EBC = \triangle ABE = 12\,(cm^2)$ ··· ❷

따라서 $\triangle ABC = \triangle ABE + \triangle EBC = 12+12 = 24\,(cm^2)$

이므로

$24 : \triangle EDC = 4:1$, $4\triangle EDC = 24$

$\therefore \triangle EDC = 6\,(cm^2)$ ··· ❸

$\therefore \triangle DBC = \triangle EBC + \triangle EDC$

$= 12+6 = 18\,(cm^2)$ ··· ❹

답 (1) $4:1$ (2) $18\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ △ABC : △EDC를 구할 수 있다.	30 %
❷ △EBC의 넓이를 구할 수 있다.	20 %
❸ △EDC의 넓이를 구할 수 있다.	30 %
❹ △DBC의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0810 전략 닮음비가 $m:n$인 두 평면도형의 넓이의 비는 $m^2:n^2$임을 이용한다.

풀이 $\triangle APM \backsim \triangle CPB$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AM}:\overline{CB}=1:2$

이므로 $\triangle APM : \triangle CPB = 1^2 : 2^2 = 1:4$

$\triangle APM : 24 = 1:4$, $4\triangle APM = 24$

$\therefore \triangle APM = 6\,(cm^2)$ ··· ❶

$\overline{MP}:\overline{BP}=1:2$이므로

$\triangle ABP = 2\triangle APM = 2\times 6 = 12\,(cm^2)$

$\therefore \triangle ACD = \triangle ABC = \triangle ABP + \triangle CPB$

$= 12+24 = 36\,(cm^2)$ ··· ❷

$\therefore \square PCDM = \triangle ACD - \triangle APM$

$= 36-6 = 30\,(cm^2)$ ··· ❸

답 $30\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ △APM의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ △ACD의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❸ □PCDM의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0811 전략 닮음비가 $m:n$인 두 입체도형의 부피의 비는 $m^3:n^3$임을 이용한다.

풀이 두 밀랍 인형의 닮음비는

$\frac{1}{2}:\frac{1}{5}=5:2$

이므로 부피의 비는 $5^3 : 2^3 = 125:8$ ··· ❶

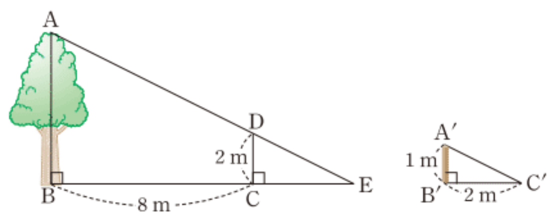
따라서 $\frac{1}{2}$의 크기의 인형에 사용된 밀랍의 양은 $\frac{1}{5}$의 크기의 인형에 사용된 밀랍의 양의 $\frac{125}{8}$배이다. ··· ❷

답 $\frac{125}{8}$배

채점 기준	비율
❶ 두 밀랍 인형의 부피의 비를 구할 수 있다.	50 %
❷ 답을 구할 수 있다.	50 %

0812 전략 닮은 두 도형의 대응변의 길이의 비는 일정함을 이용한다.

풀이



위의 그림과 같이 벽면이 그림자를 가리지 않았다고 할 때, $\overline{AD}$의 연장선과 $\overline{BC}$의 연장선의 교점을 E라 하면

$\triangle DCE \backsim \triangle A'B'C'$ (AA 닮음)이므로

$\overline{CE}:\overline{B'C'}=\overline{DC}:\overline{A'B'}$

$\overline{CE}:2=2:1$ $\therefore \overline{CE}=4\,(m)$ ··· ❶

또 $\triangle ABE \backsim \triangle DCE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{DC}=\overline{BE}:\overline{CE}$

$\overline{AB}:2=(8+4):4$, $4\overline{AB}=24$

$\therefore \overline{AB}=6\,(m)$

따라서 나무의 높이는 6 m이다. ··· ❷

답 6 m

채점 기준	비율
❶ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %
❷ 나무의 높이를 구할 수 있다.	40 %

09 피타고라스 정리

0813 $4^2+3^2=x^2$이므로 $x^2=25$
$\therefore x=5$ 답 5

0814 $8^2+x^2=10^2$이므로 $x^2=36$
$\therefore x=6$ 답 6

0815 $5^2+x^2=13^2$이므로 $x^2=144$
$\therefore x=12$
또 $9^2+12^2=y^2$이므로 $y^2=225$
$\therefore y=15$ 답 $x=12$, $y=15$

0816 답 (가) $\overline{BF}$ (나) SAS (다) $\triangle LBF$

0817 $\square BFGC=\square ADEB+\square ACHI$
$=9+16=25\,(cm^2)$ 답 $25\ cm^2$

0818 $\overline{AB}=3\,cm$, $\overline{AC}=4\,cm$, $\overline{BC}=5\,cm$이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{AC}+\overline{BC}=3+4+5=12\,(cm)$ 답 12 cm

0819 $\square BFML=\square ADEB=6^2=36\,(cm^2)$ 답 $36\ cm^2$

0820 $\square ADML=\square ACHI=8^2=64\,(cm^2)$ 답 $64\ cm^2$

0821 $\overline{EH}^2=4^2+3^2=25$이므로 $\overline{EH}=5\,(cm)$ 답 5 cm

0822 $\square EFGH$는 한 변의 길이가 5 cm인 정사각형이므로 구하는 둘레의 길이는 $4\times5=20\,(cm)$ 답 20 cm

0823 $\square EFGH=5^2=25\,(cm^2)$ 답 $25\ cm^2$

0824 (ㄱ) $3^2+4^2=5^2$이므로 직각삼각형이다.
(ㄴ) $4^2+5^2\neq6^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
(ㄷ) $15^2+8^2=17^2$이므로 직각삼각형이다.
(ㄹ) $10^2+12^2\neq15^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
이상에서 직각삼각형인 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ)

0825 (ㄴ) $4^2+5^2>6^2$이므로 예각삼각형이다.
(ㅂ) $9^2+11^2>12^2$이므로 예각삼각형이다. 답 (ㄴ), (ㅂ)

0826 (ㄷ) $5^2+12^2=13^2$이므로 직각삼각형이다.
(ㅁ) $7^2+24^2=25^2$이므로 직각삼각형이다. 답 (ㄷ), (ㅁ)

0827 (ㄱ) $2^2+3^2<4^2$이므로 둔각삼각형이다.
(ㄹ) $6^2+8^2<11^2$이므로 둔각삼각형이다. 답 (ㄱ), (ㄹ)

0828 $30-17=13\,(cm^2)$ 답 $13\ cm^2$

0829 $9+5=14\,(cm^2)$ 답 $14\ cm^2$

0830 답 (가) $\overline{DE}^2$ (나) $\overline{BC}^2$ (다) $\overline{BE}^2$ (라) $\overline{CD}^2$

0831 답 (가) a^2+b^2 (나) b^2+c^2 (다) c^2+d^2 (라) a^2+d^2

0832 $\overline{AC}^2=17^2-8^2=225$이므로 $\overline{AC}=15\,(cm)$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times15=60\,(cm^2)$ 답 $60\ cm^2$

0833 마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로
$\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$
따라서 직각삼각형 ABO에서
$\overline{AO}=\frac{1}{2}\times18=9\,(cm)$, $\overline{BO}=\frac{1}{2}\times24=12\,(cm)$
이므로
$\overline{AB}^2=9^2+12^2=225$ $\therefore \overline{AB}=15\,(cm)$
즉 마름모의 한 변의 길이는 15 cm이다. 답 ③

0834 $\overline{AC}^2=10^2+24^2=676$이므로 $\overline{AC}=26\,(cm)$
이때 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
$\therefore \overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{AC}=13\,(cm)$ 답 ③

SSEN 보충 학습

> 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점과 일치하므로
> (외접원의 반지름의 길이)$=\frac{1}{2}\times$(빗변의 길이)

0835 $\square ABCD$의 넓이가 $25\ cm^2$이므로
$\overline{BC}=5\,(cm)$ ··· ❶
$\square ECGF$의 넓이가 $225\ cm^2$이므로
$\overline{CG}=15\,(cm)$ ··· ❷
따라서 $\triangle BGF$에서
$\overline{BF}^2=(5+15)^2+15^2=625$ $\therefore \overline{BF}=25\,(cm)$ ··· ❸
답 25 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\overline{CG}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\overline{BF}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0836 $\overline{ED}=\overline{AD}=10\,(\text{cm})$이므로 $\triangle DEC$에서

$\overline{EC}^2=10^2-6^2=64 \quad \therefore \overline{EC}=8\,(\text{cm})$

따라서 사다리꼴 AECD의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(10+8)\times6=54\,(\text{cm}^2)$

답 54 cm^2

0837 $\triangle ABC$에서 $\quad \overline{BC}^2=20^2-12^2=256$

$\therefore \overline{BC}=16\,(\text{cm})$ ··· ❶

$\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=20:12=5:3$

$\therefore \overline{BD}=\frac{5}{8}\overline{BC}=\frac{5}{8}\times16=10\,(\text{cm})$ ··· ❷

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times10\times12=60\,(\text{cm}^2)$ ··· ❸

답 60 cm^2

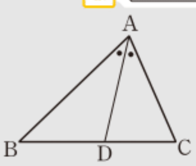
채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\triangle ABD$의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

SSEN 보충 학습

삼각형의 내각의 이등분선의 성질

$\triangle ABC$에서 $\angle A$의 이등분선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 D라 하면

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$



0838 $\triangle ABD$에서 $\quad \overline{BD}^2=25^2-15^2=400$

$\therefore \overline{BD}=20\,(\text{cm})$

따라서 $\overline{CD}=28-20=8\,(\text{cm})$이므로 $\triangle ADC$에서

$\overline{AC}^2=15^2+8^2=289$

$\therefore \overline{AC}=17\,(\text{cm})$

답 ④

0839 $\triangle BCD$에서 $\quad \overline{CD}^2=10^2-8^2=36$

$\therefore \overline{CD}=6\,(\text{cm})$ ··· ❶

$\triangle ADC$에서 $\quad \overline{AD}^2=\left(\frac{13}{2}\right)^2-6^2=\frac{25}{4}$

$\therefore \overline{AD}=\frac{5}{2}\,(\text{cm})$ ··· ❷

따라서 $\triangle ADC$의 둘레의 길이는

$\overline{AD}+\overline{CD}+\overline{AC}=\frac{5}{2}+6+\frac{13}{2}=15\,(\text{cm})$ ··· ❸

답 15 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\triangle ADC$의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0840 $\triangle ACD$의 넓이가 84 cm^2이므로

$\frac{1}{2}\times7\times\overline{AD}=84 \quad \therefore \overline{AD}=24\,(\text{cm})$

$\overline{AC}^2=7^2+24^2=625$이므로 $\quad \overline{AC}=25\,(\text{cm})$

$\overline{BC}=\overline{AC}=25\,(\text{cm})$이므로

$\overline{BD}=25+7=32\,(\text{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\quad \overline{AB}^2=32^2+24^2=1600$

$\therefore \overline{AB}=40\,(\text{cm})$

답 40 cm

0841 $\triangle ABC$에서 $\quad \overline{AC}^2=9^2+12^2=225$

$\therefore \overline{AC}=15\,(\text{cm})$

$\overline{AB}^2=\overline{AD}\times\overline{AC}$이므로 $\quad 9^2=\overline{AD}\times15$

$\therefore \overline{AD}=\frac{27}{5}\,(\text{cm})$

답 $\frac{27}{5}$ cm

0842 $\triangle AHC$에서 $\quad \overline{AH}^2=5^2-3^2=16$

$\therefore \overline{AH}=4\,(\text{cm})$

$\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{BC}$이므로 $\quad 5^2=3\times\overline{BC}$

$\therefore \overline{BC}=\frac{25}{3}\,(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times\frac{25}{3}=\frac{50}{3}\,(\text{cm}^2)$

답 ②

다른 풀이 $\triangle ABC\backsim\triangle HAC$ (AA 닮음)이고 닮음비가

$\overline{AC}:\overline{HC}=5:3$이므로 넓이의 비는

$5^2:3^2=25:9$

$\triangle HAC=\frac{1}{2}\times3\times4=6\,(\text{cm}^2)$이므로 $\triangle ABC$의 넓이를

$x\text{ cm}^2$라 하면

$x:6=25:9 \quad \therefore x=\frac{50}{3}$

즉 $\triangle ABC$의 넓이는 $\frac{50}{3}\text{ cm}^2$이다.

0843 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로 $\quad 6^2=\overline{BD}\times4$

$\therefore \overline{BD}=9$

$\triangle ABD$에서 $\overline{AB}^2=6^2+9^2=117$이므로

$\overline{AB}^2+\overline{BD}^2=117+9^2=198$

답 198

0844 $\triangle ABC$에서 $\quad x^2=25^2-20^2=225$

$\therefore x=15$ ··· ❶

$\overline{AC}\times\overline{BC}=\overline{AB}\times\overline{CH}$이므로 $\quad 20\times15=25\times y$

$\therefore y=12$ ··· ❷

$\overline{BC}^2=\overline{BH}\times\overline{AB}$이므로　　$15^2=z\times25$

$\therefore z=9$　　… ❸

$\therefore x+y+z=15+12+9=36$　　… ❹

답 36

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ y의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ z의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $x+y+z$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0845 직각삼각형의 빗변의 중점은 외심이므로

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}$

$\therefore \overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times(16+4)=10\,(\text{cm})$

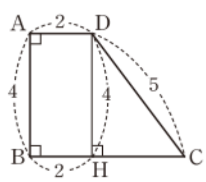
$\overline{MH}=10-4=6\,(\text{cm})$이므로 △AMH에서

$\overline{AH}^2=10^2-6^2=64$　　$\therefore \overline{AH}=8\,(\text{cm})$

$\overline{AH}^2=\overline{AQ}\times\overline{AM}$이므로　　$8^2=\overline{AQ}\times10$

$\therefore \overline{AQ}=\frac{32}{5}\,(\text{cm})$　　답 $\frac{32}{5}$ cm

0846 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=\overline{AD}=2$

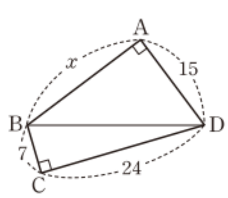
$\overline{DH}=\overline{AB}=4$이므로 △DHC에서

$\overline{HC}^2=5^2-4^2=9$

$\therefore \overline{HC}=3$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}=2+3=5$　　답 5

0847 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면 △BCD에서



$\overline{BD}^2=7^2+24^2=625$

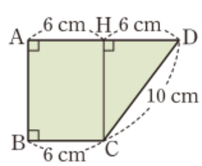
$\therefore \overline{BD}=25$

$\overline{AB}=x$라 하면 △ABD에서

$x^2=25^2-15^2=400$　　$\therefore x=20$

따라서 $\overline{AB}$의 길이는 20이다.　　답 ④

0848 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{DH}=12-6=6\,(\text{cm})$

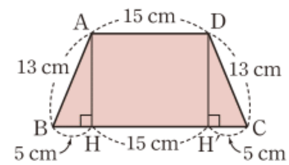
△HCD에서

$\overline{CH}^2=10^2-6^2=64$

$\therefore \overline{CH}=8\,(\text{cm})$

$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(12+6)\times8=72\,(\text{cm}^2)$　　답 ④

0849 오른쪽 그림과 같이 두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 H, H′이라 하면



$\overline{BH}=\overline{CH'}=\frac{1}{2}\times(25-15)$

$=5\,(\text{cm})$

△ABH에서

$\overline{AH}^2=13^2-5^2=144$

$\therefore \overline{AH}=12\,(\text{cm})$

$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(15+25)\times12=240\,(\text{cm}^2)$

답 240 cm^2

0850 $\overline{BC}=4a$, $\overline{CD}=3a\,(a>0)$라 하면

$(4a)^2+(3a)^2=15^2$,　　$25a^2=225$

$a^2=9$　　$\therefore a=3\ (\because a>0)$

$\therefore \overline{BC}=4a=4\times3=12$　　답 ③

0851 $\square BEFD=\overline{BD}^2=4^2+7^2=65\,(\text{cm}^2)$　　답 65 cm^2

0852 $\overline{OC}=\overline{OA}=13\,(\text{cm})$이고 △OCE에서

$\overline{CE}^2=13^2-12^2=25$　　$\therefore \overline{CE}=5\,(\text{cm})$

따라서 □ODCE의 둘레의 길이는

$2\times(12+5)=34\,(\text{cm})$　　답 ③

0853 $\overline{BD}^2=9^2+12^2=225$　　$\therefore \overline{BD}=15\,(\text{cm})$

$\overline{AB}^2=\overline{BE}\times\overline{BD}$이므로　　$9^2=\overline{BE}\times15$

$\therefore \overline{BE}=\frac{27}{5}\,(\text{cm})$

또 $\overline{CD}^2=\overline{DF}\times\overline{DB}$이므로　　$9^2=\overline{DF}\times15$

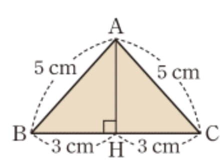
$\therefore \overline{DF}=\frac{27}{5}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{BD}-\overline{BE}-\overline{DF}$

$=15-\frac{27}{5}-\frac{27}{5}=\frac{21}{5}\,(\text{cm})$　　답 $\frac{21}{5}$ cm

참고 △ABE≡△CDF(RHA 합동)이므로　　$\overline{BE}=\overline{DF}$

0854 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



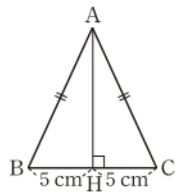
$\overline{BH}=3$ cm이므로 △ABH에서

$\overline{AH}^2=5^2-3^2=16$

$\therefore \overline{AH}=4\,(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times4=12\,(\text{cm}^2)$　　답 ②

0855 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 △ABC의 넓이가 60 cm^2이므로



$\frac{1}{2}\times10\times\overline{AH}=60$

$\therefore \overline{AH}=12\,(cm)$ ··· ❶

이때 $\overline{BH}=5$ cm이므로 △ABH에서

$\overline{AB}^2=5^2+12^2=169 \quad \therefore \overline{AB}=13\,(cm)$ ··· ❷

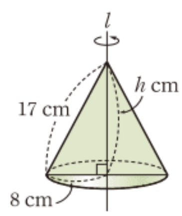
따라서 △ABC의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=13+10+13=36\,(cm)$ ··· ❸

답 36 cm

채점 기준	비율
❶ △ABC의 높이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ △ABC의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0856 주어진 직각삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 원뿔이다.



원뿔의 높이를 h cm라 하면

$h^2=17^2-8^2=225 \quad \therefore h=15$

따라서 구하는 단면의 넓이는

$\frac{1}{2}\times16\times15=120\,(cm^2)$

답 ①

0857 $\overline{AE}=\overline{AD}=10\,(cm)$이므로 △ABE에서

$\overline{BE}^2=10^2-6^2=64 \quad \therefore \overline{BE}=8\,(cm)$

$\therefore \overline{EC}=10-8=2\,(cm)$

△ABE와 △ECF에서

$\angle B=\angle C=90°,\ \angle BAE=90°-\angle AEB=\angle CEF$

∴ △ABE∽△ECF (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{EC}=\overline{AE}:\overline{EF}$이므로

$6:2=10:\overline{EF}, \quad 6\overline{EF}=20$

$\therefore \overline{EF}=\frac{10}{3}\,(cm)$

답 $\frac{10}{3}$ cm

0858 $\overline{DR}=\overline{AB}=12\,(cm)$이므로 △QDR에서

$\overline{QR}^2=13^2-12^2=25 \quad \therefore \overline{QR}=5\,(cm)$

$\overline{AQ}=\overline{QR}=5\,(cm)$이므로

$\overline{BC}=\overline{AD}=\overline{AQ}+\overline{QD}=5+13=18\,(cm)$

답 18 cm

0859 (1) $\overline{AE}=\overline{AD}=20$이므로 △ABE에서

$\overline{BE}^2=20^2-16^2=144 \quad \therefore \overline{BE}=12$

$\therefore \overline{EC}=20-12=8$ ··· ❶

(2) △ABE와 △ECF에서

$\angle B=\angle C=90°,\ \angle BAE=90°-\angle AEB=\angle CEF$

∴ △ABE∽△ECF (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{EC}=\overline{BE}:\overline{CF}$이므로

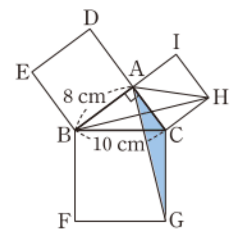
$16:8=12:\overline{CF}, \quad 16\overline{CF}=96$

$\therefore \overline{CF}=6$ ··· ❷

답 (1) 8 (2) 6

채점 기준	비율
❶ $\overline{EC}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{CF}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %

0860 △ABC에서



$\overline{AC}^2=10^2-8^2=36$

$\therefore \overline{AC}=6\,(cm)$

△AGC≡△HBC (SAS 합동)이므로

△AGC=△HBC=△HAC

$=\frac{1}{2}$□ACHI

$=\frac{1}{2}\times6^2=18\,(cm^2)$

답 ③

0861 □AFGB=□ACDE+□BHIC이므로

□ACDE$=80-54=26\,(cm^2)$

답 26 cm^2

0862 $\overline{EB}/\!/\overline{DC}$이므로 △EBC=△EBA ······ ㉠

△EBC와 △ABF에서

$\overline{EB}=\overline{AB},\ \overline{BC}=\overline{BF},\ \angle EBC=\angle ABF$

∴ △EBC≡△ABF (SAS 합동) ······ ㉡

$\overline{BF}/\!/\overline{AK}$이므로

△ABF=△JBF=△FKJ ······ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에서

△EBC=△EBA=△ABF=△JBF=△FKJ

이상에서 △EBC와 넓이가 같은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㅂ)의 3개이다.

답 3개

0863 ① △EBC와 △ABF에서

$\overline{EB}=\overline{AB},\ \overline{BC}=\overline{BF},\ \angle EBC=\angle ABF$

∴ △EBC≡△ABF (SAS 합동)

$\therefore \overline{EC}=\overline{AF}$

② △BCH와 △GCA에서

$\overline{BC}=\overline{GC},\ \overline{CH}=\overline{CA},\ \angle BCH=\angle GCA$

∴ △BCH≡△GCA (SAS 합동)

$\therefore \overline{BH}=\overline{GA}$

③ △ACH=△BCH=△GCA=△GCL=△LMC

④ $\triangle ADB=\triangle EBA=\triangle EBC=\triangle ABF=\triangle LBF$

$=\frac{1}{2}\square BFML$

⑤ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{AC}$, $\square ACHI=\overline{AC}^2$이므로

$\triangle ABC\neq\frac{1}{2}\square ACHI$ 답 ⑤

0864 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}^2=12^2+5^2=169$

$\therefore \overline{BC}=13\,(cm)$ ··· ❶

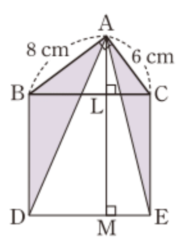
$\square ADEB=\square BFML$이므로 $12^2=13\times\overline{FM}$

$\therefore \overline{FM}=\frac{144}{13}\,(cm)$ ··· ❷

답 $\frac{144}{13}$ cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\overline{FM}$의 길이를 구할 수 있다.	70 %

0865 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$, $\overline{DE}$에 내린 수선의 발을 각각 L, M이라 하면



$\triangle ABD=\triangle LBD=\frac{1}{2}\square BDML$

$=\frac{1}{2}\times 8^2=32\,(cm^2)$

$\triangle AEC=\triangle LEC=\frac{1}{2}\square LMEC$

$=\frac{1}{2}\times 6^2=18\,(cm^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle ABD+\triangle AEC=32+18=50\,(cm^2)$ 답 $50\ cm^2$

다른 풀이 $\overline{BC}^2=8^2+6^2=100$ $\therefore \overline{BC}=10\,(cm)$

위의 그림에서 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle ABD+\triangle AEC=\frac{1}{2}(\square BDML+\square LMEC)$

$=\frac{1}{2}\square BDEC=\frac{1}{2}\times 10^2=50\,(cm^2)$

0866 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$이므로

$\overline{EH}=\overline{FE}=\overline{GF}=\overline{HG}$

즉 $\square EFGH$는 정사각형이다.

$\overline{AH}=6-4=2\,(cm)$이므로 $\triangle AEH$에서

$\overline{EH}^2=4^2+2^2=20$

$\therefore \square EFGH=\overline{EH}^2=20\,(cm^2)$ 답 ③

0867 $\triangle EAD\equiv\triangle FBA\equiv\triangle GCB\equiv\triangle HDC$이므로

$\overline{AD}=\overline{BA}=\overline{CB}=\overline{DC}$

즉 $\square ABCD$는 정사각형이다.

$\triangle AFB$에서 $\overline{AB}^2=x^2+y^2=81$ $\therefore \overline{AB}=9$

따라서 $\square ABCD$의 둘레의 길이는 $4\times 9=36$ 답 36

0868 $\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$이므로

$\overline{EH}=\overline{FE}=\overline{GF}=\overline{HG}$

즉 $\square EFGH$는 정사각형이다.

$\square EFGH=58$이므로 $\overline{EH}^2=58$

$\triangle AEH$에서 $\overline{AH}^2=58-7^2=9$ $\therefore \overline{AH}=3$

따라서 $\overline{AD}=3+7=10$이므로

$\square ABCD=10^2=100$ 답 ⑤

0869 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 $\square PQRS$는 정사각형이다.

$\overline{BQ}=\overline{CR}=5\,(cm)$이므로 $\triangle ABQ$에서

$\overline{AQ}^2=13^2-5^2=144$ $\therefore \overline{AQ}=12\,(cm)$

$\overline{AP}=\overline{CR}=5\,(cm)$이므로

$\overline{PQ}=12-5=7\,(cm)$

$\therefore \square PQRS=7^2=49\,(cm^2)$ 답 $49\ cm^2$

0870 4개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 $\square ABCD$는 정사각형이다.

$\therefore \overline{AB}=5$

$\triangle ABE$에서 $\overline{BE}^2=5^2-3^2=16$ $\therefore \overline{BE}=4$

따라서 $\overline{EF}=4-3=1$이고 $\square EFGH$가 정사각형이므로

$\square EFGH$의 둘레의 길이는

$4\times 1=4$ 답 4

0871 $\overline{AP}=a$라 하면 $\overline{BP}=2a$이므로

$\overline{AB}^2=a^2+(2a)^2=5a^2$

따라서 $\square ABCD=5a^2$, $\square PQRS=a^2$이므로 $\square ABCD$와 $\square PQRS$의 넓이의 비는

$5a^2 : a^2=5 : 1$ 답 ②

0872 (ㄱ) $1^2+2^2\neq 2^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(ㄴ) $7^2+24^2=25^2$이므로 직각삼각형이다.

(ㄷ) $8^2+15^2=17^2$이므로 직각삼각형이다.

(ㄹ) $12^2+15^2\neq 20^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

이상에서 직각삼각형인 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 ③

0873 ① $2^2+3^2\neq 4^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

② $5^2+6^2\neq 7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

③ $6^2+8^2\neq 12^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

④ $8^2+9^2\neq 16^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

⑤ $9^2+12^2=15^2$이므로 직각삼각형이다. 답 ⑤

0874 $15^2+20^2=25^2$이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 25인 직각삼각형이다.
따라서 구하는 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times15\times20=150$ 답 150

0875 $90°<\angle A<180°$이므로 x가 가장 긴 변의 길이이고, 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여 $5<x<8$ …… ㉠
둔각삼각형이 되려면 $x^2>3^2+5^2$

$\therefore x^2>34$ …… ㉡

따라서 ㉠, ㉡을 모두 만족시키는 자연수 x는 6, 7이므로 구하는 합은

$6+7=13$ 답 ②

0876 x가 가장 긴 변의 길이이므로 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$7<x<11$ …… ㉠ ⋯➊

(1) 예각삼각형이 되려면 $x^2<4^2+7^2$

$\therefore x^2<65$ …… ㉡

㉠, ㉡을 모두 만족시키는 자연수 x는 8이다. ⋯➋

(2) 둔각삼각형이 되려면 $x^2>4^2+7^2$

$\therefore x^2>65$ …… ㉢

㉠, ㉢을 모두 만족시키는 자연수 x는 9, 10이다. ⋯➌

답 (1) 8 (2) 9, 10

채점 기준	비율
➊ 삼각형이 되기 위한 x의 값의 범위를 구할 수 있다.	20 %
➋ 예각삼각형이 되기 위한 x의 값을 구할 수 있다.	40 %
➌ 둔각삼각형이 되기 위한 x의 값을 구할 수 있다.	40 %

0877 a가 가장 긴 변의 길이이므로 삼각형이 되기 위한 조건에 의하여 $9<a<15$ …… ㉠
둔각삼각형이 되려면 $a^2>6^2+9^2$

$\therefore a^2>117$ …… ㉡

따라서 ㉠, ㉡을 모두 만족시키는 자연수 a는 11, 12, 13, 14의 4개이다. 답 4

0878 (ㄱ) $5^2>2^2+4^2$ (ㄴ) $5^2=3^2+4^2$
(ㄷ) $7^2<4^2+6^2$ (ㄹ) $11^2>7^2+8^2$
(ㅁ) $12^2<8^2+9^2$ (ㅂ) $13^2>4^2+12^2$
이상에서 둔각삼각형은 (ㄱ), (ㄹ), (ㅂ)의 3개이다. 답 3

0879 △ABC에서 $\overline{AC}^2=10^2-8^2=36$ $\therefore \overline{AC}=6$
△ACD에서 $6^2>3^2+5^2$이므로 △ACD는 둔각삼각형이다.

답 ⑤

0880 ③ $a^2<b^2+c^2$이면 $\angle A<90°$이지만 △ABC가 예각삼각형인지는 알 수 없다.
⑤ $a^2+b^2>c^2$이면 $\angle C<90°$이지만 $\angle B>90°$인지는 알 수 없다.

답 ③, ⑤

0881 $S_3=\frac{1}{2}\times\pi\times5^2=\frac{25}{2}\pi$
$S_1+S_2=S_3$이므로 $S_1+S_2+S_3=2S_3=25\pi$ 답 25π

0882 $S_1+S_2=15\pi+\frac{51}{2}\pi=\frac{81}{2}\pi$

따라서 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이가 $\frac{81}{2}\pi$이므로

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2=\frac{81}{2}\pi$, $\overline{BC}^2=324$

$\therefore \overline{BC}=18$ 답 ④

다른 풀이 $\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{AB}}{2}\right)^2=15\pi$이므로 $\overline{AB}^2=120$

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2=\frac{51}{2}\pi$이므로 $\overline{AC}^2=204$

△ABC에서 $\overline{BC}^2=\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=120+204=324$

$\therefore \overline{BC}=18$

0883 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{3}{2}\right)^2=\frac{9}{8}\pi\,(\text{cm}^2)$

따라서 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$9\pi+\frac{9}{8}\pi=\frac{81}{8}\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{81}{8}\pi$ cm²

다른 풀이 $\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2=9\pi$이므로 $\overline{BC}^2=72$

△ABC에서 $\overline{AB}^2=3^2+72=81$이므로 $\overline{AB}=9$
따라서 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{9}{2}\right)^2=\frac{81}{8}\pi\,(\text{cm}^2)$

0884 △ABC에서 $\overline{AC}^2=13^2-12^2=25$

$\therefore \overline{AC}=5\,(\text{cm})$

색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times12\times5=30\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0885 △ABC에서 $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=20^2$
이때 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $2\overline{AB}^2=400$

$\therefore \overline{AB}^2=200$ ⋯➊

색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times\overline{AB}^2=\frac{1}{2}\times200=100\,(\text{cm}^2)$ ⋯➋

답 100 cm²

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}^2$의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	60 %

다른 풀이 $\overline{BC}$의 중점을 O라 하면 점 O는 △ABC의 외심이므로

$$\overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 20=10\,(\text{cm})$$

이때 $\overline{AO}\perp\overline{BC}$이고 색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$$\frac{1}{2}\times 20\times 10=100\,(\text{cm}^2)$$

0886 △ABC의 외심 O가 $\overline{AB}$의 중점이므로

$\angle ACB=90°$

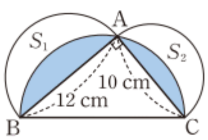
색칠한 부분의 넓이는 △ABC의 넓이와 같으므로

$\triangle ABC=2\pi+6\pi=8\pi$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 16\times\overline{CH}=8\times\overline{CH}$이므로

$8\times\overline{CH}=8\pi \qquad \therefore \overline{CH}=\pi$ 답 π

0887 오른쪽 그림에서



$S_1+S_2=\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 12\times 10$

$=60\,(\text{cm}^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times 6^2+\frac{1}{2}\times\pi\times 5^2-(S_1+S_2)$

$=18\pi+\frac{25}{2}\pi-60$

$=\frac{61}{2}\pi-60\,(\text{cm}^2)$ 답 $\left(\frac{61}{2}\pi-60\right)\text{cm}^2$

다른 풀이 △ABC에서 $\overline{BC}^2=12^2+10^2=244$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2-\frac{1}{2}\times 12\times 10=\frac{1}{2}\times\pi\times\frac{244}{4}-60$

$=\frac{61}{2}\pi-60\,(\text{cm}^2)$

0888 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$\overline{DE}^2+9^2=8^2+6^2$

$\therefore \overline{DE}^2=19$ 답 ①

0889 $\overline{AC}^2+\overline{DE}^2=\overline{AE}^2+\overline{CD}^2=5^2+6^2=61$ 답 61

0890 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 6=3$

$\therefore \overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{AC}^2=3^2+6^2=45$ 답 ③

SSEN 보충 학습

삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질
삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분은 나머지 한 변과 평행하고, 그 길이는 나머지 한 변의 길이의 $\frac{1}{2}$이다.

0891 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{BC}^2+\overline{DA}^2$이므로

$x^2+7^2=4^2+y^2 \qquad \therefore y^2-x^2=33$ 답 ④

0892 $\overline{BC}^2=2^2+3^2=13$이므로

$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2=4^2+13=29$ 답 29

0893 (1) $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로

$9^2+13^2=\overline{AD}^2+15^2$

$\overline{AD}^2=25 \qquad \therefore \overline{AD}=5$ ··· ❶

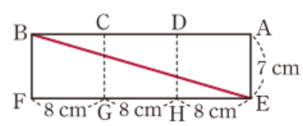
(2) △AOD에서 $\overline{OD}^2=5^2-3^2=16 \qquad \therefore \overline{OD}=4$ ··· ❷

$\therefore \triangle AOD=\frac{1}{2}\times 3\times 4=6$ ··· ❸

답 (1) 5 (2) 6

채점 기준	비율
❶ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %
❷ $\overline{OD}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %
❸ △AOD의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

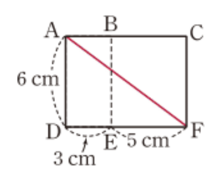
0894 오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{BE}$의 길이이므로



$\overline{BE}^2=24^2+7^2=625$

$\therefore \overline{BE}=25\,(\text{cm})$ 답 25 cm

0895 △ABC에서



$\overline{BC}^2=3^2+4^2=25$

$\therefore \overline{BC}=5\,(\text{cm})$ ··· ❶

오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{AF}$의 길이이므로 ··· ❷

$\overline{AF}^2=8^2+6^2=100$

$\therefore \overline{AF}=10\,(\text{cm})$ ··· ❸

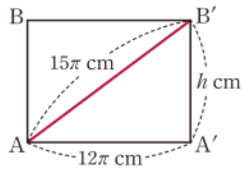
답 10 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %
❷ 전개도에 최단 거리를 나타낼 수 있다.	50 %
❸ 최단 거리를 구할 수 있다.	30 %

0896 밑면의 둘레의 길이는

$2\pi\times6=12\pi\,(\text{cm})$

원기둥의 높이를 h cm라 하면 오른쪽 그림의 전개도에서



$h^2=(15\pi)^2-(12\pi)^2=81\pi^2$

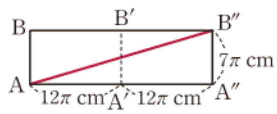
$\therefore\ h=9\pi$

따라서 원기둥의 높이는 9π cm이다. 답 ③

0897 밑면의 둘레의 길이는

$2\pi\times6=12\pi\,(\text{cm})$

오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{AB''}$의 길이이므로



$\overline{AB''}^2=(24\pi)^2+(7\pi)^2$

$=625\pi^2$

$\therefore\ \overline{AB''}=25\pi\,(\text{cm})$ 답 25π cm

0898 전략 피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{AF}$의 길이를 구한 후 $\triangle AEF\backsim\triangle BCF$임을 이용하여 $\overline{AE}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle BCF$에서

$\overline{BF}^2=15^2-12^2=81\qquad\therefore\ \overline{BF}=9\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AF}=12-9=3\,(\text{cm})$

$\triangle AEF\backsim\triangle BCF$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{BC}=\overline{AF}:\overline{BF},\qquad \overline{AE}:12=3:9$

$9\overline{AE}=36\qquad\therefore\ \overline{AE}=4\,(\text{cm})$

$\therefore\ \triangle AEF=\dfrac{1}{2}\times3\times4=6\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0899 전략 직각삼각형의 빗변의 중점은 외심임을 이용하여 $\overline{BC}$의 길이를 구한다.

풀이 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=10\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{BC}=2\overline{AD}=20\,(\text{cm})$

$\overline{AC}^2=\overline{CE}\times\overline{BC}$이므로

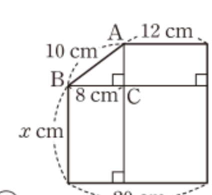
$12^2=\overline{CE}\times20\qquad\therefore\ \overline{CE}=\dfrac{36}{5}\,(\text{cm})$

$\overline{DE}=10-\dfrac{36}{5}=\dfrac{14}{5}\,(\text{cm})$이고 $\overline{DE}^2=\overline{DF}\times\overline{AD}$이므로

$\left(\dfrac{14}{5}\right)^2=\overline{DF}\times10\qquad\therefore\ \overline{DF}=\dfrac{98}{125}\,(\text{cm})$ 답 $\dfrac{98}{125}$ cm

0900 전략 보조선을 그어 직각삼각형을 만든 후 피타고라스 정리를 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$\overline{BC}=20-12=8\,(\text{cm})$

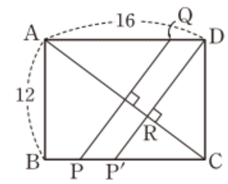
$\triangle ABC$에서 $\quad\overline{AC}^2=10^2-8^2=36$

$\therefore\ \overline{AC}=6\,(\text{cm})$

$\therefore\ x=20-6=14$ 답 ④

0901 전략 $\overline{PQ}$와 평행한 직선 $\mathrm{P'D}$를 그으면 $\overline{PQ}=\overline{P'D}$이므로 $\overline{P'D}$의 길이를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{PQ}$와 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$와 만나는 점을 각각 P′, R라 하면



$\triangle ACD$에서

$\overline{AC}^2=16^2+12^2=400$

$\therefore\ \overline{AC}=20$

$\overline{AD}\times\overline{CD}=\overline{AC}\times\overline{DR}$이므로

$16\times12=20\times\overline{DR}\qquad\therefore\ \overline{DR}=\dfrac{48}{5}$

$\triangle CDP'$에서 $\overline{CD}^2=\overline{DR}\times\overline{DP'}$이므로

$12^2=\dfrac{48}{5}\times\overline{DP'}\qquad\therefore\ \overline{DP'}=15$

□QPP′D는 평행사변형이므로

$\overline{PQ}=\overline{P'D}=15$ 답 ③

다른 풀이 $\triangle ACD$와 $\triangle DP'C$에서

$\angle ADC=\angle DCP',\ \angle CAD=90^\circ-\angle ACD=\angle P'DC$

$\therefore\ \triangle ACD\backsim\triangle DP'C$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AD}:\overline{DC}=\overline{AC}:\overline{DP'}$이므로

$16:12=20:\overline{DP'},\qquad 16\overline{DP'}=240$

$\therefore\ \overline{DP'}=15$

0902 전략 직각삼각형 ABD에서 $\overline{AB}\times\overline{AD}=\overline{BD}\times\overline{AE}$, $\overline{AB}^2=\overline{BE}\times\overline{BD}$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABD$에서 $\qquad\overline{BD}^2=3^2+4^2=25$

$\therefore\ \overline{BD}=5\,(\text{cm})$

$\overline{AB}\times\overline{AD}=\overline{BD}\times\overline{AE}$이므로

$3\times4=5\times\overline{AE}\qquad\therefore\ \overline{AE}=\dfrac{12}{5}\,(\text{cm})$

또 $\overline{AB}^2=\overline{BE}\times\overline{BD}$이므로

$3^2=\overline{BE}\times5\qquad\therefore\ \overline{BE}=\dfrac{9}{5}\,(\text{cm})$

$\overline{DF}=\overline{BE}=\dfrac{9}{5}\,(\text{cm})$이므로

$\overline{EF}=5-2\times\dfrac{9}{5}=\dfrac{7}{5}\,(\text{cm})$

$\therefore\ \square AECF=2\triangle AEF=2\times\left(\dfrac{1}{2}\times\dfrac{7}{5}\times\dfrac{12}{5}\right)$

$=\dfrac{84}{25}\,(\text{cm}^2)$ 답 $\dfrac{84}{25}$ cm²

다른 풀이 $\triangle ABE=\triangle EBC=\triangle AFD=\triangle FCD$이므로

$\square AECF=\square ABCD-\triangle ABE-\triangle EBC-\triangle AFD$

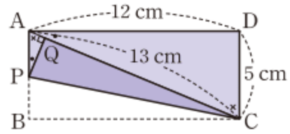
$-\triangle FCD$

$=\square ABCD-4\triangle ABE$

$=3\times4-4\times\left(\dfrac{1}{2}\times\dfrac{9}{5}\times\dfrac{12}{5}\right)$

$=12-\dfrac{216}{25}=\dfrac{84}{25}\,(\text{cm}^2)$

0903 전략 $\overline{\mathrm{AC}}$의 길이를 구한 후 삼각형의 닮음을 이용한다.



풀이 $\triangle\mathrm{ACD}$에서

$\overline{\mathrm{AC}}^2=12^2+5^2=169$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AC}}=13\,(\mathrm{cm})$

$\overline{\mathrm{AP}}=x$ cm라 하면

$\overline{\mathrm{PB}}=\overline{\mathrm{PQ}}=(5-x)\,\mathrm{cm}$

$\triangle\mathrm{APQ}\backsim\triangle\mathrm{CAD}$ (AA 닮음)이므로

$\overline{\mathrm{AP}}:\overline{\mathrm{CA}}=\overline{\mathrm{PQ}}:\overline{\mathrm{AD}}$

$x:13=(5-x):12$

$12x=65-13x \qquad \therefore\ x=\dfrac{13}{5}$

따라서 $\overline{\mathrm{AP}}$의 길이는 $\dfrac{13}{5}$ cm이다. 답 ③

0904 전략 직각삼각형에서 빗변을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이가 나머지 두 변을 각각 한 변으로 하는 두 정사각형의 넓이의 합과 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle\mathrm{ABC}$에서 $\quad\overline{\mathrm{BC}}^2=3^2+4^2=25$

$\therefore\ \overline{\mathrm{BC}}=5\,(\mathrm{cm})$

이때

$\square\mathrm{EJNO}+\square\mathrm{DLMJ}=\square\mathrm{ADEB}$,

$\square\mathrm{HPQK}+\square\mathrm{IKRS}=\square\mathrm{ACHI}$,

$\square\mathrm{ADEB}+\square\mathrm{ACHI}=\square\mathrm{BFGC}$

이므로 색칠한 부분의 넓이는

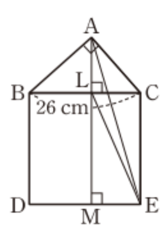
$2\square\mathrm{ADEB}+2\square\mathrm{ACHI}+\square\mathrm{BFGC}$

$=2(\square\mathrm{ADEB}+\square\mathrm{ACHI})+\square\mathrm{BFGC}$

$=2\square\mathrm{BFGC}+\square\mathrm{BFGC}$

$=3\square\mathrm{BFGC}=3\times5^2=75\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 $75\ \mathrm{cm}^2$

0905 전략 먼저 $\triangle\mathrm{AEC}$와 넓이가 같은 도형을 찾는다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{DE}}$에 내린 수선의 발을 각각 L, M이라 하면

$\triangle\mathrm{LEC}=\triangle\mathrm{AEC}=50\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ \square\mathrm{LMEC}=2\triangle\mathrm{LEC}=100\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ \square\mathrm{BDML}=\square\mathrm{BDEC}-\square\mathrm{LMEC}$

$=26^2-100$

$=576\,(\mathrm{cm}^2)$

$\square\mathrm{BDML}$의 넓이는 $\overline{\mathrm{AB}}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 같으므로 $\quad\overline{\mathrm{AB}}=24\,(\mathrm{cm})$ 답 ⑤

0906 전략 $\triangle\mathrm{ABC}$가 어떤 삼각형인지 알아본다.

풀이 $16+9=25$이므로 $\quad\overline{\mathrm{AB}}^2+\overline{\mathrm{AC}}^2=\overline{\mathrm{BC}}^2$

즉 $\triangle\mathrm{ABC}$는 $\angle\mathrm{A}=90^\circ$인 직각삼각형이다.

$\overline{\mathrm{BC}}=5$ cm이고, 점 M은 $\triangle\mathrm{ABC}$의 외심이므로

$\overline{\mathrm{AM}}=\overline{\mathrm{BM}}=\overline{\mathrm{CM}}=\dfrac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}=\dfrac{5}{2}\,(\mathrm{cm})$ 답 ②

0907 전략 먼저 삼각형이 되기 위한 조건을 만족시키는 세 변의 길이를 구한다.

풀이 (i) 세 변의 길이가 2 cm, 3 cm, 4 cm인 경우

$4^2>2^2+3^2$

따라서 둔각삼각형이다.

(ii) 세 변의 길이가 2 cm, 4 cm, 5 cm인 경우

$5^2>2^2+4^2$

따라서 둔각삼각형이다.

(iii) 세 변의 길이가 2 cm, 5 cm, 6 cm인 경우

$6^2>2^2+5^2$

따라서 둔각삼각형이다.

(iv) 세 변의 길이가 3 cm, 4 cm, 5 cm인 경우

$5^2=3^2+4^2$

따라서 직각삼각형이다.

(v) 세 변의 길이가 3 cm, 4 cm, 6 cm인 경우

$6^2>3^2+4^2$

따라서 둔각삼각형이다.

(vi) 세 변의 길이가 3 cm, 5 cm, 6 cm인 경우

$6^2>3^2+5^2$

따라서 둔각삼각형이다.

(vii) 세 변의 길이가 4 cm, 5 cm, 6 cm인 경우

$6^2<4^2+5^2$

따라서 예각삼각형이다.

이상에서 $a=1$, $b=5$이므로 $\qquad b-a=4$ 답 ④

0908 전략 세 반원 P, Q, R의 넓이를 각각 S_1, S_2, S_3이라 하면 $S_1=S_2+S_3$임을 이용한다.

풀이 반원 Q의 반지름의 길이를 r라 하면 Q의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\pi r^2$ …… ㉠

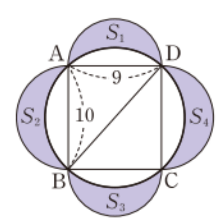
두 반원 P, R의 넓이가 각각 40π, 8π이므로 반원 Q의 넓이는

$40\pi-8\pi=32\pi$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\quad\dfrac{1}{2}\pi r^2=32\pi$

$r^2=64 \qquad \therefore\ r=8$ 답 ③

0909 전략 $\overline{\mathrm{BD}}$를 긋고 색칠한 부분과 넓이가 같은 도형을 찾는다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BD}}$를 그으면 $\triangle\mathrm{ABD}$, $\triangle\mathrm{BCD}$는 각각 직각삼각형이므로

$S_1+S_2=\triangle\mathrm{ABD}$

$S_3+S_4=\triangle\mathrm{BCD}$

$\therefore\ S_1+S_2+S_3+S_4$

$=\triangle\mathrm{ABD}+\triangle\mathrm{BCD}=\square\mathrm{ABCD}$

$=10\times9=90$ 답 90

0910 전략 △AED가 직각이등변삼각형임을 이용하여 $\overline{AE}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ABE \equiv \triangle ECD$에서

$\overline{AE}=\overline{ED}$, $\angle AED=90°$

이므로 △AED는 직각이등변삼각형이다.

$\triangle AED=50\text{ cm}^2$이므로 $\frac{1}{2}\times\overline{AE}\times\overline{ED}=50$

$\overline{AE}^2=100$ $\quad\therefore \overline{AE}=10\,(\text{cm})$ ··· ❶

△ABE에서 $\overline{BE}^2=10^2-6^2=64$ $\quad\therefore \overline{BE}=8\,(\text{cm})$

따라서 $\overline{CD}=\overline{BE}=8\,(\text{cm})$, $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=14\,(\text{cm})$이므로

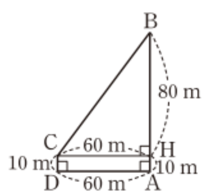
$\square ABCD=\frac{1}{2}\times(6+8)\times 14=98\,(\text{cm}^2)$ ··· ❷

답 98 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\overline{AE}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %
❷ □ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

0911 전략 독수리의 위치를 B, 나무 꼭대기를 C라 하고, 점 C에서 $\overline{AB}$에 수선을 긋고 피타고라스 정리를 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 독수리의 위치를 B, 나무 꼭대기를 C, 나무와 지면이 만나는 부분을 D라 하자. 점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=90-10=80\,(\text{m})$,

$\overline{CH}=\overline{DA}=60\,(\text{m})$

이므로 △BCH에서

$\overline{BC}^2=60^2+80^2=10000$

$\therefore \overline{BC}=100\,(\text{m})$ ··· ❶

따라서 독수리가 나무 꼭대기에 도착할 때까지 걸리는 시간은

$\frac{100}{20}=5\,(\text{초})$ ··· ❷

답 5초

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	60 %
❷ 독수리가 나무 꼭대기에 도착할 때까지 걸리는 시간을 구할 수 있다.	40 %

0912 전략 피타고라스 정리를 이용하여 직사각형의 대각선의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{AA_2}^2=\overline{AB_1}^2=\overline{AA_1}^2+\overline{A_1B_1}^2=1^2+1^2=2$

$\overline{AA_3}^2=\overline{AB_2}^2=\overline{AA_2}^2+\overline{A_2B_2}^2=2+1^2=3$

$\overline{AA_4}^2=\overline{AB_3}^2=\overline{AA_3}^2+\overline{A_3B_3}^2=3+1^2=4$ ··· ❶

$\therefore \overline{AA_4}=2$ ··· ❷

답 2

채점 기준	비율
❶ $\overline{AA_2}^2$, $\overline{AA_3}^2$, $\overline{AA_4}^2$의 값을 구할 수 있다.	70 %
❷ $\overline{AA_4}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0913 전략 이등변삼각형의 꼭지각의 꼭짓점에서 밑변에 그은 수선은 밑변을 이등분함을 이용하여 $\overline{AD}$의 길이를 구한다.

풀이 △ABD에서 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=6$이므로

$\overline{AD}^2=10^2-6^2=64$ $\quad\therefore \overline{AD}=8$

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times 6\times 8=24$ ··· ❶

△ABD에서 $\overline{BE}:\overline{AE}=\overline{BD}:\overline{AD}=6:8=3:4$이므로

$\triangle AED=\frac{4}{3+4}\triangle ABD=\frac{4}{7}\times 24=\frac{96}{7}$ ··· ❷

답 $\frac{96}{7}$

채점 기준	비율
❶ △ABD의 넓이를 구할 수 있다.	50 %
❷ △AED의 넓이를 구할 수 있다.	50 %

0914 전략 □BFGC=□ADEB+□ACHI임을 이용한다.

풀이 □BFGC=□ADEB+□ACHI이므로

$\square ADEB=100-36=64\,(\text{cm}^2)$

$\therefore \overline{AB}=8\,(\text{cm})$ ··· ❶

$\overline{BC}=10(\text{cm})$, $\overline{AC}=6(\text{cm})$이고 $\overline{AB}\times\overline{AC}=\overline{BC}\times\overline{AK}$이므로

$8\times 6=10\times\overline{AK}$ $\quad\therefore \overline{AK}=\frac{24}{5}\,(\text{cm})$ ··· ❷

$\overline{AB}^2=\overline{BK}\times\overline{BC}$이므로

$8^2=\overline{BK}\times 10$ $\quad\therefore \overline{BK}=\frac{32}{5}\,(\text{cm})$ ··· ❸

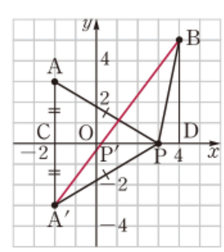
$\therefore \overline{AK}+\overline{BK}=\frac{24}{5}+\frac{32}{5}=\frac{56}{5}\,(\text{cm})$ ··· ❹

답 $\frac{56}{5}$ cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\overline{AK}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ $\overline{BK}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❹ $\overline{AK}+\overline{BK}$의 길이를 구할 수 있다.	10 %

0915 전략 점 A와 x축에 대하여 대칭인 점을 A′이라 하고 $\overline{AP}+\overline{BP}\geq\overline{A'B}$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 A와 x축에 대하여 대칭인 점을 A′이라 하면



A′(−2, −3)이므로

$\overline{AP}+\overline{BP}=\overline{A'P}+\overline{BP}$

$\geq\overline{A'B}$

$\overline{A'B}^2=(4+2)^2+(5+3)^2=100$이므로

$\overline{A'B}=10$ ··· ❶

$\overline{AP}+\overline{BP}$의 길이가 최소일 때의 점 P의 위치를 P′이라 하면

△A′CP′과 △BDP′에서

$\angle A'P'C = \angle BP'D$ (맞꼭지각),

$\angle A'CP' = \angle BDP' = 90°$

$\therefore \triangle A'CP' \backsim \triangle BDP'$ (AA 닮음)

$\overline{A'P'} : \overline{BP'} = \overline{A'C} : \overline{BD} = 3 : 5$이므로

$$\overline{BP'} = \frac{5}{3+5}\overline{A'B} = \frac{5}{8} \times 10 = \frac{25}{4}$$

따라서 구하는 $\overline{BP}$의 길이는 $\frac{25}{4}$이다. ··· ❷

답 $\frac{25}{4}$

채점 기준	비율
❶ $\overline{AP}+\overline{BP}$의 길이가 최소인 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ $\overline{BP}$의 길이를 구할 수 있다.	50 %

Ⅴ. 확률

10 경우의 수

0916 3 이상의 수는 3, 4, 5, 6이므로 구하는 경우의 수는 4이다. 답 4

0917 4의 약수는 1, 2, 4이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 3

0918 서로 같은 면이 나오는 경우의 수는

(앞, 앞), (뒤, 뒤)

의 2이다. 답 2

0919 서로 다른 면이 나오는 경우의 수는

(앞, 뒤), (뒤, 앞)

의 2이다. 답 2

0920 눈의 수가 서로 같은 경우의 수는

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)

의 6이다. 답 6

0921 $5+3=8$ 답 8

0922 (1) 5의 배수는 5, 10, 15이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

(2) 6의 배수는 6, 12이므로 구하는 경우의 수는 2이다.

(3) $3+2=5$

답 (1) 3 (2) 2 (3) 5

0923 (1) 2보다 작은 수는 1이므로 구하는 경우의 수는 1이다.

(2) 2보다 큰 수는 3, 4, 5, 6이므로 구하는 경우의 수는 4이다.

(3) $1+4=5$

답 (1) 1 (2) 4 (3) 5

0924 $4 \times 2 = 8$ 답 8

0925

선우 \ 현아	가위	바위	보
가위	(가위, 가위)	(가위, 바위)	(가위, 보)
바위	(바위, 가위)	(바위, 바위)	(바위, 보)
보	(보, 가위)	(보, 바위)	(보, 보)

(1) 3 (2) 3 (3) 3, 3, 9 답 풀이 참조

0926 (1) $6 \times 6 = 36$

(2) 4의 약수는 1, 2, 4의 3개이고 소수는 2, 3, 5의 3개이므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ 답 (1) 36 (2) 9

0927 $4\times3\times2\times1=24$ 답 24

0928 $4\times3=12$ 답 12

0929 $4\times3\times2=24$ 답 24

0930 A를 제외한 나머지 B, C, D의 순서를 정하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$ 답 6

0931 답 3, 6, 2, 12

0932 위인전 3권을 1권으로 생각하여 3권을 나란히 꽂는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 위인전 3권의 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
이므로 구하는 경우의 수는 $6\times6=36$ 답 36

0933 만화책 2권을 1권으로 생각하여 4권을 나란히 꽂는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 만화책 2권의 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$ 답 48

0934 $6\times5=30$ 답 30

0935 $6\times5\times4=120$ 답 120

0936 답 0, 4, 4, 3, 48

0937 $4\times3=12$ 답 12

0938 $\frac{4\times3}{2}=6$ 답 6

0939 $\frac{10\times9}{2}=45$ 답 45

0940 $\frac{10\times9\times8}{3\times2\times1}=120$ 답 120

0941 두 자리 자연수 중 8의 배수는
16, 24, 32, …, 96
이므로 구하는 경우의 수는 11이다. 답 ③

0942 동전 한 개를 던져서 나오는 면과 주사위 한 개를 던져서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 동전은 뒷면, 주사위는 2의 배수의 눈이 나오는 경우는
(뒤, 2), (뒤, 4), (뒤, 6)
의 3가지이다. 답 3

0943 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 곱이 20 이상인 경우는
(4, 5), (4, 6), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)
의 8가지이다. 답 ②

0944 ① 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9의 5가지이다.
② 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이다.
③ 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6, 9의 3가지이다.
④ 6의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이다.
⑤ 7 이상의 수가 나오는 경우는 7, 8, 9, 10의 4가지이다.
따라서 경우의 수가 가장 작은 사건은 ③이다. 답 ③

0945 세 주머니 A, B, C에서 꺼낸 공에 적힌 수를 순서쌍으로 나타내면 적힌 수의 합이 5인 경우는
(1, 1, 3), (1, 3, 1), (3, 1, 1),
(1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)
의 6가지이다. 답 ①

0946 직선 $y=ax+b$가 점 $(-2, -1)$을 지나려면
$-2a+b=-1$, 즉 $b=2a-1$ …… ㉠
이어야 한다. ··· ❶
㉠을 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는
(1, 1), (2, 3), (3, 5) ··· ❷
따라서 구하는 경우의 수는 3이다. ··· ❸
답 3

채점 기준	비율
❶ a, b 사이의 관계식을 구할 수 있다.	40 %
❷ a, b의 순서쌍을 구할 수 있다.	50 %
❸ 답을 구할 수 있다.	10 %

0947 삼각형이 만들어지는 경우의 세 변의 길이 a, b, c $(a<b<c)$를 순서쌍 (a, b, c)로 나타내면
(2, 4, 5), (4, 5, 7)
이므로 구하는 삼각형의 개수는 2이다. 답 2

SSEN 보충 학습
세 변의 길이가 주어졌을 때, 삼각형이 될 수 있는 조건
➔ (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)

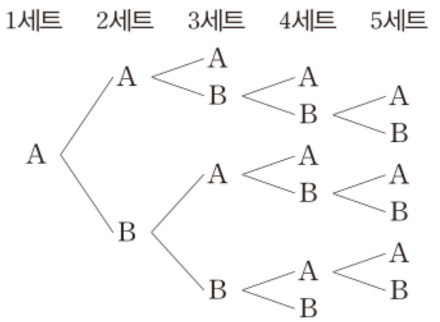
0948 5개의 팀을 A, B, C, D, E라 하고 경기를 하는 두 팀씩 짝 지으면
A와 B, A와 C, A와 D, A와 E, B와 C,
B와 D, B와 E, C와 D, C와 E, D와 E ··· ❶

따라서 구하는 전체 경기의 수는 10이다. ··· ❷

답 10

채점 기준	비율
❶ 두 팀씩 짝을 지을 수 있다.	80 %
❷ 전체 경기의 수를 구할 수 있다.	20 %

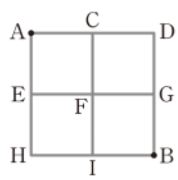
0949 1세트에서 5세트까지 이기는 팀을 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 다음과 같다.

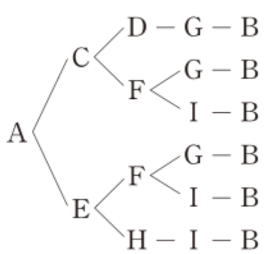


따라서 구하는 경우의 수는 10이다.

답 ⑤

0950 오른쪽 그림에서 A 지점에서 B 지점까지 가장 짧은 거리로 이동하는 경우를 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 다음과 같다.





따라서 구하는 경우의 수는 6이다.

답 6

0951 금액이 350원이 되는 경우를 표로 나타내면 다음과 같으므로 구하는 경우의 수는 11이다.

(단위: 개)

100원	3	3	2	2	2	1	1	1	0	0	0
50원	1	0	3	2	1	5	4	3	7	6	5
10원	0	5	0	5	10	0	5	10	0	5	10

답 ③

0952 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같으므로 구하는 금액의 종류는 6가지이다.

100원(개)	1	1	2	2	3	3
10원(개)	1	2	1	2	1	2
금액(원)	110	120	210	220	310	320

답 6가지

0953 700원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 오른쪽과 같다.

(1) 음료수 값을 지불하는 경우의 수는 7이다.

(2) 동전을 각각 1개 이상 사용하여 음료수 값을 지불하는 경우의 수는 3이다.

답 (1) 7 (2) 3

(단위: 개)

100원	50원	10원
7	0	0
6	2	0
6	1	5
5	4	0
5	3	5
4	6	0
4	5	5

0954 $5+3=8$

답 ④

0955 $5+4=9$

답 ④

0956 $10+5=15$

답 ③

0957 1부터 20까지의 자연수 중 5의 배수는

5, 10, 15, 20

의 4개이고, 18의 약수는

1, 2, 3, 6, 9, 18

의 6개이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $4+6=10$

답 10

0958 1부터 25까지의 자연수 중 소수는

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23

의 9개이고, 4의 배수는

4, 8, 12, 16, 20, 24

의 6개이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $9+6=15$

답 ⑤

0959 1부터 50까지의 자연수 중 6의 배수는

6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48

의 8개이고, 8의 배수는

8, 16, 24, 32, 40, 48

의 6개이다. ··· ❶

이때 6과 8의 공배수는 24, 48의 2개이다. ··· ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$8+6-2=12$ ··· ❸

답 12

채점 기준	비율
❶ 6과 8의 배수의 개수를 각각 구할 수 있다.	40 %
❷ 6과 8의 공배수의 개수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 답을 구할 수 있다.	20 %

0960 나온 수를 x라 하자.

(i) x를 110으로 나누는 경우

$110=2\times5\times11$이므로 $\frac{x}{110}$를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 11의 배수이어야 한다.

이때 1부터 100까지의 자연수 중 11의 배수는

11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99

의 9개이다.

(ii) x를 130으로 나누는 경우

$130=2\times5\times13$이므로 $\frac{x}{130}$를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 13의 배수이어야 한다.

이때 1부터 100까지의 자연수 중 13의 배수는

13, 26, 39, 52, 65, 78, 91

의 7개이다.

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$9+7=16$ 답 16

SSEN 보충 학습

유한소수로 나타낼 수 있는 분수

분수를 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

0961 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 차가 2인 경우는

(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6),

(3, 1), (4, 2), (5, 3), (6, 4)

의 8가지이다.

또 눈의 수의 차가 4인 경우는

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)

의 4가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $8+4=12$ 답 12

0962 주사위에서 첫 번째, 두 번째에 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 5인 경우는

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)

의 4가지이고, 눈의 수의 합이 10인 경우는

(4, 6), (5, 5), (6, 4)

의 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $4+3=7$ 답 ③

0963 1부터 20까지의 자연수 중 2의 배수는

2, 4, 6, …, 20

의 10개이고, 10의 배수는

10, 20

의 2개이다.

이때 2와 10의 공배수는 10, 20의 2개이므로 구하는 경우의 수는

$10+2-2=10$ 답 10

0964 두 번째, 세 번째에 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

(i) 첫 번째에 나오는 눈의 수가 2인 경우

(1, 1)의 1가지

(ii) 첫 번째에 나오는 눈의 수가 3인 경우

(1, 2), (2, 1)의 2가지

(iii) 첫 번째에 나오는 눈의 수가 4인 경우

(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지

(iv) 첫 번째에 나오는 눈의 수가 5인 경우

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지

(v) 첫 번째에 나오는 눈의 수가 6인 경우

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지 ··· ❶

이상에서 구하는 경우의 수는

$1+2+3+4+5=15$ ··· ❷

답 15

채점 기준	비율
❶ 첫 번째에 나오는 눈의 수가 2, 3, 4, 5, 6일 때의 경우의 수를 각각 구할 수 있다.	80 %
❷ 답을 구할 수 있다.	20 %

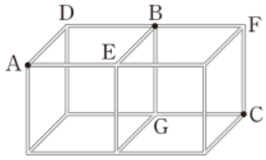
0965 (i) 학교 → 도서관 → 집으로 가는 경우의 수는

$3\times4=12$

(ii) 학교 → 집으로 가는 경우의 수는 1

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $12+1=13$ 답 ①

0966 오른쪽 그림에서



(i) A 지점에서 B 지점까지 가장 짧은 거리로 가는 경우는

A → D → B,

A → E → B

의 2가지이다.

(ii) B 지점에서 C 지점까지 가장 짧은 거리로 가는 경우는

B → F → C, B → G → C

의 2가지이다.

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$2\times2=4$ 답 4

0967 복도에서 매점으로 가는 경우의 수는 2, 매점에서 복도로 가는 경우의 수는 2, 복도에서 무대로 가는 경우의 수는 3이므로 구하는 경우의 수는

$2\times2\times3=12$ 답 ④

0968 (ⅰ) A → B → C로 가는 경우의 수는

$3\times2=6$ ⋯ ❶

(ⅱ) A → C로 직접 가는 경우의 수는 2 ⋯ ❷

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 경우의 수는

$6+2=8$ ⋯ ❸

답 8

채점 기준	비율
❶ A → B → C로 가는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
❷ A → C로 직접 가는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 답을 구할 수 있다.	20 %

0969 $3\times2=6$ 답 ③

0970 $6\times3=18$ 답 ④

0971 각 사람은 가위, 바위, 보의 3가지를 낼 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $3\times3=9$ 답 9

0972 (1) $2+3=5$

(2) $2\times3\times3=18$

답 (1) 5 (2) 18

0973 각 동전을 던질 때 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이고, 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는

$2\times2\times2\times6=48$ 답 ④

0974 동전 2개에서 서로 같은 면이 나오는 경우는

(앞, 앞), (뒤, 뒤)

의 2가지이고, 주사위에서 소수의 눈이 나오는 경우는

2, 3, 5

의 3가지이므로 구하는 경우의 수는

$2\times3=6$ 답 6

0975 1부터 12까지의 자연수 중 4의 배수는

4, 8, 12

의 3개이다. ⋯ ❶

또 10의 약수는

1, 2, 5, 10

의 4개이다. ⋯ ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$3\times4=12$ ⋯ ❸

답 12

채점 기준	비율
❶ 4의 배수의 개수를 구할 수 있다.	40 %
❷ 10의 약수의 개수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 답을 구할 수 있다.	20 %

0976 각 전구는 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지가 있으므로 구하는 신호의 개수는 $2\times2\times2=8$ 답 8

0977 각 깃발은 올리는 경우와 내리는 경우의 2가지가 있으므로 구하는 신호의 개수는

$2\times2\times2\times2\times2=32$ 답 ④

0978 각 칸에 쓸 수 있는 숫자는 1, 2, 3의 3개이므로 구하는 암호의 개수는 $3\times3\times3=27$ 답 27

0979 $6\times5\times4\times3\times2=720$ 답 ⑤

0980 4명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

$4\times3\times2\times1=24$ 답 ③

0981 $5\times4\times3=60$ 답 60

0982 선생님을 제외한 4명의 학생을 일렬로 앉히고, 정중앙의 좌석에 선생님이 앉으면 되므로 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ 답 24

0983 M, E가 적힌 카드를 제외한 3장의 카드를 일렬로 배열하고 M, E가 적힌 카드를 각각 맨 앞과 맨 뒤에 놓으면 되므로 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$ 답 ②

0984 어린이 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이때 어른 2명을 양 끝에 세우는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$ 답 ⑤

0985 (ⅰ) B가 맨 앞에 서는 경우 ➡ B _ _ _

B를 제외한 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$ ⋯ ❶

(ⅱ) B가 두 번째에 서는 경우 ➡ _ B _ _

맨 앞에 A 또는 D를 세우고 맨 앞에 선 사람과 B를 제외한 2명을 B 뒤에 세우는 경우의 수는

$2\times2\times1=4$ ⋯ ❷

(ⅲ) B가 세 번째에 서는 경우 ➡ _ _ B _

맨 뒤에는 C를 세워야 하므로 A와 D를 B 앞에 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$ ⋯ ❸

이상에서 구하는 경우의 수는

$6+4+2=12$ ···❹

답 12

채점 기준	비율
❶ B가 맨 앞에 서는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ B가 두 번째에 서는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ B가 세 번째에 서는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❹ 답을 구할 수 있다.	10 %

다른 풀이 4명을 일렬로 세울 때 B, C가 서는 자리를 선택하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$

이때 선택된 자리 중 앞쪽에는 B를, 뒤쪽에는 C를 세우면 된다.

또 나머지 두 자리에 A, D를 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$

이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

0986 부모님을 1명으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

이때 부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$ 답 ③

0987 모음인 a, e를 1개로 생각하여 4개를 일렬로 배열하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

이때 a, e의 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$ 답 ②

0988 D, E를 1명으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

이때 D, E의 자리는 정해져 있으므로 구하는 경우의 수는 120이다. 답 120

0989 초등학생과 중학생을 각각 1명으로 생각하여 2명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$ ···❶

이때 초등학생은 초등학생끼리, 중학생은 중학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 각각

$3\times2\times1=6$, $2\times1=2$ ···❷

따라서 구하는 경우의 수는

$2\times6\times2=24$ ···❸

답 24

채점 기준	비율
❶ 초등학생, 중학생을 각각 1명으로 생각하여 2명을 일렬로 세우는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ 초등학생끼리, 중학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 답을 구할 수 있다.	30 %

0990 A와 B를 제외한 4명 중에서 2명을 뽑아 A와 B 사이에 일렬로 세우는 경우의 수는

$4\times3=12$

A와 B 사이에 세운 2명과 A, B를 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$

이때 A, B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $12\times6\times2=144$ 답 ⑤

0991 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, B, C에 칠한 색을 제외한 1가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ 답 24

0992 A에 칠할 수 있는 색은 5가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$5\times4\times3=60$ 답 ④

0993 A에 칠할 수 있는 색은 3가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 2가지, C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 2가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$3\times2\times2=12$ 답 12

0994 고구려에 칠할 수 있는 색은 4가지, 백제에 칠할 수 있는 색은 고구려에 칠한 색을 제외한 3가지, 신라에 칠할 수 있는 색은 고구려와 백제에 칠한 색을 제외한 2가지, 가야에 칠할 수 있는 색은 백제와 신라에 칠한 색을 제외한 2가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times2=48$ 답 48

0995 홀수이려면 일의 자리의 숫자가 1 또는 3 또는 5이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 1인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 3, 4, 5의 4가지이다.

(ii) 일의 자리의 숫자가 3인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 4, 5의 4가지이다.

(iii) 일의 자리의 숫자가 5인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4의 4가지이다.

이상에서 홀수의 개수는 $4+4+4=12$ 답 12

0996 십의 자리와 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 9가지이므로 구하는 자연수의 개수는

$9\times9=81$ 답 81

0997 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3, 4, 5의 3가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 7가지이므로 30 이상인 자연수의 개수는

$3\times7=21$ 답 21

0998 3의 배수이려면 각 자리의 숫자의 합이 3의 배수이어야 한다.

(i) 각 자리의 숫자의 합이 3인 경우
12, 21의 2개

(ii) 각 자리의 숫자의 합이 6인 경우
15, 24, 42, 51의 4개

(iii) 각 자리의 숫자의 합이 9인 경우
27, 36, 45, 54, 63, 72의 6개

(iv) 각 자리의 숫자의 합이 12인 경우
57, 75의 2개

이상에서 3의 배수의 개수는 $2+4+6+2=14$ 답 ①

0999 (i) 십의 자리의 숫자가 5인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4의 4가지이다.

(ii) 십의 자리의 숫자가 4인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 5의 4가지이다.

(i), (ii)에서 $4+4=8$이므로 10번째로 큰 수는 십의 자리의 숫자가 3인 수 중 두 번째로 큰 수이다.

십의 자리의 숫자가 3인 수는
35, 34, 32, 31
이므로 구하는 수는 34이다. 답 34

1000 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 6가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 6가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 5가지이다.

따라서 구하는 자연수의 개수는

$6\times6\times5=180$ 답 ④

1001 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 9가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 10가지이므로 구하는 자연수의 개수는

$9\times10=90$ 답 ④

1002 (1) 천의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3가지, 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 천의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 천의 자리와 백의 자리에 온 숫자를 제외한 2가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 천의 자리와 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 1가지이다.

따라서 구하는 자연수의 개수는

$3\times3\times2\times1=18$ ··· ❶

(2) 짝수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3가지이다.

(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 2를 제외한 2가지이다.

(i), (ii)에서 두 자리 자연수 중 짝수의 개수는

$3+2=5$ ··· ❷

답 (1) 18 (2) 5

채점 기준	비율
❶ 네 자리 자연수의 개수를 구할 수 있다.	50 %
❷ 두 자리 자연수 중 짝수의 개수를 구할 수 있다.	50 %

1003 5의 배수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 5이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로

$5\times4=20$

(ii) 일의 자리의 숫자가 5인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로

$4\times4=16$

(i), (ii)에서 5의 배수의 개수는 $20+16=36$ 답 36

1004 (i) 백의 자리의 숫자가 3인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0의 1가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 0을 제외한 3가지이므로

$1\times3=3$

(ii) 백의 자리의 숫자가 2인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로

$4\times3=12$

(iii) 백의 자리의 숫자가 1인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로

$4\times3=12$

이상에서 310보다 작은 수의 개수는

$3+12+12=27$

답 ②

1005 $5\times4\times3=60$ 답 ③

1006 $6\times5\times4=120$ 답 120

1007 여자 부회장 1명과 남자 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는

$3\times5=15$ ··· ❶

부회장 2명을 제외한 6명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는

6 ··· ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$15\times6=90$ ··· ❸

답 90

채점 기준	비율
❶ 부회장을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
❷ 회장을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 답을 구할 수 있다.	30 %

다른 풀이 (i) 회장이 여학생인 경우

여자 회장, 여자 부회장, 남자 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는

$3\times2\times5=30$

(ii) 회장이 남학생인 경우

남자 회장, 남자 부회장, 여자 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는

$5\times4\times3=60$

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$30+60=90$

1008 A를 제외한 6명 중 자유형과 평영 종목에 출전할 선수를 각각 1명씩 뽑아야 하므로 구하는 경우의 수는

$6\times5=30$ 답 30

1009 A를 제외한 4명 중 회장 1명, 부회장 1명을 뽑아야 하므로 구하는 경우의 수는

$4\times3=12$ 답 ①

1010 10명 중에서 대의원 1명을 뽑는 경우의 수는 10이고, 9명 중에서 의원 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{9\times8}{2}=36$

이므로 구하는 경우의 수는 $10\times36=360$ 답 ⑤

1011 B를 제외한 4명 중에서 대표 2명을 뽑아야 하므로 구하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$ 답 6

1012 2명의 성별이 같은 경우는 여학생 중에서 2명을 뽑는 경우와 남학생 중에서 2명을 뽑는 경우이다.

(i) 여학생 7명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{7\times6}{2}=21$

(ii) 남학생 5명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{5\times4}{2}=10$

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$21+10=31$ 답 ②

1013 9명 중에서 3명의 위원을 뽑는 경우의 수는

$\frac{9\times8\times7}{3\times2\times1}=84$ $\therefore a=84$ ··· ❶

남학생 5명 중에서 2명의 위원을 뽑는 경우의 수는

$\frac{5\times4}{2}=10$

이고, 여학생 4명 중에서 1명의 위원을 뽑는 경우의 수는 4이므로

$b=10\times4=40$ ··· ❷

$\therefore a-b=44$ ··· ❸

답 44

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ $a-b$의 값을 구할 수 있다.	10 %

1014 반창회에 n명이 참가했다고 하면

$\frac{n\times(n-1)}{2}=45$, $n\times(n-1)=90=10\times9$

$\therefore n=10$

즉 반창회에 참석한 사람은 모두 10명이다. 답 10명

1015 1부터 8까지의 자연수 중 두 번째로 작은 숫자가 2이면 가장 작은 숫자는 1이다.

따라서 구하는 경우의 수는 3, 4, 5, 6, 7, 8 중 2개의 숫자를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{6\times5}{2}=15$ 답 15

1016 4개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{4\times3}{2}=6$ 답 6

1017 직선 l 위의 한 점을 선택하는 경우는 3가지, 직선 m 위의 한 점을 선택하는 경우는 4가지이므로 구하는 경우의 수는

$3\times4=12$ 답 12

1018 선분의 개수는 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$a=\dfrac{5\times4}{2}=10$

삼각형의 개수는 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$b=\dfrac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$

$\therefore a+b=20$ 답 20

1019 전략 (짝수의 눈의 수)$=2\times$(홀수의 눈의 수)가 되어야 함을 이용한다.

풀이 두 번 던진 후 처음과 같은 위치에 있으려면 짝수의 눈이 한 번, 홀수의 눈이 한 번 나와야 한다.

이때 짝수의 눈의 수를 a, 홀수의 눈의 수를 b라 하면

$a-2b=0$ $\quad\therefore a=2b$

$\therefore a=2,\ b=1$ 또는 $a=6,\ b=3$

따라서 주사위에서 첫 번째, 두 번째에 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 처음과 같은 위치에 있는 경우는

$(2,\ 1),\ (1,\ 2),\ (6,\ 3),\ (3,\ 6)$

의 4가지이다. 답 ③

1020 전략 두 직선의 방정식에 $x=3$을 대입한 후 a, b 사이의 관계식을 구한다.

풀이 두 직선 $y=x+a$와 $y=bx$의 교점의 x좌표가 3일 때 y좌표는 각각 $3+a$, $3b$이므로

$3+a=3b$, 즉 $a=3b-3$

이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

$(3,\ 2),\ (6,\ 3),\ (9,\ 4),\ (12,\ 5)$

이므로 구하는 경우의 수는 4이다. 답 ④

1021 전략 1 또는 2만 더하여 5가 되는 경우를 생각한다.

풀이 한 걸음에 오르는 계단 수를 순서쌍으로 나타내면 다섯 번째 계단까지 오르는 경우는

$(1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1)$,

$(1,\ 1,\ 1,\ 2),\ (1,\ 1,\ 2,\ 1),\ (1,\ 2,\ 1,\ 1),\ (2,\ 1,\ 1,\ 1)$,

$(1,\ 2,\ 2),\ (2,\ 1,\ 2),\ (2,\ 2,\ 1)$

의 8가지이다. 답 8

1022 전략 C 지점을 지나는 경우와 D 지점을 지나는 경우를 나누어 생각한다.

풀이 (i) A → C → B로 가는 경우의 수는

$2\times3=6$

(ii) A → D → B로 가는 경우의 수는

$4\times2=8$

(iii) A → C → D → B로 가는 경우의 수는

$2\times1\times2=4$

(iv) A → D → C → B로 가는 경우의 수는

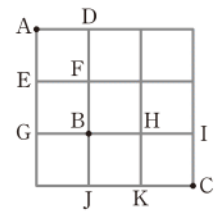
$4\times1\times3=12$

이상에서 구하는 경우의 수는

$6+8+4+12=30$ 답 30

1023 전략 A → B, B → C를 가장 짧은 거리로 가는 경우의 수를 각각 구한다.

풀이 오른쪽 그림에서 A 지점에서 B 지점까지 가장 짧은 거리로 가는 경우를 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 다음과 같다.



A ─ D ─ F ─ B
A ─ E ─ F ─ B
A ─ E ─ G ─ B

또 B 지점에서 C 지점까지 가장 짧은 거리로 가는 경우를 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 오른쪽과 같다.

B ─ H ─ I ─ C
B ─ H ─ K ─ C
B ─ J ─ K ─ C

따라서 구하는 경우의 수는

$3\times3=9$ 답 9

1024 전략 세 사람이 무엇을 낼 때 무승부인지 생각한다.

풀이 무승부인 경우는 세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우와 세 사람이 모두 다른 것을 내는 경우이다.

(i) 세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우의 수는 3

(ii) 세 사람이 모두 다른 것을 내는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$3+6=9$ 답 ②

1025 전략 ab의 값이 짝수인 경우는 a, b가 모두 짝수이거나 a, b 둘 중 하나가 짝수임을 이용한다.

풀이 ab의 값이 짝수인 경우는 a, b가 모두 짝수인 경우와 a, b 둘 중 하나가 짝수인 경우이다.

(i) a, b가 모두 짝수인 경우의 수는

$3\times3=9$

(ii) a가 짝수이고 b가 홀수인 경우의 수는

$3\times3=9$

(iii) a가 홀수이고 b가 짝수인 경우의 수는

$3\times3=9$

이상에서 구하는 경우의 수는 $9+9+9=27$ 답 27

1026 전략 남학생을 맨 앞에 세우는 경우와 여학생을 맨 앞에 세우는 경우를 나누어 생각한다.

풀이 '남여남여남여'의 순서로 세울 때, 먼저 남학생 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 여학생 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이므로 '남여남여남여'의 순서로 세우는 경우의 수는

$6\times6=36$

같은 방법으로 하면 '여남여남여남'의 순서로 세우는 경우의 수도 36이므로 구하는 경우의 수는

$36+36=72$ 답 ⑤

1027 전략 첫 번째, 두 번째, … 문자를 정하고 각각의 경우의 수를 구한다.

풀이 (i) a＿＿＿＿인 경우

a를 제외한 4개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

(ii) b＿＿＿＿인 경우

b를 제외한 4개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

(iii) ca＿＿＿인 경우

a, c를 제외한 3개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

(iv) cba＿＿인 경우

$cbade$, $cbaed$의 2가지이다.

이상에서 $24+24+6+2=56$이므로 56번째에 나오는 문자는 $cbaed$이다. 답 ④

1028 전략 각 영역에 칠할 수 있는 색의 개수를 구한다.

풀이 A에 칠할 수 있는 색은 5가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 3가지, E에 칠할 수 있는 색은 C, D에 칠한 색을 제외한 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$5\times4\times3\times3\times3=540$ 답 540

1029 전략 백의 자리의 숫자가 1, 2, 3인 경우를 나누어 생각한다.

풀이 (i) 백의 자리의 숫자가 1인 경우

십의 자리, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 8가지이므로

$8\times8=64$

(ii) 백의 자리의 숫자가 2인 경우

십의 자리, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 8가지이므로

$8\times8=64$

(i), (ii)에서 $64+64=128$이므로 130번째로 작은 수는 백의 자리의 숫자가 3인 수 중 두 번째로 작은 수이다.

백의 자리의 숫자가 3인 수는

311, 312, 313, …, 388

이므로 구하는 수는 312이다. 답 312

1030 전략 일의 자리의 숫자가 0, 2, 4인 경우를 나누어 생각한다.

풀이 짝수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2 또는 4이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자와 0을 제외한 4가지이므로

$5\times4=20$

(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 2를 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자와 2를 제외한 4가지이므로

$4\times4=16$

(iii) 일의 자리의 숫자가 4인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 4를 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자와 4를 제외한 4가지이므로

$4\times4=16$

이상에서 짝수의 개수는 $20+16+16=52$ 답 ②

1031 전략 만화책, 소설책, 잡지 중에서 4권을 고르는 경우를 나누어 생각한다.

풀이 (i) 만화책 2권, 소설책 1권, 잡지 1권을 고르는 경우의 수는

$\frac{4\times3}{2}\times5\times3=90$

(ii) 만화책 1권, 소설책 2권, 잡지 1권을 고르는 경우의 수는

$4\times\frac{5\times4}{2}\times3=120$

(iii) 만화책 1권, 소설책 1권, 잡지 2권을 고르는 경우의 수는

$4\times5\times\frac{3\times2}{2}=60$

이상에서 구하는 경우의 수는

$90+120+60=270$ 답 270

1032 전략 각 조의 리그전의 경기 수는 4개의 팀 중 순서를 생각하지 않고 2팀을 뽑는 경우의 수와 같음을 이용한다.

풀이 각 조에 속한 4개의 팀이 리그전을 할 때, 각 조의 경기 수는

$\frac{4\times3}{2}=6$이므로 리그전의 경기 수는

$6\times2=12$

4개의 팀의 토너먼트의 경기 수는 $2+1=3$

따라서 구하는 전체 경기 수는 $12+3=15$

답 15

1033 전략 8개의 점 중 순서를 생각하지 않고 세 점을 선택하는 경우의 수에서 삼각형이 만들어지지 않는 경우의 수를 뺀다.

풀이 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수는

$$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$$

이때 반원의 지름 위에 있는 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수는

$$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$$

따라서 삼각형의 개수는 $56-10=46$

답 46

참고 한 직선 위에 있는 서로 다른 세 점을 선택하는 경우에는 삼각형이 만들어지지 않는다.

1034 전략 앞면이 나온 횟수를 x, 뒷면이 나온 횟수를 y라 하고 x, y에 대한 연립방정식을 세운다.

풀이 앞면이 x번, 뒷면이 y번 나왔다고 하면

$$\begin{cases} x+y=4 \\ x-2y=1 \end{cases}$$ ··· ❶

위의 연립방정식을 풀면 $x=3$, $y=1$ ··· ❷

한 개의 동전을 4번 던져서 앞면이 3번, 뒷면이 1번 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(앞, 앞, 앞, 뒤), (앞, 앞, 뒤, 앞),
(앞, 뒤, 앞, 앞), (뒤, 앞, 앞, 앞)

이므로 구하는 경우의 수는 4이다. ··· ❸

답 4

채점 기준	비율
❶ 연립방정식을 세울 수 있다.	30 %
❷ 연립방정식을 풀 수 있다.	20 %
❸ 답을 구할 수 있다.	50 %

1035 전략 A가 이기려면 5세트에서 비기거나 A가 이겨야 한다.

풀이 두 선수 A, B가 4세트까지 얻은 점수가 각각 5, 3이므로 A가 이기려면 5세트에서 비기거나 A가 이겨야 한다. ··· ❶

이때 5세트에서 A가 2발을 쏘아 얻은 점수의 합은

$9+10=19$

B가 3발을 쏘아 얻은 점수의 합은

$8+9+10=27$

(i) 5세트에서 A, B가 비기는 경우

A가 나머지 한 발을 쏘아 얻어야 하는 점수는 8의 1가지이다. ··· ❷

(ii) 5세트에서 A가 이기는 경우

A가 나머지 한 발을 쏘아 얻어야 하는 점수는 9, 10의 2가지이다. ··· ❸

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$1+2=3$ ··· ❹

답 3

채점 기준	비율
❶ A가 이기는 조건을 알 수 있다.	20 %
❷ 5세트에서 A, B가 비기는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 5세트에서 A가 이기는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❹ A가 이기는 경우의 수를 구할 수 있다.	20 %

1036 전략 조건 (가)를 만족시키는 경우의 수에서 조건 (가)를 만족시키면서 C와 D가 이웃하는 경우의 수를 뺀다.

풀이 A, B를 1명으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이때 A, B의 자리는 정해져 있으므로 조건 (가)를 만족시키는 경우의 수는

24 ··· ❶

A, B를 1명, C, D를 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 C, D가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 조건 (가)를 만족시키면서 C와 D가 이웃하는 경우의 수는

$6\times2=12$ ··· ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$24-12=12$ ··· ❸

답 12

채점 기준	비율
❶ 조건 (가)를 만족시키는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
❷ 조건 (가)를 만족시키면서 C와 D가 이웃하는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 답을 구할 수 있다.	20 %

SSEN 보충 학습

(사건 A가 일어나지 않는 경우의 수)
=(모든 경우의 수)−(사건 A가 일어나는 경우의 수)

1037 전략 먼저 5명 중에서 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 2명을 뽑는 경우의 수를 구한다.

풀이 5명 중에서 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{5\times4}{2}=10$ ➊

나머지 3명을 A, B, C라 하고 3명 모두 다른 사람의 이름이 적힌 의자에 앉는 경우를 표로 나타내면

의자에 적힌 이름	A	B	C
앉는 학생	B	C	A
	C	A	B

위와 같으므로 2가지이다. ➋

따라서 구하는 경우의 수는

$10\times2=20$ ➌

답 20

채점 기준	비율
➊ 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 2명을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
➋ 3명이 모두 다른 사람의 이름이 적힌 의자에 앉는 경우의 수를 구할 수 있다.	40 %
➌ 답을 구할 수 있다.	30 %

1038 전략 만들 수 있는 직사각형의 개수에서 정사각형의 개수를 뺀다.

풀이 만들 수 있는 직사각형의 개수는 가로 방향의 5개의 직선 중에서 2개, 세로 방향의 4개의 직선 중에서 2개를 택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{5\times4}{2}\times\frac{4\times3}{2}=60$ ➊

이때 정사각형의 개수는

한 변의 길이가 1인 경우 12

한 변의 길이가 2인 경우 6

한 변의 길이가 3인 경우 2

이므로 $12+6+2=20$ ➋

따라서 정사각형이 아닌 직사각형의 개수는

$60-20=40$ ➌

답 40

채점 기준	비율
➊ 직사각형의 개수를 구할 수 있다.	40 %
➋ 정사각형의 개수를 구할 수 있다.	40 %
➌ 정사각형이 아닌 직사각형의 개수를 구할 수 있다.	20 %

Ⅴ. 확률

11 확률

1039 (1) $2\times2\times2=8$

(2) 1　　(3) $\frac{1}{8}$

답 (1) 8　(2) 1　(3) $\frac{1}{8}$

1040 모든 경우의 수는 15이고, 카드에 적힌 수가 홀수인 경우는 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15의 8가지이므로 구하는 확률은

$\frac{8}{15}$　답 $\frac{8}{15}$

1041 모든 경우의 수는 15이고, 카드에 적힌 수가 소수인 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13의 6가지이므로 구하는 확률은

$\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$　답 $\frac{2}{5}$

1042 $\frac{5}{3+5+2}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$　답 $\frac{1}{2}$

1043 $\frac{3}{3+1}=\frac{3}{4}$　답 $\frac{3}{4}$

1044 9개의 작은 정사각형 중 1이 적힌 것은 2개이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{9}$　답 $\frac{2}{9}$

1045 9개의 작은 정사각형 중 3이 적힌 것은 4개이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{9}$　답 $\frac{4}{9}$

1046 눈의 수의 합은 항상 2 이상이므로 구하는 확률은 0이다.

답 0

1047 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 구하는 확률은 1이다.　답 1

1048 답 1　　**1049** 답 0

1050 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$　답 $\frac{1}{2}$

1051 (B가 이길 확률)$=1-$(A가 이길 확률)

$=1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$　답 $\frac{2}{5}$

1052 (비가 오지 않을 확률)$=1-$(비가 올 확률)

$=1-0.8=0.2$ 답 0.2

1053 (1) 모든 경우의 수는 $2\times2=4$

모두 뒷면이 나오는 경우는 1가지이므로 구하는 확률은

$\frac{1}{4}$

(2) (적어도 한 개는 앞면이 나올 확률)

$=1-$(모두 뒷면이 나올 확률)

$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ 답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

1054 (1) 모든 경우의 수는 10이고, 카드에 적힌 수가 3의 배수인 경우는 3, 6, 9의 3가지이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{10}$

(2) 모든 경우의 수는 10이고, 카드에 적힌 수가 5의 배수인 경우는 5, 10의 2가지이므로 구하는 확률은

$\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

(3) 두 사건이 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은

$\frac{3}{10}+\frac{1}{5}=\frac{1}{2}$

답 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{1}{2}$

1055 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

눈의 수의 합이 9가 되는 경우를 순서쌍으로 나타내면

$(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$

의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(2) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

눈의 수의 차가 4가 되는 경우를 순서쌍으로 나타내면

$(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)$

의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(3) 두 사건이 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은

$\frac{1}{9}+\frac{1}{9}=\frac{2}{9}$

답 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{2}{9}$

1056 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$

(3) 두 사건은 서로 영향을 끼치지 않으므로 구하는 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$

1057 (1) $\frac{2}{2+3}=\frac{2}{5}$

(2) $\frac{3}{5+3}=\frac{3}{8}$

(3) 두 사건은 서로 영향을 끼치지 않으므로 구하는 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{3}{8}=\frac{3}{20}$

답 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{3}{20}$

1058 $\frac{9}{10}\times\frac{2}{3}=\frac{3}{5}$ 답 $\frac{3}{5}$

1059 $\frac{5}{11}\times\frac{6}{11}=\frac{30}{121}$ 답 $\frac{30}{121}$

1060 $\frac{5}{11}\times\frac{6}{10}=\frac{3}{11}$ 답 $\frac{3}{11}$

1061 $\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{49}{100}$ 답 $\frac{49}{100}$

1062 $\frac{7}{10}\times\frac{6}{9}=\frac{7}{15}$ 답 $\frac{7}{15}$

1063 $\frac{3}{9}\times\frac{6}{9}=\frac{2}{9}$ 답 $\frac{2}{9}$

1064 $\frac{3}{9}\times\frac{6}{8}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

1065 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

눈의 수의 합이 8이 되는 경우를 순서쌍으로 나타내면

$(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)$

의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$ 답 $\frac{5}{36}$

1066 모든 경우의 수는 8이고, 모음을 뽑는 경우는 U, E, I, O의 4가지이므로 구하는 확률은

$\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

1067 빨간 구슬을 x개 더 넣는다고 하면

$\frac{4}{5+4+x}=\frac{1}{3}$, $9+x=12$

$\therefore x=3$

따라서 빨간 구슬을 3개 더 넣어야 한다. 답 ③

1068 세 원의 반지름의 길이의 비가 $1:2:3$이므로 각 반지름의 길이를 x, $2x$, $3x$라 하면 세 원의 넓이는 각각

πx^2, $4\pi x^2$, $9\pi x^2$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{(3점\ 부분의\ 넓이)}{(전체\ 과녁의\ 넓이)}=\frac{9\pi x^2-4\pi x^2}{9\pi x^2}$$
$$=\frac{5\pi x^2}{9\pi x^2}=\frac{5}{9}$$

답 $\frac{5}{9}$

1069 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

모음 O, U, E끼리 이웃하게 나열하는 경우의 수는

$(3\times2\times1)\times(3\times2\times1)=36$

따라서 구하는 확률은 $\frac{36}{120}=\frac{3}{10}$

답 $\frac{3}{10}$

SSEN 보충 학습

이웃하게 나열하는 경우의 수

(이웃하는 것을 하나로 묶어서 일렬로 나열하는 경우의 수)

×(묶음 안에서 일렬로 나열하는 경우의 수)

1070 모든 경우의 수는 $5\times4=20$ ··· ❶

30 미만인 수는 십의 자리의 숫자가 1 또는 2이어야 하므로

(i) 십의 자리의 숫자가 1인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 3, 4, 5의 4가지이다.

(ii) 십의 자리의 숫자가 2인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3, 4, 5의 4가지이다.

(i), (ii)에서 30 미만인 경우의 수는

$4+4=8$ ··· ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$ ··· ❸

답 $\frac{2}{5}$

채점 기준	비율
❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ 30 미만인 경우의 수를 구할 수 있다.	50 %
❸ 답을 구할 수 있다.	20 %

1071 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

여학생만 2명 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$

답 $\frac{3}{10}$

1072 모든 경우의 수는 $\frac{9\times8\times7}{3\times2\times1}=84$

정삼각형이 만들어지는 세 점을 순서쌍으로 나타내면

(A, D, G), (B, E, H), (C, F, I)

의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{84}=\frac{1}{28}$

답 $\frac{1}{28}$

1073 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$ax=b$에서 $x=\frac{b}{a}$

이때 $\frac{b}{a}$가 정수이려면 b는 a의 배수이어야 한다.

이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),

(2, 2), (2, 4), (2, 6), (3, 3), (3, 6), (4, 4),

(5, 5), (6, 6)

의 14가지이므로 구하는 확률은 $\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$

답 ④

1074 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ ··· ❶

$3x-y<6$을 만족시키는 x, y의 순서쌍 (x, y)는

(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),

(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),

(3, 4), (3, 5), (3, 6)

의 15가지이다. ··· ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{15}{36}=\frac{5}{12}$ ··· ❸

답 $\frac{5}{12}$

채점 기준	비율
❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ $3x-y<6$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)의 개수를 구할 수 있다.	50 %
❸ 답을 구할 수 있다.	20 %

1075 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

연립방정식 $\begin{cases} x+y=2 \\ 3x+ay=b \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않으려면

$\frac{1}{3}=\frac{1}{a}\neq\frac{2}{b}$ $\quad\therefore a=3,\ b\neq6$

이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5)

의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

답 $\frac{5}{36}$

SSEN 보충 학습

해가 특수한 연립방정식

연립방정식 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$에서

① $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}=\frac{c}{c'}$ ➔ 해가 무수히 많다.

② $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}\neq\frac{c}{c'}$ ➔ 해가 없다.

1076 ① 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

비기는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

② 주사위의 눈의 수는 모두 6 이하이므로 그 확률은 1이다.

③ 두 주사위의 눈의 수의 차는 0 이상 5 이하이므로 눈의 수의 차가 6일 확률은 0이다.

④ 모든 경우의 수는 $2\times2=4$

앞면이 두 개 이상 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(앞, 앞)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{4}$이다.

⑤ 모든 경우의 수는 3, A가 뽑히는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{3}$이다.

답 ③

1077 ② 5의 배수는 5의 1개이므로 그 확률은 $\frac{1}{10}$이다.

③ 10의 약수는 1, 2, 5의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{10}$이다.

답 ②, ③

1078 세 주사위의 눈의 수의 합은 항상 3 이상 18 이하이므로 눈의 수의 합이 19 이상일 확률은 0이다.

$\therefore p=0$

세 주사위의 눈의 수의 곱은 항상 216 이하이므로 $q=1$

$\therefore p+q=1$

답 1

1079 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

준서가 뽑히는 경우의 수는 준서를 제외한 7명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 7

따라서 준서가 뽑힐 확률은 $\frac{7}{28}=\frac{1}{4}$이므로 구하는 확률은

$1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

답 ⑤

다른 풀이 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

준서가 뽑히지 않는 경우의 수는 준서를 제외한 7명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{7\times6}{2}=21$

따라서 구하는 확률은 $\frac{21}{28}=\frac{3}{4}$

1080 $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

답 $\frac{5}{6}$

1081 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

주연이와 성주가 이웃하여 서는 경우의 수는

$(4\times3\times2\times1)\times2=48$

이므로 그 확률은 $\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

답 ⑤

1082 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

눈의 수의 곱이 25보다 큰 경우를 순서쌍으로 나타내면

(5, 6), (6, 5), (6, 6)

의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ ··· ❶

(2) $1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$ ··· ❷

답 (1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{11}{12}$

채점 기준	비율
❶ 눈의 수의 곱이 25보다 클 확률을 구할 수 있다.	60 %
❷ 눈의 수의 곱이 25 이하일 확률을 구할 수 있다.	40 %

1083 모든 경우의 수는 $7\times7=49$

승부가 결정되지 않는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6), (7, 7)

의 7가지이므로 그 확률은 $\frac{7}{49}=\frac{1}{7}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{7}=\frac{6}{7}$

답 ⑤

1084 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

직선 $y=ax+b$가 점 (2, 6)을 지나려면 $2a+b=6$

이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

(1, 4), (2, 2)

의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{18}=\frac{17}{18}$

답 ⑤

1085 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$이므로 그 확률은 $\frac{3}{28}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{28}=\frac{25}{28}$

답 ④

1086 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 개 모두 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3\times3=9$이므로 그 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

답 $\frac{3}{4}$

1087 모든 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2}=21$

2개 모두 흰 공이 나오는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$이므로 그 확률은 $\frac{6}{21}=\frac{2}{7}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$

답 $\frac{5}{7}$

1088 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2\times2=32$

5문제를 모두 틀리는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{32}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{32}=\frac{31}{32}$ 답 ⑤

1089 모든 경우의 수는 $3\times2\times1=6$ ··· ❶

모든 카드가 처음 위치에 있지 않는 경우는

I G B, G B I

의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ ··· ❷

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ ··· ❸

답 $\frac{2}{3}$

채점 기준	비율
❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	30 %
❷ 모든 카드가 처음 위치에 있지 않을 확률을 구할 수 있다.	50 %
❸ 답을 구할 수 있다.	20 %

1090 모든 경우의 수는 $5\times4=20$

(i) 두 자리 자연수가 4의 배수인 경우는

12, 24, 32, 52

의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

(ii) 두 자리 자연수가 5의 배수인 경우는

15, 25, 35, 45

의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

1091 7의 배수는 7, 14, 21, 28의 4개이므로 그 확률은

$\frac{4}{30}=\frac{2}{15}$

9의 배수는 9, 18, 27의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{30}=\frac{1}{10}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{15}+\frac{1}{10}=\frac{7}{30}$ 답 $\frac{7}{30}$

1092 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

M이 맨 앞에 오는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이므로 그 확률은 $\frac{24}{120}=\frac{1}{5}$

T가 맨 앞에 오는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이므로 그 확률은 $\frac{24}{120}=\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

1093 16개의 정사각형 중에서 빨간색 정사각형이 4개이므로

화살이 빨간색에 꽂힐 확률은 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$ ··· ❶

또 파란색 정사각형이 6개이므로 화살이 파란색에 꽂힐 확률은

$\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$ ··· ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}+\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$ ··· ❸

답 $\frac{5}{8}$

채점 기준	비율
❶ 화살이 빨간색에 꽂힐 확률을 구할 수 있다.	30 %
❷ 화살이 파란색에 꽂힐 확률을 구할 수 있다.	30 %
❸ 답을 구할 수 있다.	40 %

1094 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

(i) 눈의 수의 곱이 1인 경우는

(1, 1)

의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$

(ii) 눈의 수의 곱이 2인 경우는

(1, 2), (2, 1)

의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

(iii) 눈의 수의 곱이 3인 경우는

(1, 3), (3, 1)

의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

(iv) 눈의 수의 곱이 6인 경우는

(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)

의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

이상에서 구하는 확률은

$\frac{1}{36}+\frac{1}{18}+\frac{1}{18}+\frac{1}{9}=\frac{1}{4}$ 답 ①

1095 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

A, B, C가 내는 것을 순서쌍 (A, B, C)로 나타내면

(i) A만 이기는 경우는

(가위, 보, 보), (바위, 가위, 가위), (보, 바위, 바위)

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$ ··· ❶

(ii) A와 B가 같이 이기는 경우는

(가위, 가위, 보), (바위, 바위, 가위), (보, 보, 바위)

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$ ··· ❷

(iii) A와 C가 같이 이기는 경우는

(가위, 보, 가위), (바위, 가위, 바위), (보, 바위, 보)

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$ ···❸

이상에서 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}=\frac{1}{3}$ ···❹

답 $\frac{1}{3}$

채점 기준	비율
❶ A만 이길 확률을 구할 수 있다.	20 %
❷ A와 B가 같이 이길 확률을 구할 수 있다.	30 %
❸ A와 C가 같이 이길 확률을 구할 수 있다.	30 %
❹ A가 이길 확률을 구할 수 있다.	20 %

1096 3의 배수는 3, 6의 2개이므로 그 확률은 $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

소수는 2, 3, 5, 7의 4개이므로 그 확률은 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$ 답 ①

1097 $\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}=\frac{5}{8}$ 답 ④

1098 스위치 A와 B가 모두 닫혀야 전구에 불이 들어오므로 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{4}{5}=\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

1099 천의 자리의 숫자가 0일 확률은 $\frac{1}{10}$

백의 자리의 숫자가 5일 확률은 $\frac{1}{10}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{10}\times\frac{1}{10}=\frac{1}{100}$ 답 ①

1100 원판 A에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 3일 확률은

$\frac{2}{5}$ ···❶

원판 B에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 3일 확률은

$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ ···❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{5}$ ···❸

답 $\frac{1}{5}$

채점 기준	비율
❶ 원판 A에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 3일 확률을 구할 수 있다.	40 %
❷ 원판 B에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 3일 확률을 구할 수 있다.	40 %
❸ 답을 구할 수 있다.	20 %

1101 두 사람이 함께 공연을 보려면 일요일에 비가 오지 않고, 두 사람 모두 약속을 지켜야 한다.

일요일에 비가 오지 않을 확률은

$1-\frac{20}{100}=\frac{80}{100}=\frac{4}{5}$

두 사람 모두 약속을 지킬 확률은

$\frac{80}{100}\times\frac{90}{100}=\frac{18}{25}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{5}\times\frac{18}{25}=\frac{72}{125}$ 답 ④

1102 두 명 모두 본선에 진출하지 못할 확률은

$\left(1-\frac{2}{9}\right)\times\left(1-\frac{1}{7}\right)=\frac{7}{9}\times\frac{6}{7}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$ 답 ⑤

1103 두 선수 모두 안타를 치지 못할 확률은

$(1-0.3)\times(1-0.4)=0.7\times0.6=0.42$

따라서 구하는 확률은 $1-0.42=0.58$ 답 0.58

1104 두 사람이 만날 확률은 $\frac{9}{10}\times\frac{4}{5}=\frac{18}{25}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{18}{25}=\frac{7}{25}$ 답 ②

다른 풀이 (i) 건우만 약속을 지키지 않을 확률은

$\left(1-\frac{9}{10}\right)\times\frac{4}{5}=\frac{1}{10}\times\frac{4}{5}=\frac{2}{25}$

(ii) 태희만 약속을 지키지 않을 확률은

$\frac{9}{10}\times\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{9}{10}\times\frac{1}{5}=\frac{9}{50}$

(iii) 두 사람 모두 약속을 지키지 않을 확률은

$\left(1-\frac{9}{10}\right)\times\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{1}{10}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{50}$

이상에서 구하는 확률은 $\frac{2}{25}+\frac{9}{50}+\frac{1}{50}=\frac{7}{25}$

1105 두 개 모두 검은 공일 확률은

$\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{3}{10}$ ···❶

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$ ···❷

답 $\frac{7}{10}$

채점 기준	비율
❶ 두 개 모두 검은 공일 확률을 구할 수 있다.	50 %
❷ 답을 구할 수 있다.	50 %

1106 환자 한 명이 치료되지 않을 확률은

$1-\frac{80}{100}=\frac{20}{100}=\frac{1}{5}$

환자 세 명이 모두 치료되지 않을 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{125}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{125}=\frac{124}{125}$ 답 ⑤

1107 (i) A 주머니에서 검은 공, B 주머니에서 빨간 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$$

(ii) A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{9}{25}+\frac{4}{25}=\frac{13}{25}$ 답 ②

1108 (i) 상헌이만 문제를 맞힐 확률은

$$\frac{1}{2}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{8}$$

(ii) 솔이만 문제를 맞힐 확률은

$$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{3}{4}=\frac{3}{8}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{8}+\frac{3}{8}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

1109 (i) 화요일, 수요일에 비가 오고 목요일에 비가 오지 않을 확률은

$$\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}\times\left(1-\frac{1}{5}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}\times\frac{4}{5}=\frac{1}{15}$$

(ii) 화요일에 비가 오지 않고, 수요일, 목요일에 비가 올 확률은

$$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{30}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{15}+\frac{1}{30}=\frac{1}{10}$ 답 ②

1110 (i) 슬기의 주사위에서 3이 나오고, 정엽이의 주사위에서 2가 나올 확률은

$$\frac{4}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{3}$$

(ii) 슬기의 주사위에서 4가 나오고, 정엽이의 주사위에서 2가 나올 확률은

$$\frac{2}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{6}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{1}{2}$ 답 ⑤

다른 풀이 정엽이의 주사위에서 5가 나오면 정엽이가 이기므로 그 확률은

$$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

1111 (i) 연우가 첫 번째 경기에서 이기고 두 번째 경기에서 질 확률은

$$\frac{2}{7}\times\left(1-\frac{2}{7}\right)=\frac{2}{7}\times\frac{5}{7}=\frac{10}{49}$$

(ii) 연우가 첫 번째 경기에서 지고 두 번째 경기에서 이길 확률은

$$\left(1-\frac{2}{7}\right)\times\frac{2}{7}=\frac{5}{7}\times\frac{2}{7}=\frac{10}{49}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{10}{49}+\frac{10}{49}=\frac{20}{49}$ 답 $\frac{20}{49}$

1112 두 수의 합이 짝수이려면 두 수 모두 홀수이거나 두 수 모두 짝수이어야 한다.

(i) 두 상자에서 모두 홀수가 적힌 카드를 꺼낼 확률은

$$\frac{8}{15}\times\frac{8}{15}=\frac{64}{225}$$

(ii) 두 상자에서 모두 짝수가 적힌 카드를 꺼낼 확률은

$$\frac{7}{15}\times\frac{7}{15}=\frac{49}{225}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{64}{225}+\frac{49}{225}=\frac{113}{225}$ 답 $\frac{113}{225}$

SSEN 보충 학습

① (홀수)+(홀수)=(짝수) ② (홀수)+(짝수)=(홀수)
③ (짝수)+(홀수)=(홀수) ④ (짝수)+(짝수)=(짝수)

1113 수정이가 당첨권을 뽑을 확률은 $\frac{7}{20}$

혜선이가 당첨권을 뽑지 못할 확률은 $\frac{13}{20}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{20}\times\frac{13}{20}=\frac{91}{400}$ 답 ③

1114 첫 번째에 파란 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{9}$

두 번째에 파란 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{9}\times\frac{5}{9}=\frac{25}{81}$ 답 ③

1115 첫 번째에 8의 약수가 적힌 카드가 나올 확률은

$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ ··· ❶

두 번째에 소수가 적힌 카드가 나올 확률은

$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ ··· ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$ ··· ❸

답 $\frac{4}{25}$

채점 기준	비율
❶ 첫 번째에 8의 약수가 적힌 카드가 나올 확률을 구할 수 있다.	40 %
❷ 두 번째에 소수가 적힌 카드가 나올 확률을 구할 수 있다.	40 %
❸ 답을 구할 수 있다.	20 %

1116 검은 공의 개수를 x라 하면 두 번 모두 검은 공이 나올 확률은

$$\frac{x}{9}\times\frac{x}{9}=\frac{x^2}{81}$$

이므로 흰 공이 한 번 이상 나올 확률은 $1-\frac{x^2}{81}$

따라서 $1-\frac{x^2}{81}=\frac{5}{9}$이므로

$\frac{x^2}{81}=\frac{4}{9}$, $x^2=36$ $\therefore x=6$

즉 검은 공의 개수는 6이다. 답 6

1117 첫 번째에 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{15}{50}=\frac{3}{10}$

두 번째에 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{14}{49}=\frac{2}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{35}$ 답 ②

1118 첫 번째에 딸기 맛 사탕을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{12}$ ··· ❶

두 번째에 딸기 맛 사탕을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{11}$ ··· ❷

세 번째에 수박 맛 사탕을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ ··· ❸

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{12}\times\frac{4}{11}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{33}$ ··· ❹

답 $\frac{2}{33}$

채점 기준	비율
❶ 첫 번째에 딸기 맛 사탕을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	20 %
❷ 두 번째에 딸기 맛 사탕을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	30 %
❸ 세 번째에 수박 맛 사탕을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	30 %
❹ 답을 구할 수 있다.	20 %

1119 (i) 첫 번째에 흰 바둑돌, 두 번째에 검은 바둑돌이 나올 확률은 $\frac{6}{10}\times\frac{4}{9}=\frac{4}{15}$

(ii) 첫 번째에 검은 바둑돌, 두 번째에 흰 바둑돌이 나올 확률은

$\frac{4}{10}\times\frac{6}{9}=\frac{4}{15}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{15}+\frac{4}{15}=\frac{8}{15}$ 답 $\frac{8}{15}$

1120 (i) 두 개 모두 노란 공일 확률은 $\frac{5}{10}\times\frac{4}{9}=\frac{2}{9}$

(ii) 두 개 모두 파란 공일 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}=\frac{1}{15}$

(iii) 두 개 모두 빨간 공일 확률은 $\frac{2}{10}\times\frac{1}{9}=\frac{1}{45}$

이상에서 구하는 확률은

$\frac{2}{9}+\frac{1}{15}+\frac{1}{45}=\frac{14}{45}$ 답 $\frac{14}{45}$

1121 (i) 채은이가 당첨 제비를 뽑고, 재용이도 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{7}$

(ii) 채은이가 당첨 제비를 뽑지 않고, 재용이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}=\frac{2}{7}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{7}+\frac{2}{7}=\frac{3}{7}$ 답 ②

1122 (i) 처음에 빨간 공을 꺼내 상자에 다시 넣고, 빨간 공 한 개를 더 넣은 후 노란 공을 꺼낼 확률은

$\frac{4}{9}\times\frac{5}{10}=\frac{2}{9}$

(ii) 처음에 노란 공을 꺼내 상자에 다시 넣고, 노란 공 한 개를 더 넣은 후 노란 공을 꺼낼 확률은

$\frac{5}{9}\times\frac{6}{10}=\frac{1}{3}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{9}+\frac{1}{3}=\frac{5}{9}$ 답 ③

1123 두 자리 자연수가 홀수이려면 일의 자리의 숫자가 홀수이어야 한다.

(i) 첫 번째에 짝수가 적힌 카드를 뽑고, 두 번째에 홀수가 적힌 카드를 뽑을 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{10}$

(ii) 첫 번째에 홀수가 적힌 카드를 뽑고, 두 번째에도 홀수가 적힌 카드를 뽑을 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}=\frac{3}{10}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}+\frac{3}{10}=\frac{3}{5}$ 답 ⑤

1124 (i) A 주머니에서 흰 구슬 1개를 꺼내어 B 주머니에 넣은 후 B 주머니에서 빨간 구슬 1개를 꺼낼 확률은

$\frac{2}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{3}{28}$

(ii) A 주머니에서 빨간 구슬 1개를 꺼내어 B 주머니에 넣은 후 B 주머니에서 빨간 구슬 1개를 꺼낼 확률은

$\frac{6}{8}\times\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{28}+\frac{3}{7}=\frac{15}{28}$ 답 $\frac{15}{28}$

1125 1개의 주사위를 한 번 던질 때, 3보다 작은 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

3 이상의 눈이 나올 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

(i) 1회에서 A가 이길 확률은 $\frac{1}{3}$

(ii) 3회에서 A가 이길 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{27}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}+\frac{4}{27}=\frac{13}{27}$ 답 $\frac{13}{27}$

참고 (ii)에서 3회에서 A가 이기려면 1회, 2회에는 3 이상의 눈이 나와야 한다.

1126 (ⅰ) 첫 번째에 명중시킬 확률은 $\frac{3}{5}$

(ⅱ) 첫 번째에 명중시키지 못하고 두 번째에 명중시킬 확률은

$$\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{6}{25}$$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{5}+\frac{6}{25}=\frac{21}{25}$

답 ⑤

1127 한 경기에서 A 팀이 이길 확률과 질 확률은 각각 $\frac{1}{2}$

(ⅰ) 3번째 경기에서 A 팀이 우승할 확률은

$$\frac{1}{2}$$

(ⅱ) 4번째 경기에서 A 팀이 우승할 확률은

$$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

(ⅲ) 5번째 경기에서 A 팀이 우승할 확률은

$$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$$

이상에서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

답 $\frac{7}{8}$

다른 풀이 현재 A 팀이 먼저 2승을 거두고 있으므로 나머지 세 경기를 B 팀이 모두 이기면 B 팀이 우승한다.

즉 B 팀이 우승할 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

1128 한 경기에서 석연이가 질 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

(ⅰ) 2번 경기를 하여 석연이가 승리할 확률은

$$\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{9}$$

(ⅱ) 3번 경기를 하여 석연이가 승리할 확률은

$$\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{27}+\frac{4}{27}=\frac{8}{27}$$

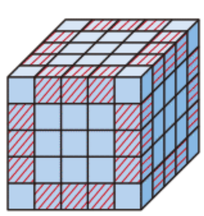
(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}+\frac{8}{27}=\frac{20}{27}$

답 ⑤

참고 (ⅱ)에서 3번 경기를 하여 석연이가 승리하려면 1회, 2회 중 석연이가 한 번은 이기고 한 번은 져야 하며 3회에서 석연이가 이겨야 한다.

1129 **전략** 큰 정육면체의 한 모서리에서 주어진 조건을 만족시키는 쌓기 나무의 개수를 구한다.

풀이 두 면에만 색칠이 되어 있는 쌓기 나무는 오른쪽 그림과 같이 큰 정육면체의 각 모서리에 3개씩 있다. 정육면체의 모서리는 12개이므로 두 면에만 색칠이 되어 있는 쌓기 나무의 개수는



$$3\times12=36$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{36}{125}$

답 ③

1130 **전략** 앞면, 뒷면이 나온 횟수를 각각 구한다.

풀이 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$

앞면, 뒷면이 나온 횟수를 각각 x, y라 하면

$$\begin{cases}x+y=4\\x-y=-2\end{cases}\quad\therefore\ x=1,\ y=3$$

즉 동전을 4번 던져 앞면이 1번, 뒷면이 3번 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(앞, 뒤, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 뒤),

(뒤, 뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 뒤, 앞)

이므로 점 P의 좌표가 -2인 경우의 수는 4이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

답 ②

1131 **전략** 일의 자리의 숫자가 0인 경우와 2인 경우로 나누어 생각한다.

풀이 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

두 자리 자연수가 짝수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2이어야 한다.

(ⅰ) 일의 자리의 숫자가 0인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3의 3가지이다.

(ⅱ) 일의 자리의 숫자가 2인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3의 2가지이다.

(ⅰ), (ⅱ)에서 두 자리 자연수가 짝수인 경우의 수는

$$3+2=5$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{9}$

답 $\frac{5}{9}$

1132 **전략** 삼각형이 만들어지려면

(가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)이어야 한다.

풀이 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$

가장 긴 막대의 길이가 나머지 두 막대의 길이의 합보다 작아야 하므로 삼각형이 만들어지는 세 막대의 길이는

(8 cm, 12 cm, 15 cm), (8 cm, 15 cm, 21 cm),

(12 cm, 15 cm, 21 cm)

의 3가지이다.

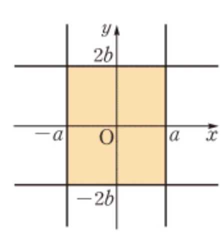
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{4}$

답 $\frac{3}{4}$

1133 **전략** 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이는 $8ab$임을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이는 $2a\times4b=8ab$이므로



$$8ab=48\qquad\therefore\ ab=6$$

$ab=6$을 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

$(1,\ 6)$, $(2,\ 3)$, $(3,\ 2)$, $(6,\ 1)$

의 4가지이므로 구하는 확률은

$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ 답 $\frac{1}{9}$

1134 전략 두 직선이 한 점에서 만나려면 두 직선의 기울기가 달라야 함을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6\times6=216$

$x-3y+2=0$에서 $y=\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$ ······ ㉠

$ax-by+c=0$에서 $y=\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$ ······ ㉡

두 직선 ㉠, ㉡에서 $\frac{1}{3}=\frac{a}{b}$, 즉 $b=3a$를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

$(1, 3)$, $(2, 6)$

의 2가지이고, 그 각각에 대하여 c는 6가지이다.

즉 두 직선이 한 점에서 만나지 않는 경우의 수는

$2\times6=12$

이므로 그 확률은 $\frac{12}{216}=\frac{1}{18}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{18}=\frac{17}{18}$ 답 ③

참고 기울기가 같은 두 직선은 평행하거나 일치하므로 한 점에서 만나지 않는다.

1135 전략 주사위의 눈의 수의 합이 3 또는 8이어야 함을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

주사위를 두 번 던져 점 P가 꼭짓점 D에 오는 경우는 눈의 수의 합이 3 또는 8인 경우이다.

두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

(i) 눈의 수의 합이 3인 경우는

$(1, 2)$, $(2, 1)$

의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

(ii) 눈의 수의 합이 8인 경우는

$(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$

의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{18}+\frac{5}{36}=\frac{7}{36}$ 답 $\frac{7}{36}$

1136 전략 네 문제 모두 맞히지 못할 확률과 한 문제만 맞힐 확률을 구한다.

풀이 문제를 맞힐 확률은 각각 $\frac{1}{4}$

(i) 네 문제 모두 맞히지 못할 확률은

$\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)$

$=\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{81}{256}$

(ii) 한 문제만 맞힐 확률은

$4\times\frac{1}{4}\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)$

$=4\times\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{27}{64}$

(i), (ii)에서 적어도 두 문제를 맞힐 확률은

$1-\left(\frac{81}{256}+\frac{27}{64}\right)=\frac{67}{256}$ 답 ④

1137 전략 동전의 앞면이 나오는 경우와 뒷면이 나오는 경우로 나누어 생각한다.

풀이 (i) 동전의 앞면이 나오고, 주사위를 한 번 던져서 3의 눈이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{12}$

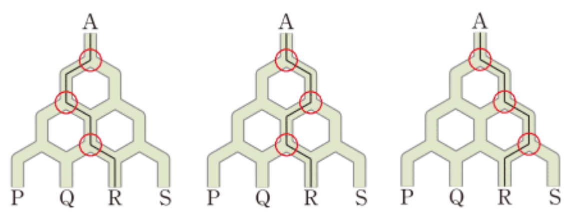
(ii) 동전의 뒷면이 나오고, 주사위를 두 번 던져서 3의 눈이 한 번만 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}\times\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\times\frac{5}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{5}{72}+\frac{5}{72}=\frac{5}{36}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{12}+\frac{5}{36}=\frac{2}{9}$ 답 $\frac{2}{9}$

1138 전략 공이 R로 나오는 경우를 그림으로 나타낸다.

풀이 공이 R로 나오는 경우는 다음 그림과 같다.



이때 각 갈림길에서 공이 오른쪽이나 왼쪽으로 이동할 확률은 $\frac{1}{2}$이므로 각 경우의 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}=\frac{3}{8}$ 답 ⑤

1139 전략 숫자의 합이 2 미만일 확률을 구한다.

풀이 (i) 숫자의 합이 0일 확률은

$\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$

(ii) 숫자의 합이 1일 확률은

$\frac{1}{6}\times\frac{3}{6}+\frac{3}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{12}+\frac{1}{12}=\frac{1}{6}$

(i), (ii)에서 숫자의 합이 2 미만일 확률은

$\frac{1}{36}+\frac{1}{6}=\frac{7}{36}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{7}{36}=\frac{29}{36}$ 답 ④

다른 풀이 (i) 숫자의 합이 2일 확률은

$$\frac{1}{6}\times\frac{2}{6}+\frac{3}{6}\times\frac{3}{6}+\frac{2}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{18}+\frac{1}{4}+\frac{1}{18}=\frac{13}{36}$$

(ii) 숫자의 합이 3일 확률은

$$\frac{3}{6}\times\frac{2}{6}+\frac{2}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$$

(iii) 숫자의 합이 4일 확률은

$$\frac{2}{6}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{9}$$

이상에서 구하는 확률은 $\frac{13}{36}+\frac{1}{3}+\frac{1}{9}=\frac{29}{36}$

1140 전략 첫 번째 꺼낸 공의 색깔에 따라 두 번째 공을 꺼낼 때의 조건이 달라짐을 이용한다.

풀이 (i) 흰 공, 검은 공을 차례대로 꺼내는 경우

처음에 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$

다시 꺼낼 때 주머니에는 흰 공 1개와 검은 공 4개가 들어 있으므로 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{5}$

따라서 흰 공, 검은 공을 차례대로 꺼낼 확률은

$$\frac{2}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{8}{25}$$

(ii) 검은 공, 흰 공을 차례대로 꺼내는 경우

처음에 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$

다시 꺼낼 때 주머니에는 흰 공 3개와 검은 공 2개가 들어 있으므로 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 검은 공, 흰 공을 차례대로 꺼낼 확률은

$$\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{8}{25}+\frac{9}{25}=\frac{17}{25}$ 답 ⑤

1141 전략 B가 2회 또는 5회에서 빨간 공을 꺼내야 이길 수 있음을 이용한다.

풀이 B는 2회, 5회, 8회, …에 공을 꺼내게 된다. 그런데 흰 공이 5개 있으므로 게임은 최대 6회까지만 진행된다.

즉 B는 2회 또는 5회에 빨간 공을 꺼내야 이길 수 있다.

(i) B가 2회에서 이길 확률은

$$\frac{5}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{15}{56}$$

(ii) B가 5회에서 이길 확률은

$$\frac{5}{8}\times\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}\times\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{56}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{15}{56}+\frac{3}{56}=\frac{9}{28}$$ 답 $\frac{9}{28}$

1142 전략 흰 공과 검은 공의 개수를 각각 x, y라 하고 각 경우의 확률을 이용하여 x, y에 대한 방정식을 세운다.

풀이 흰 공과 검은 공의 개수를 각각 x, y라 하면

$$\frac{y}{x+y}=\frac{3}{7},\ \frac{y}{x+y+1}=\frac{2}{5}$$

$7y=3x+3y$, $5y=2x+2y+2$

$\therefore 3x-4y=0$, $2x-3y=-2$ ··· ❶

위의 두 식을 연립하여 풀면 $x=8$, $y=6$

따라서 검은 공의 개수는 6이다. ··· ❷

답 6

채점 기준	비율
❶ 흰 공과 검은 공의 개수에 대한 방정식을 세울 수 있다.	60 %
❷ 검은 공의 개수를 구할 수 있다.	40 %

1143 전략 $\frac{c}{ab}$가 자연수이려면 ab가 c의 약수이어야 함을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6\times6=216$ ··· ❶

$\frac{c}{ab}$가 자연수이려면 ab가 c의 약수이어야 하므로 c의 값에 따라 이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

(i) $c=1$일 때, $ab=1$이어야 하므로

$(1, 1)$의 1가지

(ii) $c=2$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=2$이어야 하므로

$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$의 3가지

(iii) $c=3$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=3$이어야 하므로

$(1, 1)$, $(1, 3)$, $(3, 1)$의 3가지

(iv) $c=4$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=2$ 또는 $ab=4$이어야 하므로

$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$, $(1, 4)$, $(2, 2)$, $(4, 1)$의 6가지

(v) $c=5$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=5$이어야 하므로

$(1, 1)$, $(1, 5)$, $(5, 1)$의 3가지

(vi) $c=6$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=2$ 또는 $ab=3$ 또는 $ab=6$이어야 하므로

$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$, $(1, 3)$, $(3, 1)$, $(1, 6)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(6, 1)$의 9가지

이상에서 $\frac{c}{ab}$가 자연수가 되는 경우의 수는

$1+3+3+6+3+9=25$ ··· ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{25}{216}$ ··· ❸

답 $\frac{25}{216}$

채점 기준	비율
❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	20 %
❷ $\frac{c}{ab}$가 자연수가 되는 경우의 수를 구할 수 있다.	60 %
❸ $\frac{c}{ab}$가 자연수가 될 확률을 구할 수 있다.	20 %

1144 전략 나온 수를 x라 하고 $\frac{x}{210}$를 유한소수로 나타낼 수 있는 확률을 먼저 구한다.

11 확률

풀이 나온 수를 x라 하면 $\quad \dfrac{x}{210}=\dfrac{x}{2\times3\times5\times7}$

즉 $\dfrac{x}{210}$를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 21의 배수이어야 한다. ··· ❶

이때 1부터 100까지의 자연수 중 21의 배수는 21, 42, 63, 84의 4개이므로 $\dfrac{x}{210}$가 유한소수일 확률은

$$\frac{4}{100}=\frac{1}{25}$$ ··· ❷

따라서 구하는 확률은 $\quad 1-\dfrac{1}{25}=\dfrac{24}{25}$ ··· ❸

답 $\dfrac{24}{25}$

채점 기준	비율
❶ x의 조건을 구할 수 있다.	40 %
❷ $\dfrac{x}{210}$가 유한소수일 확률을 구할 수 있다.	30 %
❸ $\dfrac{x}{210}$가 유한소수가 아닐 확률을 구할 수 있다.	30 %

1145 전략 직선 $y=\dfrac{b}{a}x$가 선분 AB와 만나려면 (직선 OB의 기울기)$\le\dfrac{b}{a}\le$(직선 OA의 기울기)이어야 함을 이용한다.

풀이 원점과 점 A(1, 2)를 지나는 직선의 기울기는 2, 원점과 점 B(2, 1)을 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{1}{2}$이므로 직선 $y=\dfrac{b}{a}x$가 선분 AB와 만나려면 $\dfrac{1}{2}\le\dfrac{b}{a}\le2$이어야 한다. ··· ❶

(i) $\dfrac{b}{a}<\dfrac{1}{2}$, 즉 $a>2b$를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

$(3, 1)$, $(4, 1)$, $(5, 1)$, $(5, 2)$, $(6, 1)$, $(6, 2)$

의 6가지이므로 그 확률은 $\quad \dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$ ··· ❷

(ii) $\dfrac{b}{a}>2$, 즉 $2a<b$를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

$(1, 3)$, $(1, 4)$, $(1, 5)$, $(1, 6)$, $(2, 5)$, $(2, 6)$

의 6가지이므로 그 확률은 $\quad \dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$ ··· ❸

(i), (ii)에서 $\dfrac{b}{a}<\dfrac{1}{2}$ 또는 $\dfrac{b}{a}>2$일 확률은

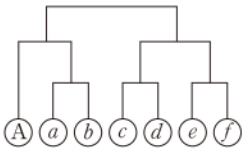
$$\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$$

따라서 구하는 확률은 $\quad 1-\dfrac{1}{3}=\dfrac{2}{3}$ ··· ❹

답 $\dfrac{2}{3}$

채점 기준	비율
❶ 직선 $y=\dfrac{b}{a}x$가 선분 AB와 만나기 위한 조건을 알 수 있다.	20 %
❷ $\dfrac{b}{a}<\dfrac{1}{2}$일 확률을 구할 수 있다.	30 %
❸ $\dfrac{b}{a}>2$일 확률을 구할 수 있다.	30 %
❹ 직선 $y=\dfrac{b}{a}x$가 선분 AB와 만날 확률을 구할 수 있다.	20 %

1146 전략 A 반과 B 반이 준결승전에서 만나는 경우와 결승전에서 만나는 경우로 나누어 생각한다.



풀이 (i) A 반과 B 반이 준결승전에서 만나는 경우

B 반이 a, b 중 하나에 있을 확률은

$$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$

B 반이 준준결승전에서 이겨야 하므로 그 확률은

$$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$$ ··· ❶

(ii) A 반과 B 반이 결승전에서 만나는 경우

B 반이 c, d, e, f 중 하나에 있을 확률은

$$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$$

B 반은 준준결승전과 준결승전에서 모두 이겨야 하고, A 반도 준결승전에서 이겨야 하므로 그 확률은

$$\left(\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}=\frac{1}{12}$$ ··· ❷

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\quad \dfrac{1}{6}+\dfrac{1}{12}=\dfrac{1}{4}$ ··· ❸

답 $\dfrac{1}{4}$

채점 기준	비율
❶ A 반과 B 반이 준결승전에서 만날 확률을 구할 수 있다.	40 %
❷ A 반과 B 반이 결승전에서 만날 확률을 구할 수 있다.	40 %
❸ A 반과 B 반이 경기를 할 확률을 구할 수 있다.	20 %

1147 전략 현재 A와 B의 점수를 이용하여 A가 이길 확률을 구한다.

풀이 (1) (i) 다음 경기에서 A가 이길 확률은 $\quad \dfrac{1}{2}$

(ii) 다음 경기에서 B가 이기고 그 다음 경기에서 A가 이길 확률은 $\quad \dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{4}$

(i), (ii)에서 A가 승리할 확률은

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$$ ··· ❶

(2) (1)에서 B가 승리할 확률은 $\quad 1-\dfrac{3}{4}=\dfrac{1}{4}$ ··· ❷

따라서 A가 받아야 할 금화의 개수는 $\quad 64\times\dfrac{3}{4}=48$

B가 받아야 할 금화의 개수는 $\quad 64\times\dfrac{1}{4}=16$ ··· ❸

답 (1) $\dfrac{3}{4}$ (2) A: 48, B: 16

채점 기준	비율
❶ A가 승리할 확률을 구할 수 있다.	50 %
❷ B가 승리할 확률을 구할 수 있다.	20 %
❸ A, B가 받아야 할 금화의 개수를 구할 수 있다.	30 %