라이트 쎈 정답 및 풀이

수학 ②(하)

13 경우의 수

A단계 기본 Training 본책 8~12쪽

0001

사건	경우	경우의 수
2 이하의 수가 나온다.	1, 2	2
3의 배수가 나온다.	3, 6, 9	3
소수가 나온다.	2, 3, 5, 7	4

0002 2　0003 6　0004 (1) 2 (2) 3 (3) 5
0005 8　0006 (1) 6 (2) 4 (3) 24
0007 (1) 36 (2) 6　0008 8　0009 9
0010 6　0011 15　0012 12
0013 풀이 9쪽　0014 120　0015 20
0016 60　0017 4, 24, 2, 24, 2, 48　0018 12
0019 4, 3, 4, 3, 12　0020 20　0021 60
0022 3, 3, 3, 3, 9　0023 16　0024 48
0025 4, 3, 4, 3, 12　0026 3, 2, 6　0027 5
0028 20　0029 60　0030 10　0031 10

B단계 유형 Training 본책 13~22쪽

0032 ②　0033 ④　0034 3　0035 ⑤
0036 3　0037 3　0038 ②　0039 ③
0040 6가지　0041 ①　0042 13　0043 ②
0044 7　0045 ①
0046 (1) 10 (2) 6 (3) 2 (4) 14　0047 ⑤
0048 18　0049 ④　0050 ③　0051 12
0052 ③　0053 ①　0054 8　0055 ④
0056 ③　0057 12　0058 8　0059 ④
0060 ④　0061 24　0062 ③　0063 210
0064 ⑤　0065 720　0066 ②　0067 48
0068 12　0069 48　0070 240　0071 ④
0072 12　0073 24　0074 ③　0075 12
0076 540　0077 ③　0078 72　0079 12
0080 216　0081 10　0082 ③　0083 ④
0084 36　0085 ②　0086 ⑤　0087 840
0088 72　0089 60　0090 ③　0091 35
0092 ④　0093 16　0094 86　0095 ③
0096 20　0097 10

학교시험 Preview 본책 23~25쪽

0098 ④　0099 2　0100 5　0101 ①
0102 ②　0103 60　0104 10　0105 9
0106 ②　0107 16　0108 ⑤　0109 ⑤
0110 48　0111 72　0112 ③　0113 15
0114 12　0115 21　0116 34　0117 40
0118 6　0119 56　0120 ③

14 확률

A단계 기본 Training 본책 26~29쪽

0121 (1) 4 (2) 1 (3) $\frac{1}{4}$　0122 $\frac{3}{10}$　0123 $\frac{1}{5}$
0124 $\frac{2}{5}$　0125 $\frac{3}{10}$　0126 $\frac{3}{5}$　0127 $\frac{1}{6}$
0128 $\frac{1}{2}$　0129 1　0130 0　0131 1
0132 0　0133 1　0134 0　0135 $\frac{1}{2}$
0136 $\frac{12}{13}$　0137 $\frac{7}{9}$　0138 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$
0139 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$　0140 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{4}{5}$
0141 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{2}$　0142 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{4}$
0143 0.4　0144 0.28　0145 $\frac{4}{49}$　0146 $\frac{1}{21}$
0147 $\frac{15}{64}$　0148 $\frac{15}{56}$
0149 (1) $\frac{1}{25}$ (2) $\frac{16}{25}$ (3) $\frac{4}{25}$
0150 (1) $\frac{1}{35}$ (2) $\frac{6}{35}$

B단계 유형 Training 본책 30~36쪽

0151 $\frac{1}{9}$　0152 $\frac{1}{7}$　0153 ⑤　0154 $\frac{2}{5}$
0155 $\frac{3}{10}$　0156 ②　0157 $\frac{1}{4}$　0158 $\frac{1}{18}$
0159 ④　0160 ④　0161 1　0162 ⑤
0163 ④　0164 $\frac{5}{6}$　0165 $\frac{11}{12}$　0166 ⑤

0167 $\frac{7}{8}$ 0168 $\frac{9}{14}$ 0169 ⑤ 0170 ③

0171 $\frac{7}{10}$ 0172 ① 0173 $\frac{3}{10}$ 0174 ③

0175 $\frac{1}{3}$ 0176 ④ 0177 ③ 0178 $\frac{2}{25}$

0179 ① 0180 $\frac{1}{2}$ 0181 ④ 0182 $\frac{13}{15}$

0183 $\frac{5}{8}$ 0184 $\frac{999}{1000}$ 0185 $\frac{14}{25}$ 0186 ④

0187 $\frac{9}{20}$ 0188 $\frac{53}{80}$ 0189 ⑤ 0190 $\frac{3}{40}$

0191 $\frac{15}{64}$ 0192 ③ 0193 $\frac{1}{6}$ 0194 ④

0195 (1) $\frac{3}{28}$ (2) $\frac{15}{56}$ (3) $\frac{3}{8}$ 0196 $\frac{9}{16}$

0197 ③ 0198 $\frac{1}{3}$

학교시험 Preview

본책 37~39쪽

0199 $\frac{2}{3}$ 0200 ④ 0201 ④ 0202 $\frac{3}{4}$

0203 $\frac{2}{3}$ 0204 ③ 0205 ② 0206 $\frac{2}{5}$

0207 ⑤ 0208 ④ 0209 $\frac{17}{40}$ 0210 $\frac{4}{25}$

0211 $\frac{23}{81}$ 0212 ② 0213 $\frac{1}{10}$ 0214 $\frac{1}{12}$

0215 $\frac{2}{3}$ 0216 $\frac{20}{21}$ 0217 $\frac{27}{49}$ 0218 ③

0219 $\frac{9}{28}$ 0220 $\frac{3}{8}$

15 삼각형의 성질 (1)

A단계 기본 Training

본책 42~45쪽

0221 (가) $\overline{AC}$ (나) $\angle CAD$ (다) $\overline{AD}$ (라) SAS (마) $\angle C$

0222 $65°$ 0223 $34°$

0224 (가) $\overline{CD}$ (나) $\angle ADC$ (다) $90°$ 0225 2 cm

0226 $90°$

0227 (가) $\angle ADC$ (나) $\overline{AD}$ (다) $\angle CAD$ (라) ASA (마) $\overline{AC}$

0228 12 0229 14 0230 5 0231 8

0232 6 0233 10

0234 (1) $55°$ (2) $55°$ (3) 4 cm

0235 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle E$ (다) $\angle D$ (라) ASA

0236 (가) $\angle E$ (나) RHA

0237 $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHA 합동)

0238 $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHS 합동)

0239 6 0240 60

0241 (가) $90°$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\angle BOP$ (라) RHA (마) $\overline{PB}$

0242 5 0243 7

0244 (가) $\angle PBO$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\overline{PA}$ (라) RHS (마) $\angle BOP$

0245 32 0246 55 0247 25 0248 50

B단계 유형 Training

본책 46~53쪽

0249 ② 0250 $30°$ 0251 ③

0252 (가) $\angle C$ (나) $\overline{BC}$ (다) $\angle B$ 0253 $110°$

0254 $80°$ 0255 $52°$ 0256 ① 0257 $35°$

0258 $36°$ 0259 $24°$ 0260 ③ 0261 $32°$

0262 $60°$ 0263 ③ 0264 (1) $108°$ (2) $72°$

0265 43 0266 ㈀, ㈁, ㈃ 0267 ②

0268 5 cm 0269 (1) 15 cm (2) 12 cm 0270 ①

0271 7 cm 0272 ②

0273 (가) $\angle ACB$ (나) $\angle PCB$ (다) 이등변 0274 10 cm

0275 ④ 0276 7 cm 0277 $30°$ 0278 ②, ⑤

0279 (1) 6 cm (2) 12 cm^2 0280 ④ 0281 ③

0282 4 cm 0283 ④ 0284 7 cm 0285 34

0286 ② 0287 30 cm^2 0288 ②, ③ 0289 59

0290 $140°$ 0291 $27°$ 0292 ④ 0293 $67°$

0294 ③ 0295 15 cm^2 0296 5 cm

학교시험 Preview

본책 54~56쪽

0297 $46°$ 0298 ⑤ 0299 ① 0300 $110°$

0301 ⑤ 0302 ④ 0303 ㈀, ㈃ 0304 ④

0305 35 cm^2 0306 5π cm 0307 ③ 0308 4 cm

0309 38 0310 $42°$ 0311 5 cm 0312 10 cm

0313 69.5 0314 ⑤ 0315 9 cm 0316 ③

16 삼각형의 성질 (2)

A단계 기본 Training
본책 58~61쪽

0317 (ㄴ), (ㄷ) 0318 ○ 0319 × 0320 ×
0321 × 0322 ○ 0323 6 0324 9
0325 5 0326 25 0327 90, 30 0328 35°
0329 25° 0330 30° 0331 19° 0332 65, 130
0333 120° 0334 47° 0335 108° 0336 61°
0337 40° 0338 65° 0339 (ㄹ), (ㅂ) 0340 ○
0341 × 0342 × 0343 ○ 0344 30
0345 3 0346 90, 30 0347 36° 0348 55°
0349 84° 0350 27° 0351 70, 125 0352 115°
0353 54° 0354 84, 14, 4

B단계 유형 Training
본책 62~71쪽

0355 ③, ⑤ 0356 ③ 0357 28 cm 0358 ⑤
0359 55° 0360 36π cm^2 0361 ④
0362 (1) 130° (2) 70° (3) 55° 0363 ③
0364 ③ 0365 5 cm 0366 ② 0367 ②
0368 9 cm 0369 49π cm^2 0370 ⑤
0371 ③ 0372 ① 0373 6° 0374 ⑤
0375 40° 0376 ④ 0377 150° 0378 ②
0379 (가) $\overline{IE}$ (나) $\angle$CEI (다) $\overline{IC}$ (라) RHS (마) $\angle$ICF
0380 126° 0381 35° 0382 ② 0383 97°
0384 ③ 0385 46° 0386 ③ 0387 ③
0388 180° 0389 ③ 0390 147° 0391 ③
0392 ③ 0393 4π cm^2 0394 13 cm^2 0395 ④
0396 5 cm 0397 ⑤ 0398 16 cm 0399 ⑤
0400 9 cm 0401 21 cm 0402 ④ 0403 9 cm
0404 ⑤ 0405 ④ 0406 ③ 0407 ②
0408 15° 0409 14 0410 ④

학교시험 Preview
본책 72~74쪽

0411 ④ 0412 ③ 0413 ⑤ 0414 58°
0415 ③ 0416 48° 0417 ⑤ 0418 ③
0419 50° 0420 ④ 0421 12 cm 0422 30 cm
0423 ④ 0424 26° 0425 140° 0426 125 cm^2
0427 60° 0428 253π cm^2
0429 ③ 0430 8 cm 0431 ④

17 평행사변형

A단계 기본 Training
본책 76~78쪽

0432 $\overline{BC}$ 0433 $\overline{DC}$ 0434 $\angle$B 0435 ○
0436 ○ 0437 × 0438 ○ 0439 ×
0440 $\angle x=50°$, $\angle y=30°$ 0441 $\angle x=34°$, $\angle y=70°$
0442 $x=8$, $y=6$ 0443 $x=100$, $y=80$
0444 $x=4$, $y=5$ 0445 $x=18$, $y=6$
0446 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ 0447 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$
0448 $\angle$CDA, $\angle$DCB 0449 $\overline{BC}$, $\overline{BC}$
0450 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$ 0451 ○, (ㄴ) 0452 ×
0453 × 0454 ○, (ㄷ) 0455 30 cm^2 0456 15 cm^2
0457 (1) (가) 12 (나) 6 (다) 4 (라) 8 (2) 30 cm^2 (3) 30 cm^2
(4) 60 cm^2
0458 14 cm^2 0459 26 cm^2 0460 11 cm^2

B단계 유형 Training
본책 79~88쪽

0461 ③ 0462 ⑤ 0463 96° 0464 ④
0465 (가) $\angle$OCB (나) $\angle$OBC (다) $\overline{CB}$ (라) $\overline{OD}$
0466 ② 0467 ④ 0468 ⑤ 0469 3
0470 2 cm 0471 ④ 0472 10 cm
0473 (1) 3 cm (2) 5 cm (3) 2 cm 0474 ④
0475 36° 0476 ⑤ 0477 40° 0478 61°
0479 ③ 0480 15 cm 0481 ④
0482 $\frac{25}{2}$ cm^2 0483 16 cm 0484 ④
0485 (가) 360° (나) 180° (다) $\angle$EAD (라) $\overline{DC}$
0486 ⑤
0487 (가) $\angle$AOB (나) $\angle$OCD (다) $\triangle$OCB (라) $\overline{AD}$
0488 ④ 0489 10 0490 ⑤ 0491 3
0492 ⑤ 0493 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)
0494 (가) $\angle$EDF (나) 엇각 (다) $\angle$DFC (라) $\angle$BFD
0495 (가) $\overline{EB}$ (나) $\overline{DF}$ 0496 ⑤

0497 풀이 54쪽 0498 (가) $\overline{OA}$ (나) $\overline{OF}$
0499 ③ 0500 ② 0501 ④ 0502 16 cm
0503 18 cm^2 0504 7 cm^2 0505 15 cm^2 0506 ④
0507 10 cm^2 0508 ② 0509 24 cm^2 0510 ②
0511 ⑤ 0512 40 cm^2

학교시험 Preview

본책 89~91쪽

0513 108° 0514 ③ 0515 ④ 0516 40 cm
0517 77° 0518 ③ 0519 ④ 0520 ④
0521 ⑤ 0522 ⑤ 0523 8배 0524 47°
0525 50° 0526 14 cm 0527 68° 0528 108 cm^2
0529 110° 0530 ④ 0531 ④

18 여러 가지 사각형

A단계 기본 Training

본책 92~95쪽

0532 90 0533 50 0534 20 0535 9
0536 9 0537 5 0538 90 0539 5
0540 90 0541 7 0542 6 0543 90
0544 75 0545 4 0546 11 0547 14
0548 ○ 0549 ○ 0550 × 0551 직사각형
0552 마름모 0553 직사각형 0554 마름모
0555 정사각형 0556 정사각형
0557

성질 \ 사각형	사다리꼴	평행사변형	직사각형	마름모	정사각형
두 대각선이 서로를 이등분한다.	×	○	○	○	○
두 대각선의 길이가 같다.	×	×	○	×	○
두 대각선이 수직이다.	×	×	×	○	○

0558 (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ) 0559 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ)
0560 (ㅁ), (ㅂ) 0561 직사각형
0562 평행사변형 0563 마름모 0564 정사각형
0565 평행사변형 0566 마름모 0567 △DBC
0568 △ABD 0569 (1) 20 cm^2 (2) 10 cm^2
0570 (1) 27 cm^2 (2) 36 cm^2 (3) 3 : 4

B단계 유형 Training

본책 96~107쪽

0571 35 0572 (가) $\overline{DC}$ (나) ∠ABC (다) SAS (라) $\overline{DB}$
0573 ⑤ 0574 34 0575 59° 0576 ②
0577 (가) $\overline{BC}$ (나) ∠DCB (다) ∠CDA (라) ∠BAD
0578 ④ 0579 ② 0580 풀이 60쪽
0581 ② 0582 ④ 0583 ③ 0584 90°
0585 ③ 0586 120°
0587 (가) 마름모 (나) $\overline{DC}$ (다) $\overline{AD}$
0588 (가) ∠AOD (나) $\overline{AO}$ (다) $\overline{AB}$ (라) $\overline{AB}$ (마) $\overline{AD}$
0589 ④ 0590 5 0591 35 0592 ②
0593 53
0594 (가) 직사각형 (나) $\overline{DO}$ (다) 마름모 (라) $\overline{BD}$
0595 50 cm^2 0596 ④ 0597 90° 0598 ④
0599 (ㄷ), (ㄹ) 0600 ① 0601 ③ 0602 6
0603 (가) $\overline{DE}$ (나) ∠DEC (다) $\overline{DC}$ 0604 ④
0605 38° 0606 44 cm 0607 16 cm 0608 60°
0609 ④
0610 (가) 마름모 (나) ∠DQA (다) ASA (라) $\overline{AD}$
0611 (ㄱ), (ㄷ) 0612 풀이 64쪽 0613 ⑤
0614 ③ 0615 ⑤ 0616 ①, ③ 0617 ③
0618 ③, ⑤ 0619 4 0620 ③ 0621 ④, ⑤
0622 16 cm^2
0623 (가) 평행사변형 (나) ∠C (다) SAS (라) $\overline{GF}$ (마) $\overline{GH}$
0624 32 cm 0625 25 cm^2 0626 ⑤ 0627 36 cm^2
0628 70 cm^2 0629 ③ 0630 ② 0631 9 cm^2
0632 ⑤ 0633 10 cm^2 0634 ③ 0635 3 cm^2
0636 36 cm^2 0637 ⑤ 0638 18 cm^2 0639 ④

학교시험 Preview

본책 108~110쪽

0640 ④ 0641 ③ 0642 54° 0643 93
0644 ③ 0645 ③ 0646 ④ 0647 ③
0648 ③ 0649 36 cm^2 0650 ⑤ 0651 4 cm
0652 57° 0653 130° 0654 36 cm 0655 14 cm^2
0656 24 cm 0657 25 cm^2 0658 ②

19 도형의 닮음

A단계 기본 Training
본책 112~115쪽

0659 점 F　0660 $\overline{FG}$　0661 $\angle C$　0662 ×
0663 ×　0664 ○　0665 ×
0666 $\triangle ABC \backsim \triangle OPQ$, $\square DEFG \backsim \square HIJK$, $\triangle LMN \backsim \triangle RST$
0667 $\overline{EF}$　0668 $\angle E$, $\angle C$　0669 $2:1$
0670 4 cm　0671 $100°$　0672 $\overline{FH}$
0673 $\triangle EFG$, $\triangle BCD$　0674 $3:2$　0675 8 cm
0676 6 cm　0677 2, $\overline{EF}$, 2, $\overline{AC}$, 2, SSS
0678 2, 6, 2, $\angle A$, SAS　0679 $\angle E$, $\angle F$, AA
0680 $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SSS 닮음)
0681 $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음)
0682 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)
0683 $\angle BHA$, AA, $\overline{BC}$, $\overline{BC}$
0684 $\angle AHC$, AA, $\overline{CB}$, $\overline{CB}$
0685 $\angle AHC$, AA, $\overline{CH}$, $\overline{CH}$
0686 $\overline{BC}$, 18, 144, 12　0687 $\overline{CB}$, 12, 64, 8
0688 $\overline{CD}$, 9, 36, 6

B단계 유형 Training
본책 116~123쪽

0689 ②　0690 모서리 GJ, 면 HKLI　0691 ③, ⑤
0692 (ㄱ), (ㅁ)　0693 ⑤　0694 ③　0695 ④
0696 24 cm　0697 ③　0698 (1) $2:1$　(2) 9 cm
0699 ③　0700 -1　0701 96 cm　0702 ④
0703 72　0704 15 cm　0705 20π cm　0706 ④
0707 (ㄱ) – (ㄹ), (ㄴ) – (ㄷ)　0708 ③　0709 18 cm
0710 ②　0711 풀이 72쪽　0712 ①
0713 9 cm　0714 ②　0715 ⑤
0716 풀이 73쪽　0717 2 cm　0718 ③
0719 48 cm　0720 ④　0721 ③　0722 ⑤
0723 12 cm　0724 $\frac{35}{3}$ cm　0725 ②　0726 6 cm
0727 ①　0728 27　0729 ③　0730 ④
0731 (1) 13 cm　(2) 5 cm　(3) $\frac{25}{13}$ cm　0732 9 cm
0733 $\frac{25}{2}$ cm

학교시험 Preview
본책 124~126쪽

0734 ③　0735 ③　0736 (ㄱ), (ㄷ)　0737 ⑤
0738 9 cm　0739 ③　0740 ③　0741 ②
0742 4 cm^2　0743 ④　0744 ②　0745 100
0746 5 cm　0747 0　0748 14 cm　0749 75 cm^2
0750 $\frac{20}{3}$ cm　0751 ④　0752 $\frac{15}{4}$ cm

20 평행선 사이의 선분의 길이의 비

A단계 기본 Training
본책 128~133쪽

0753 (가) $\angle ADE$　(나) AA　(다) $\overline{AE}$　(라) $\overline{BC}$
0754 (가) $\angle AED$　(나) AA　(다) $\overline{EF}$　(라) $\overline{DB}$
0755 $\overline{AC}$, 8, 6　0756 $\overline{AE}$, 1, 6
0757 $\overline{DB}$, 3, $\frac{9}{2}$　0758 2　0759 $\frac{25}{2}$
0760 9　0761 14　0762 9　0763 10
0764 21　0765 12　0766 ○　0767 ×
0768 ×　0769 ○
0770 (가) $\angle ACE$　(나) $\overline{AC}$　(다) $\overline{AE}$　0771 3
0772 6　0773 8　0774 10　0775 10
0776 5　0777 15　0778 (가) $\overline{AN}$　(나) $\overline{AM}$
0779 (가) $\overline{MB}$　(나) 1　0780 7　0781 10
0782 6　0783 16　0784 2　0785 8
0786 6　0787 11　0788 $2:5$　0789 $2:1$
0790 9, 8　0791 12, 6, 18　0792 20
0793 $\frac{9}{2}$　0794 9　0795 8
0796 (1) 8　(2) 9　(3) 3　(4) 11
0797 (1) 2　(2) $3:5$　(3) 9　(4) 11
0798 (가) $\overline{DE}$　(나) 2　(다) 2　(라) 6
0799 (1) $2:1$　(2) $1:3$　(3) 6

B단계 유형 Training
본책 134~145쪽

0800 3　0801 ④　0802 30 cm　0803 ③
0804 ②　0805 8 cm　0806 $\frac{10}{3}$　0807 6 cm
0808 ④　0809 5 cm　0810 ③　0811 6 cm
0812 14 cm　0813 ④　0814 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)

0815 ②, ⑤ 0816 10 cm 0817 9 cm 0818 ④
0819 (1) 20 cm (2) 12 cm 0820 25 cm^2 0821 ③
0822 (1) 15 cm^2 (2) 9 cm^2 (3) 6 cm^2 0823 ②
0824 (가) $\angle AFC$ (나) $\angle CAD$ (다) $\overline{AF}$ 0825 3 cm
0826 ① 0827 48 0828 14 cm 0829 ⑤
0830 4 cm 0831 ⑤ 0832 4 cm 0833 3 cm
0834 58 cm 0835 6 cm
0836 (1) 4 cm (2) 1 cm (3) 3 cm 0837 ④
0838 9 cm 0839 15 cm 0840 ② 0841 18 cm
0842 48 cm 0843 ①, ④ 0844 ④
0845 (가) $\overline{AC}$ (나) $\frac{1}{2}$ (다) $\overline{HG}$ 0846 ⑤
0847 풀이 85쪽 0848 2 cm 0849 9 cm
0850 (1) 3 cm (2) 6 cm 0851 ④ 0852 6
0853 ① 0854 ③ 0855 $x=4$, $y=6$
0856 19 cm 0857 ② 0858 15 cm 0859 ⑤
0860 12 cm 0861 15 0862 ⑤ 0863 4 cm
0864 12 cm 0865 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)
0866 (1) 1 : 3 (2) 40 cm^2

학교시험 Preview

본책 146~148쪽

0867 ⑤ 0868 3 cm 0869 (ㄱ), (ㄷ) 0870 3
0871 ④ 0872 ① 0873 26 cm 0874 ②
0875 ⑤ 0876 9 cm 0877 40 0878 10 cm
0879 ④ 0880 9 cm 0881 6 cm 0882 60 cm^2
0883 (1) 1 : 1 : 1 (2) 4 cm 0884 12 cm 0885 ⑤
0886 3 cm 0887 3 cm

21 닮음의 활용

A단계 기본 Training

본책 150~153쪽

0888 5 cm 0889 15 cm^2 0890 ○ 0891 ×
0892 ○ 0893 × 0894 6 0895 4
0896 3 0897 6 0898 (가) $\frac{1}{3}$ (나) $\frac{1}{3}$ (다) $\frac{1}{6}$
0899 $\frac{1}{6}$, 10 0900 $\frac{1}{3}$, 20 0901 4 cm^2 0902 8 cm^2
0903 8 cm^2 0904 8 cm^2 0905 2 cm^2 0906 4 cm^2
0907 12 cm^2 0908 2 : 3 0909 2 : 3 0910 4 : 9
0911 25 : 4 0912 8 cm^2 0913 3 : 4 0914 9 : 16
0915 27 : 64 0916 8 : 1 0917 40 cm^3
0918 5, 5, 100000, 20000
0919 8, 20000, 800000, 20000, 40
0920 6, 20000, 6, 20000, 120000, 1.2 0921 2.5 km
0922 6 cm 0923 $\triangle ABC \backsim \triangle DBE$ 0924 4 m

B단계 유형 Training

본책 154~163쪽

0925 ② 0926 20 cm^2 0927 4 cm^2 0928 ④
0929 18 cm 0930 (1) 3 cm (2) 1 cm 0931 ①
0932 ③ 0933 10 0934 ④ 0935 12 cm
0936 4 0937 ② 0938 ③
0939 (1) 12 cm (2) 8 cm 0940 3 : 1 0941 ①
0942 12 cm^2 0943 ⑤ 0944 6 cm^2 0945 45 cm^2
0946 ④ 0947 ②
0948 (가) $\frac{2}{3}$ (나) $\frac{1}{3}$ (다) $\triangle ACD$ (라) $\overline{DO}$ 0949 5 cm
0950 (1) 12 cm (2) 6 cm 0951 10 cm^2
0952 (1) 24 cm^2 (2) 8 cm^2 0953 ② 0954 8 cm^2
0955 ③ 0956 96 cm^2 0957 ④ 0958 ④
0959 (1) 1 : 4 : 9 (2) 1 : 3 : 5 0960 ②
0961 12000원 0962 48 mL 0963 ③
0964 ① 0965 23 0966 16 cm^3 0967 ④
0968 ④ 0969 ② 0970 (ㄱ), (ㄴ)
0971 (1) 1 : 8 : 27 (2) 1 : 7 : 19 0972 ④
0973 180 cm^2 0974 27 0975 2700원
0976 3 m 0977 2.5 m 0978 6 m 0979 ③
0980 22 cm 0981 ⑤ 0982 1시간
0983 (1) 30 m (2) 31.4 m

학교시험 Preview

본책 164~166쪽

0984 ③ 0985 2 0986 ③, ⑤ 0987 ③
0988 ② 0989 ③ 0990 32 cm^2 0991 ⑤
0992 3 0993 32 cm^3 0994 20 g 0995 ④
0996 16 0997 30 cm^2 0998 9 cm 0999 1 : 26
1000 180 cm 1001 4 cm^2 1002 ⑤ 1003 16 m

부록 대단원 모의고사

Ⅴ. 확률

부록 1~4쪽

01 ④ 02 ② 03 ③ 04 ④ 05 ⑤ 06 ②
07 ② 08 ③ 09 ② 10 ⑤ 11 ⑤ 12 ④
13 ② 14 ⑤ 15 ③ 16 ① 17 ④ 18 ①
19 11 20 24 21 54 22 $\frac{5}{8}$ 23 $\frac{41}{81}$ 24 $\frac{21}{50}$
25 $\frac{20}{81}$

Ⅵ. 삼각형의 성질

부록 5~8쪽

01 ② 02 ③ 03 ③ 04 ⑤ 05 ① 06 ③
07 ④ 08 ② 09 ④ 10 ⑤ 11 ⑤ 12 ④
13 ① 14 ③ 15 ② 16 ⑤ 17 ① 18 ③
19 55° 20 30° 21 12 cm 22 4 cm 23 7 cm
24 130° 25 24 cm^2

Ⅶ. 사각형의 성질

부록 9~12쪽

01 ④ 02 ⑤ 03 ① 04 ③ 05 ③ 06 ③
07 ⑤ 08 ③ 09 ② 10 ③ 11 ① 12 ④
13 ① 14 ①, ⑤ 15 ③ 16 ④ 17 ⑤
18 ② 19 180° 20 50° 21 60 cm^2
22 24 cm 23 70° 24 72 cm^2
25 18 cm^2

Ⅷ. 도형의 닮음

부록 13~16쪽

01 ③ 02 ⑤ 03 ④ 04 ④ 05 ② 06 ②
07 ③ 08 ④ 09 ④ 10 ⑤ 11 ② 12 ①
13 ③ 14 ② 15 ③ 16 ① 17 ② 18 ①
19 6 cm 20 25 cm 21 16 cm 22 2 cm
23 22 cm 24 16 cm^2 25 111 cm^3

Ⅴ. 확률

13 경우의 수

0001 답

사건	경우	경우의 수
2 이하의 수가 나온다.	1, 2	2
3의 배수가 나온다.	3, 6, 9	3
소수가 나온다.	2, 3, 5, 7	4

0002 두 동전에서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 앞면이 한 개 나오는 경우는

(앞, 뒤), (뒤, 앞)

의 2가지이다. 답 2

0003 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 나오는 눈의 수가 서로 같은 경우는

$(1,\ 1),\ (2,\ 2),\ (3,\ 3),\ (4,\ 4),\ (5,\ 5),\ (6,\ 6)$

의 6가지이다. 답 6

0004 (3) $2+3=5$

답 (1) 2 (2) 3 (3) 5

0005 노란 구슬이 나오는 경우의 수는 3

파란 구슬이 나오는 경우의 수는 5

따라서 구하는 경우의 수는 $3+5=8$ 답 8

0006 (1) 6종류의 빵이 있으므로 구하는 경우의 수는 6

(2) 4종류의 우유가 있으므로 구하는 경우의 수는 4

(3) $6\times4=24$

답 (1) 6 (2) 4 (3) 24

0007 (1) 주사위 한 개를 한 번 던질 때 나오는 눈의 수는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는

$6\times6=36$

(2) 첫 번째에 짝수의 눈이 나오는 경우는

2, 4, 6

의 3가지이고, 두 번째에 3의 배수의 눈이 나오는 경우는

3, 6

의 2가지이므로 구하는 경우의 수는

$3\times2=6$

답 (1) 36 (2) 6

0008 소영이네 집에서 버스를 타고 미술관까지 가는 방법의 수는 2, 미술관에서 박물관까지 걸어가는 방법의 수는 4이므로 구하는 방법의 수는 $2\times4=8$ 답 8

0009 보라가 낼 수 있는 경우는 가위, 바위, 보의 3가지이고, 그 각각에 대하여 지성이가 낼 수 있는 경우도 가위, 바위, 보의 3가지이므로 구하는 경우의 수는

$3\times3=9$ 답 9

0010 한 가지의 공책을 갖는 경우의 수는 2, 한 가지의 펜을 갖는 경우의 수는 3이므로 구하는 경우의 수는

$2\times3=6$ 답 6

0011 한 가지의 위인전을 선택하는 경우의 수는 5, 한 가지의 소설책을 선택하는 경우의 수는 3이므로 구하는 경우의 수는

$5\times3=15$ 답 15

0012 한 가지의 식사를 주문하는 경우의 수는 4, 한 가지의 후식을 주문하는 경우의 수는 3이므로 구하는 경우의 수는

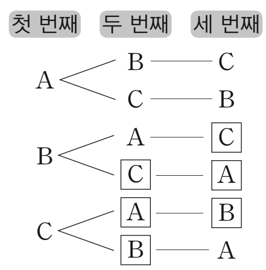
$4\times3=12$ 답 12

0013

오른쪽 나뭇가지 모양의 그림에서 구하는 경우의 수는

$\boxed{3}\times\boxed{2}\times\boxed{1}$

$=\boxed{6}$



답 풀이 참조

0014 $5\times4\times3\times2\times1=120$ 답 120

0015 $5\times4=20$ 답 20

0016 $5\times4\times3=60$ 답 60

0017

여학생 2명을 1명으로 생각하여 $\boxed{4}$명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=\boxed{24}$이다.

이때 여학생 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2\times1=\boxed{2}$이므로 구하는 경우의 수는

$\boxed{24}\times\boxed{2}=\boxed{48}$

답 4, 24, 2, 24, 2, 48

0018 동화책 2권을 1권으로 생각하여 3권을 책꽂이에 나란히 꽂는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 동화책끼리 자리를 바꾸어 꽂는 경우의 수는

$2\times1=2$

이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$ 답 12

0019 답 4, 3, 4, 3, 12

0020 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4가지이므로 구하는 자연수의 개수는

$5\times4=20$ 답 20

0021 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3가지이므로 구하는 자연수의 개수는

$5\times4\times3=60$ 답 60

0022 답 3, 3, 3, 3, 9

0023 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4가지이므로 구하는 자연수의 개수는

$4\times4=16$ 답 16

0024 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3가지이므로 구하는 자연수의 개수는

$4\times4\times3=48$ 답 48

0025 답 4, 3, 4, 3, 12

0026 답 3, 2, 6

0027 답 5

0028 $5\times4=20$ 답 20

0029 $5\times4\times3=60$ 답 60

0030 $\frac{5\times4}{2}=10$ 답 10

0031 $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$ 답 10

0032 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 6인 경우는

$(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$

의 5가지이다. 답 ②

0033 10부터 99까지의 자연수 중 7의 배수는

$14, 21, 28, \cdots, 98$

이므로 구하는 경우의 수는 13이다. 답 ④

0034 한 개의 동전을 세 번 던져서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 뒷면이 두 번 나오는 경우는

(뒤, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 뒤)

의 3가지이다. 답 3

0035 ① 짝수가 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이다.
② 5 이상의 수가 나오는 경우는 5, 6, 7의 3가지이다.
③ 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6의 2가지이다.
④ 4의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지이다.
⑤ 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이다.
따라서 경우의 수가 가장 큰 사건은 ⑤이다. 답 ⑤

0036 동전 1개에서 나오는 면과 주사위 1개에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 동전은 앞면, 주사위는 홀수의 눈이 나오는 경우는

(앞, 1), (앞, 3), (앞, 5)

의 3가지이다. 답 3

0037 a, b를 순서쌍 (a, b)로 나타내면 주어진 조건을 만족시키는 경우는

$(1, 4), (3, 3), (5, 2)$

의 3가지이다. 답 3

0038 800원을 지불할 때 사용할 동전의 개수를 표로 나타내면 다음과 같다.

(단위: 개)

100원	8	7	6	5
50원	0	2	4	6

따라서 구하는 방법의 수는 4이다. 답 ②

0039 650원을 지불할 때 사용할 동전의 개수를 표로 나타내면 다음과 같다.

(단위: 개)

100원	5	5	4	4
50원	3	2	5	4
10원	0	5	0	5

따라서 구하는 방법의 수는 4이다. 답 ③

0040 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 지불할 수 있는 금액의 종류는 6가지이다.

(단위: 원)

100원(개) \ 10원(개)	1	2	3
1	110	120	130
2	210	220	230

답 6가지

0041 집에서 서점까지 버스를 타고 가는 방법의 수는 6, 지하철을 타고 가는 방법의 수는 2이므로 구하는 방법의 수는

$6+2=8$ 답 ①

0042 한 가지의 음료수를 사는 경우의 수는 8, 한 가지의 과자를 사는 경우의 수는 5이므로 구하는 경우의 수는

$8+5=13$ 답 13

0043 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 5인 경우는

$(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)$

의 4가지이고, 눈의 수의 합이 8인 경우는

$(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)$

의 5가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $4+5=9$ 답 ②

0044 1부터 20까지의 자연수 중 4의 배수는

$4, 8, 12, 16, 20$

의 5개이고, 7의 배수는

$7, 14$

의 2개이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $5+2=7$ 답 7

0045 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 3 이하인 경우는

$(1, 1), (1, 2), (2, 1)$

의 3가지이고, 눈의 수의 합이 10 이상인 경우는

$(4, 6), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)$

의 6가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$3+6=9$ 답 ①

0046 (1) 3의 배수가 나오는 경우는

$3, 6, 9, \cdots, 30$

의 10가지이다. … ❶

(2) 5의 배수가 나오는 경우는

$5, 10, 15, \cdots, 30$

의 6가지이다. … ❷

(3) 3과 5의 공배수가 나오는 경우는

$15, 30$

의 2가지이다. … ❸

(4) $10+6-2=14$ … ❹

답 (1) 10 (2) 6 (3) 2 (4) 14

채점 기준	비율
❶ 3의 배수가 나오는 경우의 수를 구할 수 있다.	20%
❷ 5의 배수가 나오는 경우의 수를 구할 수 있다.	20%
❸ 3과 5의 공배수가 나오는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❹ 3 또는 5의 배수가 나오는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%

라쎈 특강

15, 30은 3의 배수이면서 5의 배수이므로 (1)과 (2)에서 구한 경우의 수에 모두 포함되어 있어. 따라서 중복되는 수만큼을 빼주어야 3의 배수 또는 5의 배수가 나오는 경우의 수가 되지. a의 배수 또는 b의 배수의 개수를 구할 때에는 a, b의 공배수가 존재하는지 확인하도록 하자!

0047 한 가지의 티셔츠를 입는 경우의 수는 7, 한 가지의 청바지를 입는 경우의 수는 4이므로 구하는 경우의 수는

$7\times4=28$ 답 ⑤

0048 떡볶이를 한 가지 주문하는 경우의 수는 3, 튀김을 한 가지 주문하는 경우의 수는 3, 라면을 한 가지 주문하는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는

$3\times3\times2=18$ 답 18

0049 자음이 적힌 카드 1장을 선택하는 경우의 수는 3, 모음이 적힌 카드 1장을 선택하는 경우의 수는 6이므로 구하는 글자의 개수는 $3\times6=18$ 답 ④

0050 경희네 집에서 소희네 집으로 가는 방법의 수는 2, 소희네 집에서 현진이네 집으로 가는 방법의 수는 4이므로 구하는 방법의 수는

$2\times4=8$ 답 ③

0051 서울에서 부산으로 기차를 이용하여 가는 방법의 수는 3이고, 부산에서 서울로 고속버스를 이용하여 오는 방법의 수는 4이므로 구하는 방법의 수는

$3\times4=12$ 답 12

0052 현민이가 산의 정상까지 올라가는 방법의 수는 5이고, 정상에서 내려오는 방법의 수는 올라갈 때 선택한 등산로를 제외한 4가지이므로 구하는 방법의 수는

$5\times4=20$ 답 ③

0053 열람실에서 복도로 가는 방법의 수는 4, 복도에서 휴게실로 가는 방법의 수는 3이므로 구하는 방법의 수는

$4\times3=12$ 답 ①

0054 (i) A → B → C로 가는 방법의 수는

$2\times3=6$ … ❶

(ii) A → C로 직접 가는 방법의 수는 2 … ❷

(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는

$6+2=8$ … ❸

답 8

채점 기준	비율
❶ A → B → C로 가는 방법의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ A → C로 직접 가는 방법의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ A지점에서 C지점까지 가는 방법의 수를 구할 수 있다.	20%

0055 동전 1개를 던질 때 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이고, 주사위 1개를 던질 때 나오는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는

$2\times6\times6=72$ 답 ④

0056 2개의 동전을 던져서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 동전 2개가 서로 다른 면이 나오는 경우는

(앞, 뒤), (뒤, 앞)

의 2가지이고, 주사위가 2의 배수의 눈이 나오는 경우는

2, 4, 6

의 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$2\times3=6$ 답 ③

0057 12의 약수인 경우는

1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지 … ❶

5의 배수인 경우는

5, 10의 2가지 … ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$6\times2=12$ … ❸

답 12

채점 기준	비율
❶ 12의 약수인 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ 5의 배수인 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ 첫 번째에는 12의 약수, 두 번째에는 5의 배수인 경우의 수를 구할 수 있다.	20%

0058 각 전구에서 만들 수 있는 신호는 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지이므로 구하는 신호의 개수는

$2\times2\times2=8$ 답 8

0059 각 깃발에서 만들 수 있는 신호는 올리는 경우와 내리는 경우의 2가지이므로 구하는 신호의 개수는

$2\times2\times2\times2\times2\times2=64$ 답 ④

0060 $6\times5\times4=120$ 답 ④

0061 4명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

$4\times3\times2\times1=24$ 답 24

0062 구하는 경우의 수는 서로 다른 5개 중에서 2개를 골라 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$5\times4=20$ 답 ③

0063 구하는 경우의 수는 서로 다른 7개 중에서 3개를 골라 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$7\times6\times5=210$ 답 210

0064 C를 제외한 나머지 4개의 문자를 일렬로 나열하고, C를 맨 앞에 나열하면 되므로 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ 답 ⑤

0065 선생님을 제외한 6명의 학생이 일렬로 서고, 정중앙에 선생님이 서면 되므로 구하는 경우의 수는

$6\times5\times4\times3\times2\times1=720$ 답 720

0066 수학 교과서와 과학 교과서를 제외한 나머지 3권의 교과서를 나란히 꽂고 수학 교과서를 가장 왼쪽에, 과학 교과서를 가장 오른쪽에 꽂으면 되므로 구하는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$ 답 ②

0067 B를 맨 뒤에 나열하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ … ❶

D를 맨 뒤에 나열하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ … ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$24+24=48$ … ❸

답 48

채점 기준	비율
❶ B를 맨 뒤에 나열하는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ D를 맨 뒤에 나열하는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ B 또는 D를 맨 뒤에 나열하는 경우의 수를 구할 수 있다.	20%

0068 여학생 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 남학생 2명을 양 끝에 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times2=12$ 답 12

0069 부모님을 1명으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2\times1=2$
따라서 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$ 답 48

0070 모음인 I, E를 1개의 문자로 생각하여 5개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$ … ❶
이때 I, E의 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2\times1=2$ … ❷
따라서 구하는 경우의 수는
$120\times2=240$ … ❸
답 240

채점 기준	비율
❶ I, E를 1개의 문자로 생각하여 5개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ I, E의 자리를 바꾸는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ 모음이 모두 이웃하는 경우의 수를 구할 수 있다.	20%

0071 어른 3명을 1명으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$
이때 어른끼리 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$120\times6=720$ 답 ④

0072 A와 B, C와 D를 각각 1명으로 생각하여 3명이 일렬로 앉는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
이때 A와 B가 앉는 순서는 정해져 있으므로 C와 D만 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2\times1=2$
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times2=12$ 답 12

0073 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

0074 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 ③

0075 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

0076 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 A, D에 칠한 색을 제외한 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$5\times4\times3\times3\times3=540$ 답 540

보충 학습

① 모두 다른 색을 칠하는 경우
➡ 한 번 칠한 색은 다시 사용할 수 없다.
② 같은 색을 여러 번 사용해도 좋으나 이웃하는 영역은 서로 다른 색을 칠하는 경우
➡ 이웃한 영역에 칠한 색을 제외하고, 이웃하지 않은 영역에 칠한 색은 다시 사용할 수 있다.

0077 (i) 십의 자리의 숫자가 1인 자연수는
12, 13, 14, 15의 4개
(ii) 십의 자리의 숫자가 2인 자연수는
21, 23, 24, 25의 4개
(iii) 십의 자리의 숫자가 3인 자연수는
31, 32의 2개
이상에서 34보다 작은 수의 개수는
$4+4+2=10$ 답 ③

0078 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 9가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 8가지이므로 구하는 자연수의 개수는
$9\times8=72$ 답 72

0079 홀수이려면 일의 자리의 숫자가 1 또는 3이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 1인 홀수의 개수

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 2가지이므로 $3\times2=6$ … ❶

(ii) 일의 자리의 숫자가 3인 홀수의 개수

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 2가지이므로 $3\times2=6$ … ❷

(i), (ii)에서 구하는 홀수의 개수는

$6+6=12$ … ❸

답 12

채점 기준	비율
❶ 일의 자리의 숫자가 1인 홀수의 개수를 구할 수 있다.	40%
❷ 일의 자리의 숫자가 3인 홀수의 개수를 구할 수 있다.	40%
❸ 홀수의 개수를 구할 수 있다.	20%

0080 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 6가지이므로 구하는 자연수의 개수는

$6\times6\times6=216$ 답 216

0081 짝수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2 또는 4이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 짝수는

10, 20, 30, 40의 4개

(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 짝수는

12, 32, 42의 3개

(iii) 일의 자리의 숫자가 4인 짝수는

14, 24, 34의 3개

이상에서 구하는 짝수의 개수는

$4+3+3=10$ 답 10

0082 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 5가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이다.

따라서 구하는 자연수의 개수는

$5\times5\times4=100$ 답 ③

0083 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 9가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 10가지이다.

따라서 구하는 자연수의 개수는

$9\times10=90$ 답 ④

0084 5의 배수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 5이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 5의 배수의 개수

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로

$5\times4=20$ … ❶

(ii) 일의 자리의 숫자가 5인 5의 배수의 개수

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로

$4\times4=16$ … ❷

(i), (ii)에서 구하는 5의 배수의 개수는

$20+16=36$ … ❸

답 36

채점 기준	비율
❶ 일의 자리의 숫자가 0인 5의 배수의 개수를 구할 수 있다.	40%
❷ 일의 자리의 숫자가 5인 5의 배수의 개수를 구할 수 있다.	40%
❸ 5의 배수의 개수를 구할 수 있다.	20%

0085 (i) 백의 자리의 숫자가 2인 자연수의 개수

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4의 1가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2, 4를 제외한 2가지이므로

$1\times2=2$

(ii) 백의 자리의 숫자가 3인 자연수의 개수

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로

$4\times3=12$

(iii) 백의 자리의 숫자가 4인 자연수의 개수

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로

$4\times3=12$

이상에서 240보다 큰 수의 개수는

$2+12+12=26$ 답 ②

0086 구하는 경우의 수는 6명 중 3명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

$6\times5\times4=120$ 답 ⑤

0087 구하는 경우의 수는 서로 다른 7개 중 4개를 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$7\times6\times5\times4=840$ 답 840

0088 100 m 달리기 선수로 원혁이를 뽑는다고 하면 나머지 9명 중에서 200 m 달리기, 400 m 달리기 선수를 각각 1명씩 뽑아야 한다.
따라서 구하는 경우의 수는
$9\times8=72$ 답 72

0089 여자 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 4이고, 남자 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 3이므로 여자 부회장 1명, 남자 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $4\times3=12$ … ❶
부회장 2명을 제외한 5명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는
5 … ❷
따라서 구하는 경우의 수는
$12\times5=60$ … ❸
답 60

채점 기준	비율
❶ 여자 부회장 1명, 남자 부회장 1명을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ 회장 1명을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	20%

다른풀이 (i) 회장이 여학생인 경우
여자 회장, 여자 부회장, 남자 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는
$4\times3\times3=36$
(ii) 회장이 남학생인 경우
남자 회장, 남자 부회장, 여자 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는
$3\times2\times4=24$
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$36+24=60$

0090 구하는 경우의 수는 A를 먼저 뽑았다고 생각하고 A를 제외한 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{4\times3}{2}=6$ 답 ③

0091 7명 중 자격이 같은 3명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$ 답 35

0092 2명이 악수를 한 번 하므로 구하는 악수의 횟수는 15명 중에서 자격이 같은 2명을 뽑는 경우의 수와 같다.
$\therefore \frac{15\times14}{2}=105$ 답 ④

0093 2명의 직업이 같은 경우는 의사 중에서 2명을 뽑는 경우와 간호사 중에서 2명을 뽑는 경우이다.
(i) 의사 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{5\times4}{2}=10$
(ii) 간호사 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{4\times3}{2}=6$
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$10+6=16$ 답 16

0094 8명 중에서 3명의 위원을 뽑는 경우의 수는
$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$ $\therefore a=56$ … ❶
남학생 3명 중에서 1명의 위원을 뽑는 경우의 수는 3이고, 여학생 5명 중에서 2명의 위원을 뽑는 경우의 수는
$\frac{5\times4}{2}=10$
이므로 $b=3\times10=30$ … ❷
$\therefore a+b=56+30=86$ … ❸
답 86

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40%
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40%
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20%

0095 7개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
$\frac{7\times6}{2}=21$ 답 ③

0096 직선 l 위의 한 점을 선택하는 경우는 4가지, 직선 m 위의 한 점을 선택하는 경우는 5가지이므로 구하는 경우의 수는
$4\times5=20$ 답 20

0097 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$ 답 10

0098 전략 1부터 50까지의 자연수 중 3의 배수의 개수를 구한다.
풀이 1부터 50까지의 자연수 중 3의 배수는
3, 6, 9, …, 48
이므로 구하는 경우의 수는 16이다. 답 ④

0099 전략 삼각형의 세 변의 길이가 각각 a, b, c $(a<b<c)$일 때, $a+b>c$임을 이용한다.

풀이 삼각형이 만들어지는 경우의 세 변의 길이 a, b, c $(a<b<c)$를 순서쌍 (a, b, c)로 나타내면

$(2, 7, 8)$, $(5, 7, 8)$

이므로 구하는 삼각형의 개수는 2이다. 답 2

보충 학습

세 선분이 주어졌을 때, 두 선분의 길이의 합이 나머지 한 선분의 길이보다 작거나 같으면 삼각형을 작도할 수 없다.

0100 전략 갖고 있는 동전으로 500원을 지불할 수 있는 경우를 표로 나타낸다.

풀이 지불할 수 있는 경우를 표로 나타내면 다음과 같다.

(단위: 개)

100원	4	4	3	3	2
50원	2	1	4	3	5
10원	0	5	0	5	5

따라서 구하는 방법의 수는 5이다. 답 5

0101 전략 '~이거나', '또는' ➡ 각 사건의 경우의 수의 합을 구한다.

풀이 소설책을 꺼내는 경우의 수가 6, 만화책을 꺼내는 경우의 수가 4이므로 구하는 경우의 수는

$6+4=10$ 답 ①

0102 전략 눈의 수의 합이 6인 경우와 12인 경우로 나누어 생각한다.

풀이 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 눈의 수의 합이 6의 배수가 되려면 6 또는 12이어야 한다.

나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 6인 경우는

$(1, 5)$, $(2, 4)$, $(3, 3)$, $(4, 2)$, $(5, 1)$

의 5가지이고, 눈의 수의 합이 12인 경우는

$(6, 6)$

의 1가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$5+1=6$ 답 ②

0103 전략 각 사건의 경우의 수의 곱을 구한다.

풀이 빨간색 꽃을 한 가지 고르는 경우의 수는 4, 흰색 꽃을 한 가지 고르는 경우의 수는 5, 노란색 꽃을 한 가지 고르는 경우의 수는 3이므로 구하는 경우의 수는

$4\times5\times3=60$ 답 60

0104 전략 C지점을 지나는 경우와 D지점을 지나는 경우로 나누어 생각한다.

풀이 (i) A → C → B로 가는 방법의 수는

$1\times4=4$

(ii) A → D → B로 가는 방법의 수는

$3\times2=6$

(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는

$4+6=10$ 답 10

0105 전략 두 수의 곱이 홀수가 되는 경우를 생각해 본다.

풀이 두 수의 곱이 홀수가 되는 경우는

(홀수)×(홀수)

이므로 두 주사위에서 나오는 눈의 수가 모두 홀수이어야 한다.

각 주사위에서 홀수가 나오는 경우는

1, 3, 5

의 3가지이므로 구하는 경우의 수는

$3\times3=9$ 답 9

0106 전략 '그리고', '동시에' ➡ 각 사건의 경우의 수의 곱을 구한다.

풀이 2개의 동전을 던져서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 동전 2개가 같은 면이 나오는 경우는

(앞, 앞), (뒤, 뒤)

의 2가지이고, 주사위가 소수의 눈이 나오는 경우는

2, 3, 5

의 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$2\times3=6$ 답 ②

0107 전략 각 전구가 나타낼 수 있는 신호는 2가지임을 이용한다.

풀이 각 전구에서 만들 수 있는 신호는 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지이므로 구하는 신호의 개수는

$2\times2\times2\times2=16$ 답 16

0108 전략 n명을 일렬로 세우는 경우의 수 ➡ $n\times(n-1)\times(n-2)\times\cdots\times2\times1$

풀이 5명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

$5\times4\times3\times2\times1=120$ 답 ⑤

0109 전략 먼저 A와 B 사이에 1명을 뽑아 세운 후 A와 B 사이에 세운 1명과 A, B를 1명으로 생각한다.

풀이 A와 B를 제외한 3명 중에서 1명을 뽑아 A와 B 사이에 세우는 경우의 수는 3

A와 B 사이에 세운 1명과 A, B를 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 A, B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2\times1=2$
따라서 구하는 경우의 수는

$3\times6\times2=36$ 답 ⑤

0110 전략 A → B → C → D의 순서로 칠할 수 있는 색의 가짓수를 구한다.

풀이 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 B, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times2=48$ 답 48

0111 전략 승호를 제외한 9명 중 주연 1명, 조연 1명을 뽑아야 함을 이용한다.

풀이 구하는 경우의 수는 승호는 먼저 주연으로 뽑았다고 생각하고 승호를 제외한 9명 중 주연 1명, 조연 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$9\times8=72$ 답 72

0112 전략 n개 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 뽑는 경우의 수 ➡ $\frac{n\times(n-1)}{2}$

풀이 2팀이 경기를 한 번 하므로 n개의 팀이 대회에 참가했다고 하면 경기를 한 총 횟수는

$\frac{n\times(n-1)}{2}$

따라서 $\frac{n\times(n-1)}{2}=28$이므로

$n\times(n-1)=56=8\times7$

$\therefore n=8$ 답 ③

0113 전략 세 번째에 나온 눈의 수가 2, 3, 4, 5, 6인 경우로 각각 나누어 생각한다.

풀이 첫 번째, 두 번째에서 나온 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

(i) 세 번째에 나온 눈의 수가 2인 경우
(1, 1)의 1가지
(ii) 세 번째에 나온 눈의 수가 3인 경우
(1, 2), (2, 1)의 2가지
(iii) 세 번째에 나온 눈의 수가 4인 경우
(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지
(iv) 세 번째에 나온 눈의 수가 5인 경우
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
(v) 세 번째에 나온 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 세 번째에 나온 눈의 수가 2, 3, 4, 5, 6인 경우의 수를 각각 구할 수 있다.	80%
❷ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	20%

0114 전략 A가 맨 앞, 두 번째, 세 번째에 서는 경우로 나누어 생각한다.

풀이 (i) A가 맨 앞에 서는 경우 ➡ A _ _ _
A를 제외한 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$ … ❶
(ii) A가 두 번째에 서는 경우 ➡ _ A _ _
맨 앞에 C 또는 D를 세우고 맨 앞에 선 사람과 A를 제외한 2명을 A 뒤에 세우는 경우의 수는
$2\times(2\times1)=4$ … ❷
(iii) A가 세 번째에 서는 경우 ➡ _ _ A _
맨 뒤에는 B를 세워야 하므로 C와 D를 A 앞에 세우는 경우의 수는
$2\times1=2$ … ❸

이상에서 구하는 경우의 수는

$6+4+2=12$ … ❹

답 12

채점 기준	비율
❶ A가 맨 앞에 서는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❷ A가 두 번째에 서는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❸ A가 세 번째에 서는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❹ A가 B보다 앞에 서는 경우의 수를 구할 수 있다.	10%

0115 전략 일의 자리의 숫자가 0인 경우와 8인 경우로 나누어 생각한다.

풀이 (i) 일의 자리의 숫자가 0인 짝수의 개수
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로
$4\times3=12$ … ❶
(ii) 일의 자리의 숫자가 8인 짝수의 개수
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 8과 0을 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 8과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로
$3\times3=9$ … ❷

(i), (ii)에서 구하는 짝수의 개수는

$12+9=21$ … ❸

답 21

채점 기준	비율
❶ 일의 자리의 숫자가 0인 짝수의 개수를 구할 수 있다.	40%
❷ 일의 자리의 숫자가 8인 짝수의 개수를 구할 수 있다.	40%
❸ 짝수의 개수를 구할 수 있다.	20%

0116 전략 십의 자리의 숫자가 작은 수부터 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수를 차례로 구하여 더해 본다.

풀이 (i) 십의 자리의 숫자가 1인 자연수는

12, 13, 14, 15의 4개 … ❶

(ii) 십의 자리의 숫자가 2인 자연수는

21, 23, 24, 25의 4개 … ❷

(i), (ii)에서 $4+4=8$이므로 11번째로 작은 수는 십의 자리의 숫자가 3인 수 중 세 번째로 작은 수이다.

십의 자리의 숫자가 3인 수는

31, 32, 34, 35

이므로 구하는 수는 34이다. … ❸

답 34

채점 기준	비율
❶ 십의 자리의 숫자가 1인 자연수의 개수를 구할 수 있다.	30%
❷ 십의 자리의 숫자가 2인 자연수의 개수를 구할 수 있다.	30%
❸ 11번째로 작은 수를 구할 수 있다.	40%

0117 전략 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 3명을 먼저 뽑는다.

풀이 6명 중에서 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 3명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$ … ❶

예를 들어 A, B, C, D, E, F 6명 중에서 A, B, C는 자신의 이름이 적힌 의자에 앉고, D, E, F는 다른 사람의 이름이 적힌 의자에 앉는 경우를 표로 나타내면 다음과 같다.

의자에 적힌 이름	A	B	C	D	E	F
앉는 사람	A	B	C	E	F	D
	A	B	C	F	D	E

위의 표에서와 같이 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 3명을 제외한 나머지 3명이 다른 사람의 이름이 적힌 의자에 앉는 경우의 수는 2 … ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$20\times2=40$ … ❸

답 40

채점 기준	비율
❶ 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 3명을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ 나머지 3명이 다른 사람의 이름이 적힌 의자에 앉는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	20%

0118 전략 앞면이 나온 횟수를 x번으로 놓고 방정식을 세워 앞면, 뒷면이 나온 횟수를 구한다.

풀이 앞면이 나온 횟수를 x번이라 하면 뒷면이 나온 횟수는 $(4-x)$번이므로

$2x-2(4-x)=0,\quad 4x=8$

$\therefore x=2$

따라서 앞면이 2번, 뒷면이 2번 나와야 하고, 그 경우를 순서쌍으로 나타내면

(앞, 앞, 뒤, 뒤), (앞, 뒤, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 뒤, 앞),

(뒤, 앞, 앞, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 앞), (뒤, 뒤, 앞, 앞)

이므로 구하는 경우의 수는 6이다. 답 6

0119 전략 꺼낸 공에 적힌 수 중 두 번째로 큰 숫자가 9이려면 가장 큰 숫자는 10이 되어야 함을 이용한다.

풀이 5개의 공을 꺼냈을 때, 두 번째로 큰 숫자가 9이려면 가장 큰 숫자는 10이어야 한다.

따라서 10과 9가 적힌 공이 반드시 나와야 하므로 구하는 경우의 수는 1부터 8까지의 자연수 중 3개의 숫자를 선택하는 경우의 수와 같다.

$\therefore \frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$ 답 56

0120 전략 7개의 점 중 순서를 생각하지 않고 세 점을 선택하는 경우의 수에서 삼각형이 만들어지지 않는 경우의 수를 뺀다.

풀이 7개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수는

$\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$

이때 반원의 지름 위에 있는 4개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수는

$\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$

따라서 구하는 삼각형의 개수는

$35-4=31$ 답 ③

라쎈 특강

한 직선 위에 있는 서로 다른 세 점을 선택하는 경우에는 삼각형이 만들어지지 않아.
따라서 7개의 점 중에서 3개를 택하는 경우에서 반원의 지름 위에 있는 4개의 점 중에서 3개를 택한 경우를 제외해야 한다는 것에 주의하도록 하자!

V. 확률

14 확률

0121 (1) 동전 한 개를 던질 때 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이므로 구하는 경우의 수는

$2\times2=4$

(2) 동전을 던져 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 모두 뒷면이 나오는 경우는 (뒤, 뒤)의 1가지이다.

(3) $\frac{1}{4}$

답 (1) 4 (2) 1 (3) $\frac{1}{4}$

0122 모든 경우의 수는 10이고, 카드에 적힌 수가 3 이하인 경우는 1, 2, 3의 3가지이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{10}$

답 $\frac{3}{10}$

0123 모든 경우의 수는 10이고, 카드에 적힌 수가 4의 배수인 경우는 4, 8의 2가지이므로 구하는 확률은

$\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

답 $\frac{1}{5}$

0124 모든 경우의 수는 10이고, 카드에 적힌 수가 소수인 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 구하는 확률은

$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

답 $\frac{2}{5}$

0125 10개의 제비 중 당첨 제비는 3개이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{10}$

답 $\frac{3}{10}$

0126 5명의 학생 중 여학생은 3명이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{5}$

답 $\frac{3}{5}$

0127 6등분된 부분 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 원판의 넓이는 6이고, 0이 적힌 부분의 넓이는 1이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}$

답 $\frac{1}{6}$

0128 6등분된 부분 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 원판의 넓이는 6이고, 1이 적힌 부분의 넓이는 3이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

답 $\frac{1}{2}$

0129 주머니 안에는 흰 공 또는 노란 공뿐이므로 구하는 확률은 1이다.

답 1

0130 주머니 안에 빨간 공이 없으므로 구하는 확률은 0이다.

답 0

0131 카드에 적힌 수는 모두 한 자리 자연수이므로 구하는 확률은 1이다.

답 1

0132 카드에 적힌 수 중 12의 배수는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

답 0

0133 모든 제비가 당첨 제비이므로 구하는 확률은 1이다.

답 1

0134 당첨 제비가 없으므로 구하는 확률은 0이다.

답 0

0135 12개의 제비 중 당첨 제비가 6개이므로 구하는 확률은

$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

답 $\frac{1}{2}$

0136 (복권에 당첨되지 않을 확률)

$=1-$(복권에 당첨될 확률)

$=1-\frac{1}{13}=\frac{12}{13}$

답 $\frac{12}{13}$

0137 (A문제를 맞히지 못할 확률)

$=1-$(A문제를 맞힐 확률)

$=1-\frac{2}{9}=\frac{7}{9}$

답 $\frac{7}{9}$

0138 (1) 모든 경우의 수는 15이고, 카드에 적힌 수가 소수인 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13의 6가지이므로 구하는 확률은

$\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

(2) (카드에 적힌 수가 소수가 아닐 확률)

$=1-$(카드에 적힌 수가 소수일 확률)

$=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

답 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$

0139 (1) 모든 경우의 수는 $2\times2=4$

모두 앞면이 나오는 경우는 1가지이므로 구하는 확률은

$\frac{1}{4}$

(2) (적어도 하나는 뒷면이 나올 확률)
$=1-$(모두 앞면이 나올 확률)
$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

0140 (1) 모든 경우의 수는 $3+2+5=10$이고, 흰 공이 나오는 경우의 수는 3이므로 구하는 확률은
$\frac{3}{10}$
(2) 모든 경우의 수는 10이고, 검은 공이 나오는 경우의 수는 5이므로 구하는 확률은
$\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$
(3) 두 사건이 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{3}{10}+\frac{1}{2}=\frac{4}{5}$

답 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{4}{5}$

0141 (1) 모든 경우의 수는 12이고, 카드에 적힌 수가 5의 배수인 경우는 5, 10의 2가지이므로 구하는 확률은
$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$
(2) 모든 경우의 수는 12이고, 카드에 적힌 수가 8의 약수인 경우는 1, 2, 4, 8의 4가지이므로 구하는 확률은
$\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$
(3) 두 사건이 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{1}{6}+\frac{1}{3}=\frac{1}{2}$

답 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{2}$

0142 (1) 모든 경우의 수는 2이고, 동전의 뒷면이 나오는 경우는 1가지이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{2}$
(2) 모든 경우의 수는 6이고, 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
(3) 두 사건은 서로 영향을 미치지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{4}$

0143 $0.5\times0.8=0.4$ 답 0.4

0144 $0.4\times0.7=0.28$ 답 0.28

0145 첫 번째에 당첨 제비가 나올 확률은 $\frac{2}{7}$
두 번째에 당첨 제비가 나올 확률은 $\frac{2}{7}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{7}\times\frac{2}{7}=\frac{4}{49}$ 답 $\frac{4}{49}$

0146 첫 번째에 당첨 제비가 나올 확률은 $\frac{2}{7}$
두 번째에 당첨 제비가 나올 확률은
$\frac{2-1}{7-1}=\frac{1}{6}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{7}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{21}$ 답 $\frac{1}{21}$

0147 첫 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{3}{8}$
두 번째에 파란 공이 나올 확률은 $\frac{5}{8}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{5}{8}=\frac{15}{64}$ 답 $\frac{15}{64}$

0148 첫 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{3}{8}$
두 번째에 파란 공이 나올 확률은
$\frac{5}{8-1}=\frac{5}{7}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{5}{7}=\frac{15}{56}$ 답 $\frac{15}{56}$

0149 (1) A가 행운 구슬을 뽑을 확률은 $\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$
B가 행운 구슬을 뽑을 확률은 $\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{25}$
(2) A가 행운 구슬을 뽑지 않을 확률은 $\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$
B가 행운 구슬을 뽑지 않을 확률은 $\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{16}{25}$
(3) A가 행운 구슬을 뽑을 확률은 $\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$
B가 행운 구슬을 뽑지 않을 확률은 $\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{1}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{4}{25}$

답 (1) $\frac{1}{25}$ (2) $\frac{16}{25}$ (3) $\frac{4}{25}$

0150 (1) 첫 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$

두 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{3-1}{15-1}=\frac{2}{14}=\frac{1}{7}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{1}{7}=\frac{1}{35}$

(2) 첫 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$

두 번째에 불량품이 나오지 않을 확률은

$\frac{12}{15-1}=\frac{12}{14}=\frac{6}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}\times\frac{6}{7}=\frac{6}{35}$

답 (1) $\frac{1}{35}$ (2) $\frac{6}{35}$

0151 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 나온 두 눈의 수의 합이 9인 경우는

$(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$

의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ 답 $\frac{1}{9}$

0152 모든 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2}=21$

남학생만 2명 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{21}=\frac{1}{7}$ 답 $\frac{1}{7}$

0153 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
비기는 경우는 두 사람이 던져서 나온 주사위의 눈의 수가 같은 경우이다. 즉 두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 비기는 경우는

$(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$

의 6가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ 답 ⑤

0154 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
C, D가 이웃하여 서는 경우의 수는

$(4\times3\times2\times1)\times(2\times1)=48$

이므로 구하는 확률은 $\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

보충 학습

이웃하여 일렬로 세우는 경우의 수
=(이웃하는 것을 하나로 묶어서 일렬로 세우는 경우의 수)
×(묶음 안에서 자리를 바꾸는 경우의 수)

0155 만들 수 있는 모든 두 자리 자연수의 개수는

$5\times4=20$ … ❶

43 이상인 두 자리 자연수 중

(i) 십의 자리의 숫자가 4인 수는

43, 45의 2개

(ii) 십의 자리의 숫자가 5인 수는

51, 52, 53, 54의 4개

(i), (ii)에서 43 이상인 두 자리 자연수의 개수는

$2+4=6$ … ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$ … ❸

답 $\frac{3}{10}$

채점 기준	비율
❶ 만들 수 있는 모든 두 자리 자연수의 개수를 구할 수 있다.	20%
❷ 43 이상인 두 자리 자연수의 개수를 구할 수 있다.	60%
❸ 43 이상일 확률을 구할 수 있다.	20%

0156 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$2x+y=7$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)는

$(1, 5), (2, 3), (3, 1)$

의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ 답 ②

0157 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$4x-y<5$를 만족시키는 순서쌍 (x, y)는

$(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),$
$(2, 4), (2, 5), (2, 6)$

의 9가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

0158 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
점 (x, y)가 일차함수 $y=-3x+11$의 그래프 위의 점이면 점의 좌표를 식에 대입했을 때 식이 성립해야 한다.
이때 $y=-3x+11$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)는

$(2, 5), (3, 2)$

의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ 답 $\frac{1}{18}$

0159 ① 흰 공이 나올 확률은 $\frac{3}{10}$이다.

② 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{7}{10}$이다.

③ 주머니에 노란 공은 없으므로 노란 공이 나올 확률은 0이다.

④ 주머니에는 흰 공 또는 빨간 공뿐이므로 구하는 확률은 1이다.

⑤ ①, ②에서 두 확률은 같지 않다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

0160 ① 6의 눈이 나올 확률은 $\frac{1}{6}$이다.

② 모든 경우의 수는 $3\times3=9$
비기는 경우를 순서쌍으로 나타내면
(가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)
의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$이다.

③ 두 주사위의 눈의 수의 합은 항상 2 이상이므로 그 확률은 0이다.

④ 주사위의 눈의 수의 제곱은 항상 36 이하이므로 그 확률은 1이다.

⑤ 모든 경우의 수는 3이고, C가 뽑히는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{3}$이다.

따라서 확률이 1인 것은 ④이다. 답 ④

0161 세 개의 주사위를 동시에 던질 때 나온 세 눈의 수의 합은 항상 19 미만이므로 $a=1$ … ❶
세 개의 주사위를 동시에 던질 때 나온 세 눈의 수의 곱이 7인 경우는 없으므로 $b=0$ … ❷
$\therefore a+b=1+0=1$ … ❸

답 1

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40%
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40%
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20%

0162 모든 경우의 수는 $\frac{6\times5}{2}=15$

수현이가 뽑히는 경우의 수는 수현이를 이미 대표로 뽑았다고 생각하고 수현이를 제외한 5명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 5

따라서 수현이가 뽑힐 확률은 $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$이므로 구하는 확률은

$1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ 답 ⑤

다른풀이 모든 경우의 수는 $\frac{6\times5}{2}=15$

수현이가 뽑히지 않는 경우의 수는 수현이를 제외한 5명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{5\times4}{2}=10$

따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$

0163 (B중학교가 이길 확률)
$=1-$(A중학교가 이길 확률)
$=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ 답 ④

0164 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
나온 두 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 두 눈의 수가 같은 경우는
$(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$
의 6가지이므로 나온 두 눈의 수가 같을 확률은
$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$ 답 $\frac{5}{6}$

0165 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ … ❶
$\frac{y}{x}=\frac{1}{2}$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)는
$(2, 1), (4, 2), (6, 3)$
의 3가지이므로 $\frac{y}{x}=\frac{1}{2}$일 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ … ❷
따라서 구하는 확률은
$1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$ … ❸

답 $\frac{11}{12}$

채점 기준	비율
❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	20%
❷ $\frac{y}{x}=\frac{1}{2}$일 확률을 구할 수 있다.	50%
❸ $\frac{y}{x}\neq\frac{1}{2}$일 확률을 구할 수 있다.	30%

0166 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
2개 모두 짝수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3\times3=9$
$\therefore$ (2개 모두 짝수의 눈이 나올 확률)$=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ 답 ⑤

0167 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$
모두 뒷면이 나오는 경우의 수는 1이므로
(모두 뒷면이 나올 확률)$=\frac{1}{8}$
따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$ 답 $\frac{7}{8}$

0168 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$ … ❶
모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$
$\therefore$ (모두 남학생이 뽑힐 확률)$=\frac{10}{28}=\frac{5}{14}$ … ❷

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{5}{14}=\frac{9}{14}$ … ❸

답 $\frac{9}{14}$

채점 기준	비율
❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	20%
❷ 모두 남학생이 뽑힐 확률을 구할 수 있다.	50%
❸ 적어도 한 명은 여학생이 뽑힐 확률을 구할 수 있다.	30%

0169 한 문제에 답을 표시할 때 일어나는 경우는 맞히는 경우와 틀리는 경우의 2가지이므로 모든 경우의 수는

$2\times2\times2\times2\times2=32$

5문제를 모두 틀리는 경우는 1가지이므로

(5문제를 모두 틀릴 확률) $=\frac{1}{32}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{1}{32}=\frac{31}{32}$ 답 ⑤

0170 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 3인 경우는

$(1, 2), (2, 1)$

의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

눈의 수의 합이 4인 경우는

$(1, 3), (2, 2), (3, 1)$

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{18}+\frac{1}{12}=\frac{5}{36}$ 답 ③

0171 전체 학생 수는 $13+6+8+3=30$

A형인 학생 수는 13이므로 A형일 확률은 $\frac{13}{30}$

O형인 학생 수는 8이므로 O형일 확률은 $\frac{8}{30}=\frac{4}{15}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{13}{30}+\frac{4}{15}=\frac{7}{10}$ 답 $\frac{7}{10}$

0172 저장되어 있는 전체 곡의 수는 $5+8+7=20$

클래식은 5곡이므로 클래식이 재생될 확률은 $\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

가요는 7곡이므로 가요가 재생될 확률은 $\frac{7}{20}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{4}+\frac{7}{20}=\frac{3}{5}$ 답 ①

0173 모든 경우의 수는 30

6의 배수가 나오는 경우는 6, 12, 18, 24, 30의 5가지이므로 그 확률은

$\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$ … ❶

7의 배수가 나오는 경우는 7, 14, 21, 28의 4가지이므로 그 확률은

$\frac{4}{30}=\frac{2}{15}$ … ❷

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{6}+\frac{2}{15}=\frac{3}{10}$ … ❸

답 $\frac{3}{10}$

채점 기준	비율
❶ 6의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 구할 수 있다.	40%
❷ 7의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 6의 배수 또는 7의 배수가 적힌 카드가 나올 확률을 구할 수 있다.	20%

0174 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

M이 맨 앞에 오는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이므로 그 확률은 $\frac{24}{120}=\frac{1}{5}$

V가 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 ③

0175 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)

의 3가지이므로 그 확률은

$\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

세 사람이 모두 다른 것을 내는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이므로 그 확률은 $\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{2}{9}=\frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

0176 6의 약수는 1, 2, 3, 6의 4개이므로 첫 번째에 나온 눈의 수가 6의 약수일 확률은

$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

3의 배수는 3, 6의 2개이므로 두 번째에 나온 눈의 수가 3의 배수일 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$ 답 ④

0177 A가 페널티킥을 성공할 확률은 0.7

B가 페널티킥을 성공할 확률은 0.8

따라서 구하는 확률은

$0.7\times0.8=0.56$ 답 ③

0178 A주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{2}{5}$

B주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{2}{25}$ 답 $\frac{2}{25}$

0179 A제약 회사가 약품 개발을 성공하지 못할 확률은

$1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

B제약 회사가 약품 개발을 성공하지 못할 확률은

$1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{5}$ 답 ①

0180 B가 문제를 맞히지 못할 확률은

$1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

보충 학습

두 사건 A, B가 서로 영향을 미치지 않을 때

① A만 일어날 확률은

(사건 A가 일어날 확률)×{1−(사건 B가 일어날 확률)}

② 두 사건 모두 일어나지 않을 확률은

{1−(사건 A가 일어날 확률)}

×{1−(사건 B가 일어날 확률)}

0181 두 선수 모두 안타를 치지 못할 확률은

$\left(1-\frac{5}{9}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{4}{9}\times\frac{3}{5}=\frac{4}{15}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{4}{15}=\frac{11}{15}$ 답 ④

0182 두 개 모두 검은 공이 나올 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{15}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{2}{15}=\frac{13}{15}$ 답 $\frac{13}{15}$

0183 먹은 2개의 만두가 모두 고기 만두가 아닐 확률은

$\left(1-\frac{4}{8}\right)\times\left(1-\frac{2}{8}\right)=\frac{4}{8}\times\frac{6}{8}=\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$ 답 $\frac{5}{8}$

0184 환자 1명이 치료될 확률은 $\frac{90}{100}=\frac{9}{10}$이므로 환자 1명이 치료되지 않을 확률은

$1-\frac{9}{10}=\frac{1}{10}$ … ❶

환자 3명이 모두 치료되지 않을 확률은

$\frac{1}{10}\times\frac{1}{10}\times\frac{1}{10}=\frac{1}{1000}$ … ❷

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{1000}=\frac{999}{1000}$ … ❸

답 $\frac{999}{1000}$

채점 기준	비율
❶ 환자 1명이 치료되지 않을 확률을 구할 수 있다.	30%
❷ 환자 3명이 모두 치료되지 않을 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 적어도 한 명이 치료될 확률을 구할 수 있다.	30%

0185 (i) A주머니에서 흰 구슬, B주머니에서 검은 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{2}{25}$

(ii) A주머니에서 검은 구슬, B주머니에서 흰 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{3}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{12}{25}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{25}+\frac{12}{25}=\frac{14}{25}$ 답 $\frac{14}{25}$

0186 동전은 앞면, 주사위는 2의 배수의 눈이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{4}$

동전은 뒷면, 주사위는 5의 약수의 눈이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{5}{12}$ 답 ④

0187 (i) 준희만 문제를 맞힐 확률은

$$\frac{1}{4}\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{1}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{20} \quad \cdots ❶$$

(ii) 재민이만 문제를 맞힐 확률은

$$\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\frac{2}{5}=\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{3}{10} \quad \cdots ❷$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{3}{20}+\frac{3}{10}=\frac{9}{20} \quad \cdots ❸$$

답 $\frac{9}{20}$

채점 기준	비율
❶ 준희만 문제를 맞힐 확률을 구할 수 있다.	40%
❷ 재민이만 문제를 맞힐 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 두 사람 중 한 명만 문제를 맞힐 확률을 구할 수 있다.	20%

0188 금요일에 비가 오지 않았을 때,

(i) 토요일에 비가 오고 일요일에 비가 오지 않을 확률은

(비가 오지 않은 다음 날 비가 올 확률)

×(비가 온 다음 날 비가 오지 않을 확률)

$$=\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{10}$$

(ii) 토요일에 비가 오지 않고 일요일에도 비가 오지 않을 확률은

(비가 오지 않은 다음 날 비가 오지 않을 확률)

×(비가 오지 않은 다음 날 비가 오지 않을 확률)

$$=\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{9}{16}$$

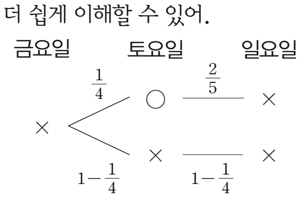
(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{10}+\frac{9}{16}=\frac{53}{80}$$

답 $\frac{53}{80}$

라쎈 특강

다음과 같이 비가 오는 것을 ○, 비가 오지 않는 것을 ×로 나타내면 문제를 조금 더 쉽게 이해할 수 있어.



0189 첫 번째에 빨간 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{9}$

두 번째에 빨간 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{9}\times\frac{5}{9}=\frac{25}{81}$

답 ⑤

0190 16의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 4, 8, 16의 5가지이므로 첫 번째에 16의 약수가 적힌 카드가 나올 확률은

$$\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$$

3의 배수가 나오는 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지이므로 두 번째에 3의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은

$$\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{3}{10}=\frac{3}{40}$

답 $\frac{3}{40}$

0191 서언이가 검은 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{3}{8} \quad \cdots ❶$$

서준이가 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}$ $\cdots$ ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{5}{8}=\frac{15}{64}$ $\cdots$ ❸

답 $\frac{15}{64}$

채점 기준	비율
❶ 서언이가 검은 공을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	40%
❷ 서준이가 흰 공을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 서준이만 흰 공을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	20%

0192 첫 번째에 소수가 적힌 카드가 나올 확률은

$$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$$

두 번째에 소수가 적힌 카드가 나올 확률은

$$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$

답 ③

0193 A가 선택한 단팥빵에 무료 음료 쿠폰이 있지 않을 확률은 $\frac{20}{25}=\frac{4}{5}$

B가 선택한 단팥빵에 무료 음료 쿠폰이 있을 확률은 $\frac{5}{24}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{5}\times\frac{5}{24}=\frac{1}{6}$

답 $\frac{1}{6}$

0194 첫 번째에 불량품이 나올 확률은 $\frac{10}{40}=\frac{1}{4}$

두 번째에 불량품이 나오지 않을 확률은 $\frac{30}{39}=\frac{10}{13}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{10}{13}=\frac{5}{26}$

답 ④

0195 (1) 윤하가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{8}$

재연이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{7}$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{3}{8}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{28} \quad \cdots ❶$$

14 확률

(2) 윤하가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{5}{8}$

재연이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{7}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{15}{56}$ … ❷

(3) 재연이가 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{3}{28}+\frac{15}{56}=\frac{3}{8}$ … ❸

답 (1) $\frac{3}{28}$ (2) $\frac{15}{56}$ (3) $\frac{3}{8}$

채점 기준	비율
❶ 윤하가 당첨 제비를 뽑고 재연이가 당첨 제비를 뽑을 확률을 구할 수 있다.	40%
❷ 윤하가 당첨 제비를 뽑지 않고 재연이가 당첨 제비를 뽑을 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 재연이가 당첨 제비를 뽑을 확률을 구할 수 있다.	20%

0196 작은 정사각형 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 과녁의 넓이는 16

빨간색 부분의 넓이는 5이므로 화살이 빨간색에 꽂힐 확률은

$\frac{5}{16}$

노란색 부분의 넓이는 4이므로 화살이 노란색에 꽂힐 확률은

$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{16}+\frac{1}{4}=\frac{9}{16}$ 답 $\frac{9}{16}$

0197 8등분된 부분 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 원판의 넓이는 8

소수 2, 3, 5, 7이 적힌 부분의 넓이는 4이므로 바늘이 가리키는 숫자가 소수일 확률은 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

4의 약수 1, 2, 4가 적힌 부분의 넓이는 3이므로 바늘이 가리키는 숫자가 4의 약수일 확률은 $\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{3}{8}=\frac{3}{16}$ 답 ③

0198 세 원의 반지름의 길이의 비가 1 : 2 : 3이므로 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

$\frac{(\text{2점 부분의 넓이})}{(\text{전체 과녁의 넓이})}=\frac{4\pi x^2-\pi x^2}{9\pi x^2}=\frac{3\pi x^2}{9\pi x^2}$

$=\frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

0199 전략 사건 A가 일어날 확률 p는 $p=\frac{(\text{사건 }A\text{가 일어나는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}$임을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 9이고, 자음을 뽑는 경우는 L, N, C, H, T, M의 6가지이므로 구하는 확률은

$\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$ 답 $\frac{2}{3}$

0200 전략 더 넣어야 하는 파란 구슬의 개수를 x로 놓는다.

풀이 파란 구슬을 x개 더 넣는다고 하면

$\frac{3}{3+5+x}=\frac{1}{4}$, $8+x=12$ $\therefore x=4$

따라서 더 넣어야 하는 파란 구슬의 개수는 4이다. 답 ④

0201 전략 확률의 기본 성질을 이용한다.

풀이 ① 1이 나올 확률은 $\frac{1}{8}$이다.

② 4 미만의 자연수가 나오는 경우는 1, 2, 3의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{8}$이다.

③ 8 이상의 자연수가 나오는 경우는 8의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$이다.

⑤ 8 이하의 자연수가 나올 확률은 1이다.

따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

0202 전략 어떤 사건이 일어나지 않을 확률을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

광수가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로 그 확률은

$\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ 답 $\frac{3}{4}$

0203 전략 (승부가 결정될 확률)$=1-$(비길 확률)

풀이 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

두 사람이 같은 것을 내는 경우의 수는 3이므로

(비길 확률)$=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ 답 $\frac{2}{3}$

0204 전략 '또는', '~이거나' ➡ 두 사건의 확률을 더한다.

풀이 5의 배수는 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35의 7개이므로 선생님이 부른 번호가 5의 배수일 확률은 $\frac{7}{35}=\frac{1}{5}$

8의 배수는 8, 16, 24, 32의 4개이므로 선생님이 부른 번호가 8의 배수일 확률은 $\frac{4}{35}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}+\frac{4}{35}=\frac{11}{35}$ 답 ③

0205 전략 '동시에', '그리고' ➡ 두 사건의 확률을 곱한다.

풀이 민규가 딸기 맛 우유를 꺼내 먹을 확률은 $\frac{3}{8}$

수정이가 호두 맛 아이스크림을 꺼내 먹을 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{8}$ 답 ②

0206 전략 두 스위치가 모두 닫혀야 전구에 불이 들어옴을 이용한다.

풀이 두 스위치 A와 B가 모두 닫혀야 전구에 불이 들어오므로 구하는 확률은 두 스위치 A, B가 모두 닫힐 확률과 같다.

$\therefore \frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

0207 전략 (두 사건 중 적어도 하나가 일어날 확률)
=1−(두 사건이 모두 일어나지 않을 확률)

풀이 두 명 모두 본선에 진출하지 못할 확률은

$\left(1-\frac{3}{8}\right)\times\left(1-\frac{5}{9}\right)=\frac{5}{8}\times\frac{4}{9}=\frac{5}{18}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{5}{18}=\frac{13}{18}$ 답 ⑤

0208 전략 수요일에 버스를 타는 경우와 지하철을 타는 경우로 나누어 생각한다.

풀이 화요일에 버스를 탔을 때,

(i) 수요일에 버스를 타고 목요일에 지하철을 탈 확률은

$\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{6}{25}$

(ii) 수요일에 지하철을 타고 목요일에도 지하철을 탈 확률은

$\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{5}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{6}{25}+\frac{1}{5}=\frac{11}{25}$ 답 ④

0209 전략 자유투를 A, B만 성공하는 경우, A, C만 성공하는 경우, B, C만 성공하는 경우로 나누어 생각한다.

풀이 (i) A, B만 성공할 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{40}$

(ii) A, C만 성공할 확률은

$\frac{1}{2}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{2}{5}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{20}$

(iii) B, C만 성공할 확률은

$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{3}{20}$

이상에서 구하는 확률은

$\frac{9}{40}+\frac{1}{20}+\frac{3}{20}=\frac{17}{40}$ 답 $\frac{17}{40}$

0210 전략 나영이가 제비를 뽑을 때의 전체 개수와 선우가 제비를 뽑을 때의 전체 개수가 같음을 이용한다.

풀이 나영이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

선우가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{16}{20}=\frac{4}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{4}{25}$ 답 $\frac{4}{25}$

0211 전략 A주머니에서 나온 구슬이 빨간 구슬인 경우와 흰 구슬인 경우로 나누어 생각한다.

풀이 (i) A주머니에서 빨간 구슬이 나온 경우

A주머니에서 빨간 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$

B주머니에는 빨간 구슬 7개와 흰 구슬 2개가 들어 있으므로 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{2}{9}$

따라서 A주머니에서 빨간 구슬이 나온 후 B주머니에서 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{9}\times\frac{2}{9}=\frac{8}{81}$

(ii) A주머니에서 흰 구슬이 나온 경우

A주머니에서 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{9}$

B주머니에는 빨간 구슬 6개와 흰 구슬 3개가 들어 있으므로 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 A주머니에서 흰 구슬이 나온 후 B주머니에서 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{9}\times\frac{1}{3}=\frac{5}{27}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{8}{81}+\frac{5}{27}=\frac{23}{81}$ 답 $\frac{23}{81}$

0212 전략 먼저 화살을 한 번 쏘아 색칠한 부분에 꽂힐 확률을 구한다.

풀이 작은 정사각형 1개의 넓이를 1이라 하면 표적 전체의 넓이는 9

색칠한 부분의 넓이는 3이므로 화살을 한 번 쏘아 색칠한 부분에 꽂힐 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$ 답 ②

0213 전략 정삼각형이 만들어지는 세 점을 찾는다.

풀이 모든 경우의 수는 6개의 점 중에서 순서에 관계없이 3개를 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$ … ❶

14 확률

정삼각형이 만들어지는 세 점은

A, C, E 또는 B, D, F

의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$ … ❷

답 $\frac{1}{10}$

채점 기준	비율
❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ 정삼각형일 확률을 구할 수 있다.	60%

0214 전략 직선 $px+qy=r$가 점 (x_1, y_1)을 지나면 $px_1+qy_1=r$가 성립함을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ … ❶

직선 $ax-by=3$이 점 $(2, 1)$을 지나므로 $2a-b=3$을 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

$(2, 1)$, $(3, 3)$, $(4, 5)$

의 3가지이다. … ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ … ❸

답 $\frac{1}{12}$

채점 기준	비율
❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	20%
❷ $2a-b=3$을 만족시키는 경우의 수를 구할 수 있다.	60%
❸ 직선 $ax-by=3$이 점 $(2, 1)$을 지날 확률을 구할 수 있다.	20%

0215 전략 모든 카드가 처음 위치에 있지 않는 경우를 생각해 본다.

풀이 모든 경우의 수는 $3\times2\times1=6$ … ❶

모든 카드가 처음의 위치에 있지 않는 경우는

C T A, T A C

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.	20%
❷ 모든 카드가 처음의 위치에 있지 않을 확률을 구할 수 있다.	50%
❸ 적어도 한 카드는 처음의 위치에 있을 확률을 구할 수 있다.	30%

0216 전략 (적어도 한 선수는 명중시킬 확률)
=1−(세 선수 모두 명중시키지 못할 확률)

풀이 세 선수 모두 과녁을 명중시키지 못할 확률은

$$\left(1-\frac{3}{7}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{5}{6}\right)=\frac{4}{7}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}$$

$$=\frac{1}{21}$$ … ❶

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{1}{21}=\frac{20}{21}$ … ❷

답 $\frac{20}{21}$

채점 기준	비율
❶ 세 선수 모두 과녁을 명중시키지 못할 확률을 구할 수 있다.	70%
❷ 적어도 한 선수는 과녁을 명중시킬 확률을 구할 수 있다.	30%

0217 전략 처음에 꺼낸 구슬의 색깔에 따라 두 번째 구슬을 꺼낼 때의 조건이 달라짐을 이용한다.

풀이 (i) 처음에 흰 구슬을 꺼낸 경우

처음에 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$

다시 꺼낼 때 주머니에는 흰 구슬 2개와 검은 구슬 5개가 들어 있으므로 검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{7}$

따라서 처음에 흰 구슬이, 두 번째에는 검은 구슬이 나올 확률은

$\frac{3}{7}\times\frac{5}{7}=\frac{15}{49}$ … ❶

(ii) 처음에 검은 구슬을 꺼낸 경우

처음에 검은 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{7}$

다시 꺼낼 때 주머니에는 흰 구슬 4개와 검은 구슬 3개가 들어 있으므로 검은 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}$

따라서 처음에 검은 구슬이, 두 번째에도 검은 구슬이 나올 확률은

$\frac{4}{7}\times\frac{3}{7}=\frac{12}{49}$ … ❷

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{15}{49}+\frac{12}{49}=\frac{27}{49}$ … ❸

답 $\frac{27}{49}$

채점 기준	비율
❶ 처음에 흰 구슬이, 두 번째에는 검은 구슬이 나올 확률을 구할 수 있다.	40%
❷ 처음에 검은 구슬이, 두 번째에도 검은 구슬이 나올 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 검은 구슬이 나올 확률을 구할 수 있다.	20%

0218 전략 유진이만 이기는 경우, 유진이와 진희가 같이 이기는 경우, 유진이와 성호가 같이 이기는 경우로 각각 나누어 생각한다.

풀이 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

유진, 진희, 성호가 내는 것을 순서쌍 (유진, 진희, 성호)로 나타낼 때

(i) 유진이만 이기는 경우는

(가위, 보, 보), (바위, 가위, 가위), (보, 바위, 바위)

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(ii) 유진이와 진희가 같이 이기는 경우는

(가위, 가위, 보), (바위, 바위, 가위), (보, 보, 바위)

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(iii) 유진이와 성호가 같이 이기는 경우는

(가위, 보, 가위), (바위, 가위, 바위), (보, 바위, 보)

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

이상에서 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}=\frac{1}{3}$ 답 ③

0219 전략 아영이가 2회 또는 5회에서 노란 공을 꺼내야 이길 수 있음을 이용한다.

풀이 아영이는 2회, 5회, 8회, …에 공을 꺼내게 된다. 그런데 파란 공이 5개 있으므로 게임은 최대 6회까지만 진행된다.

즉 아영이는 2회 또는 5회에 노란 공을 꺼내야 이길 수 있다.

(i) 아영이가 2회에서 이기려면 유미가 1회에서 파란 공을 꺼내고 아영이가 2회에서 노란 공을 꺼내야 하므로 그 확률은

$\frac{5}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{15}{56}$

(ii) 아영이가 5회에서 이기려면 1회, 2회, 3회, 4회에서 모두 파란 공을 꺼내고 아영이가 5회에서 노란 공을 꺼내야 하므로 그 확률은

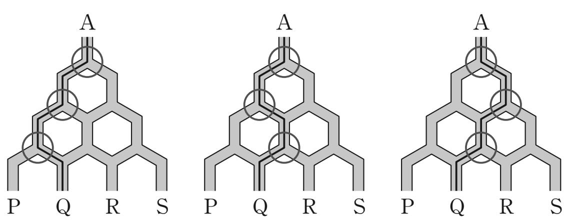
$\frac{5}{8}\times\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}\times\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{56}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{15}{56}+\frac{3}{56}=\frac{9}{28}$ 답 $\frac{9}{28}$

0220 전략 공이 Q로 나오는 경우를 그림으로 나타낸다.

풀이 공이 Q로 나오는 경우는 다음 그림과 같다.



이때 각 갈림길에서 공이 어느 한 곳으로 빠져나갈 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 $\frac{3}{8}$

Ⅵ. 삼각형의 성질

15 삼각형의 성질 (1)

0221 답 (가) $\overline{AC}$ (나) $\angle CAD$ (다) $\overline{AD}$ (라) SAS (마) $\angle C$

0222 $\angle x=\angle C=65°$ 답 $65°$

0223 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-112°)=34°$ 답 $34°$

0224 답 (가) $\overline{CD}$ (나) $\angle ADC$ (다) $90°$

0225 $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로

$\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times4=2\,(\text{cm})$ 답 2 cm

0226 $\angle ADB=\angle ADC$, $\angle ADB+\angle ADC=180°$이므로 $\angle ADB=\frac{1}{2}\times180°=90°$ 답 $90°$

0227 답 (가) $\angle ADC$ (나) $\overline{AD}$ (다) $\angle CAD$ (라) ASA (마) $\overline{AC}$

0228 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$x=12$ 답 12

0229 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이고 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 $\overline{BD}=\overline{CD}$

$\therefore x=2\times7=14$ 답 14

0230 $\angle A=180°-(90°+45°)=45°$이므로

$\angle A=\angle B$

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{CA}=\overline{CB}$인 이등변삼각형이므로

$x=5$ 답 5

0231 $\angle C=180°-(35°+110°)=35°$이므로

$\angle A=\angle C$

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$x=8$ 답 8

0232 $\angle B=100°-50°=50°$이므로 $\angle B=\angle C$

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

$x=6$ 답 6

보충 학습

삼각형의 외각의 성질
삼각형의 한 외각의 크기는 이와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

0233 $\angle A=110°-40°=70°$,
$\angle C=180°-110°=70°$이므로
$\angle A=\angle C$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로
$x=10$ 답 10

0234 (1) $\angle DAC=\angle ACB=55°$ (엇각)
(2) $\angle BAC=\angle DAC=55°$ (접은 각)
(3) $\angle BAC=\angle BCA=55°$이므로
$\overline{BC}=\overline{AB}=4\,(\text{cm})$
답 (1) 55° (2) 55° (3) 4 cm

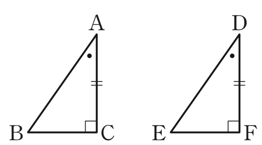
0235 답 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle E$ (다) $\angle D$ (라) ASA

0236 답 (가) $\angle E$ (나) RHA

0237 $\triangle ABC$와 $\triangle DFE$에서
$\angle C=\angle E=90°$, $\overline{AB}=\overline{DF}$,
$\angle B=90°-55°=35°=\angle F$
이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (RHA 합동)
답 $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (RHA 합동)

라쎈 특강

직각삼각형의 합동 조건을 이용할 때에는 반드시 길이가 같은 변이 빗변인지 확인해야 돼. 오른쪽 그림과 같이 빗변이 아닌 다른 변의 길이와 한 예각의 크기가 같으면 ASA 합동이야.



0238 $\triangle ABC$와 $\triangle DFE$에서
$\angle B=\angle F=90°$, $\overline{AC}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{FE}$
이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (RHS 합동)
답 $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (RHS 합동)

0239 $\triangle ABC$와 $\triangle EDF$에서
$\angle B=\angle D=90°$, $\overline{AC}=\overline{EF}$,
$\angle C=90°-40°=50°=\angle F$
이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle EDF$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{BC}=\overline{DF}$이므로 $x=6$ 답 6

0240 $\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서
$\angle C=\angle E=90°$, $\overline{AB}=\overline{FD}$, $\overline{BC}=\overline{DE}$
이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$ (RHS 합동)
따라서 $\angle D=\angle B=90°-30°=60°$이므로
$x=60$ 답 60

0241 답 (가) 90° (나) $\overline{OP}$ (다) $\angle BOP$ (라) RHA (마) $\overline{PB}$

[0242~0243] $\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서
$\angle PAO=\angle PBO=90°$, $\overline{OP}$는 공통,
$\angle AOP=\angle BOP$
이므로 $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (RHA 합동)

0242 $\overline{AP}=\overline{BP}$이므로 $x=5$ 답 5

0243 $\overline{AO}=\overline{BO}$이므로 $x=7$ 답 7

0244 답 (가) $\angle PBO$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\overline{PA}$ (라) RHS
(마) $\angle BOP$

[0245~0248] $\triangle AOP$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)

0245 $\angle AOP=\angle BOP$이므로 $x=32$ 답 32

0246 $\angle AOP=\angle BOP$이므로 $x=55$ 답 55

0247 $\angle BPO=\angle APO=65°$이므로 $\triangle BOP$에서
$x=90-65=25$ 답 25

0248 $\angle POA=\angle POB=40°$이므로 $\triangle AOP$에서
$x=90-40=50$ 답 50

0249 $\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle DBC=180°-2\times 66°=48°$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=66°$
$\therefore \angle x=\angle ABC-\angle DBC$
$=66°-48°=18°$ 답 ②

0250 $\angle BAC=180°-105°=75°$
$\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로
$\angle C=\angle BAC=75°$
$\therefore \angle x=180°-2\times75°=30°$ 답 $30°$

0251 $\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\angle A=\angle C$
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$4x+2\times(2x-10)=180$
$4x+4x-20=180$
$8x=200$ $\therefore x=25$ 답 ③

0252 답 (가) $\angle C$ (나) $\overline{BC}$ (다) $\angle B$

0253 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle B=\angle EAD=35°$ (동위각)
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle x=180°-2\times35°=110°$ 답 $110°$

0254 $\angle A=\angle x$라 하면 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle B=\angle C=4\angle x$
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$\angle x+4\angle x+4\angle x=180°$
$9\angle x=180°$ $\therefore \angle x=20°$ … ❶
$\therefore \angle B=4\angle x=4\times20°=80°$ … ❷
답 $80°$

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	80%
❷ $\angle B$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0255 $\triangle ABD$에서 $\overline{BA}=\overline{BD}$이므로
$\angle ADB=\frac{1}{2}\times(180°-70°)=55°$
$\triangle ECD$에서 $\overline{CD}=\overline{CE}$이므로
$\angle EDC=\frac{1}{2}\times(180°-34°)=73°$
$\therefore \angle x=180°-(55°+73°)=52°$ 답 $52°$

0256 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle B=37°$
$\therefore \angle CAD=\angle B+\angle ACB=37°+37°=74°$
$\triangle ACD$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로
$\angle D=\angle CAD=74°$
따라서 $\triangle BCD$에서
$\angle DCE=\angle B+\angle D=37°+74°=111°$ 답 ①

0257 $\triangle ADC$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로
$\angle DCA=\angle A=55°$
$\therefore \angle BDC=\angle A+\angle DCA$
$=55°+55°=110°$
$\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-110°)=35°$ 답 $35°$

다른풀이 $\triangle ADC$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로
$\angle DCA=\angle A=55°$
$\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로
$\angle DBC=\angle DCB=\angle x$
$\triangle ABC$에서 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$55°+\angle x+\angle x+55°=180°$, $2\angle x=70°$
$\therefore \angle x=35°$

0258 $\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로
$\angle A=\angle ABD=\angle x$
$\therefore \angle BDC=\angle A+\angle ABD$
$=\angle x+\angle x=2\angle x$
$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle C=\angle BDC=2\angle x$ … ❶
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=2\angle x$ … ❷
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$\angle x+2\angle x+2\angle x=180°$, $5\angle x=180°$
$\therefore \angle x=36°$ … ❸
답 $36°$

채점 기준	비율
❶ $\angle C$를 $\angle x$에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40%
❷ $\angle ABC$를 $\angle x$에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30%

0259 $\angle C=\angle x$라 하면 $\triangle CDE$에서 $\overline{EC}=\overline{ED}$이므로
$\angle CDE=\angle C=\angle x$
$\therefore \angle DEB=\angle C+\angle CDE=\angle x+\angle x=2\angle x$
$\triangle DBE$에서 $\overline{DB}=\overline{DE}$이므로
$\angle DBE=\angle DEB=2\angle x$
$\therefore \angle BDA=\angle C+\angle DBC=\angle x+2\angle x=3\angle x$
$\triangle ABD$에서 $\overline{BA}=\overline{BD}$이므로
$\angle A=\angle BDA=3\angle x$
$\triangle ABC$에서 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$84°+\angle x+3\angle x=180°$, $4\angle x=96°$
$\therefore \angle x=24°$
$\therefore \angle C=24°$ 답 $24°$

0260 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-52°)=64°$

$\therefore\ \angle DBC=\frac{1}{2}\times 64°=32°$

$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-64°)=58°$

따라서 △BCD에서

$\angle D=\angle DCE-\angle DBC=58°-32°=26°$ 답 ③

0261 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\therefore\ \angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-52°)=64°$ … ❷

△BCD에서 $\angle DCE=\angle CBD+\angle D$

이때 $\overline{CB}=\overline{CD}$에서 $\angle CBD=\angle D$이므로

$2\angle D=64°$ $\therefore\ \angle D=32°$ … ❸

답 32°

채점 기준	비율
❶ ∠ACB의 크기를 구할 수 있다.	30%
❷ ∠DCE의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ ∠D의 크기를 구할 수 있다.	40%

0262 $\angle BAE=\angle CAE=\angle x$라 하면

△AEC에서 $\overline{EA}=\overline{EC}$이므로 $\angle ACE=\angle x$

△ABC에서 $\angle B=90°$, $\angle BAC=2\angle x$이므로

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

$\therefore\ \angle x=30°$

따라서 △AEC에서

$\angle AEB=\angle EAC+\angle ECA$

$=\angle x+\angle x=60°$ 답 60°

0263 $\angle EAD=\angle EDA=60°$이므로

$\angle BAE=\angle EDC=90°-60°=30°$

△ABE에서 $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로

$\angle AEB=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$

△DEC에서 $\overline{DE}=\overline{DC}$이므로

$\angle DEC=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$

$\therefore\ \angle BEC=360°-(75°+60°+75°)=150°$ 답 ③

0264 (1) 정오각형 ABCDE의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(5-2)}{5}=108°$ $\therefore\ \angle C=108°$ … ❶

(2) △BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

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

$\therefore\ \angle x=108°-36°=72°$ … ❷

답 (1) 108° (2) 72°

채점 기준	비율
❶ ∠C의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	60%

0265 $\overline{AD}$가 이등변삼각형 ABC의 꼭지각의 이등분선이므로

$\overline{AD}\perp\overline{BC}$

△ABD에서 $\angle ADB=90°$, $\angle B=\angle C=54°$이므로

$x=90-54=36$

$\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times 14=7$

$\therefore\ x+y=36+7=43$ 답 43

0266 △ABD와 △ACD에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$, $\overline{AD}$는 공통

이므로 △ABD≡△ACD (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{BD}=\overline{CD}$

또 $\angle ADB=\angle ADC$이고 $\angle ADB+\angle ADC=180°$이므로

$\angle ADB=\angle ADC=90°$

$\therefore\ \overline{AD}\perp\overline{BC}$

이상에서 옳은 것은 ㈀, ㈁, ㈃이다. 답 ㈀, ㈁, ㈃

보충 학습

삼각형의 합동 조건

① 세 쌍의 대응변의 길이가 각각 같을 때 ➡ SSS 합동
② 두 쌍의 대응변의 길이가 각각 같고, 그 끼인 각의 크기가 같을 때 ➡ SAS 합동
③ 한 쌍의 대응변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같을 때 ➡ ASA 합동

0267 △ABC에서 $\overline{CA}=\overline{CB}$이므로

$\angle A=\angle B=60°$

$\therefore\ \angle C=180°-(60°+60°)=60°$

즉 △ABC는 정삼각형이므로

$\overline{AB}=\overline{BC}=18\,(\text{cm})$

$\overline{CD}$가 이등변삼각형 ABC의 꼭지각의 이등분선이므로

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 18=9\,(\text{cm})$ 답 ②

0268 △ABE와 △ACE에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{BE}=\overline{CE}$, $\overline{AE}$는 공통
이므로　　$\triangle ABE \equiv \triangle ACE$ (SSS 합동)
즉 $\angle BAE=\angle CAE$에서 $\overline{AD}$가 이등변삼각형 ABC의 꼭지각의 이등분선이므로　　$\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{CD}$
$\therefore\ \overline{BD}=5\,(\text{cm})$　　답 5 cm

0269　(1) $\overline{AD}$가 이등변삼각형 ABC의 꼭지각의 이등분선이므로

$$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times30=15\,(\text{cm})\quad\cdots ❶$$

(2) 직각삼각형 ADC의 넓이에서

$$\frac{1}{2}\times\overline{AD}\times\overline{DC}=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{DE}$$

$$\frac{1}{2}\times20\times15=\frac{1}{2}\times25\times\overline{DE}$$

$$300=25\overline{DE}$$

$$\therefore\ \overline{DE}=12\,(\text{cm})\quad\cdots ❷$$

답 (1) 15 cm　(2) 12 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{DC}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	70%

0270　$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$$\therefore\ \angle ACD=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$$

즉 $\angle A=\angle ACD$이므로　$\overline{DA}=\overline{DC}$　$\cdots\cdots$ ㉠
$\triangle ADC$에서
$\angle BDC=\angle A+\angle ACD=36^\circ+36^\circ=72^\circ$
즉 $\angle B=\angle BDC$이므로　$\overline{CB}=\overline{CD}$　$\cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서　$\overline{AD}=\overline{DC}=\overline{BC}=5\,(\text{cm})$　답 ①

0271　$\angle A=\angle C$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이고, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 점 D는 $\overline{AC}$의 중점이다.

$$\therefore\ \overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7\,(\text{cm})$$

답 7 cm

0272　$\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C$이므로
$\overline{AB}=\overline{AC}$

$$\therefore\ \overline{AB}=\frac{1}{2}\times(31-9)=11\,(\text{cm})$$

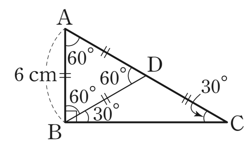
답 ②

0273　답 (가) $\angle ACB$　(나) $\angle PCB$　(다) 이등변

0274　$\triangle ABC$에서
$\angle ACB=\angle CAD-\angle B=76^\circ-38^\circ=38^\circ$
즉 $\angle B=\angle ACB$이므로
$\overline{AC}=\overline{AB}=10\,(\text{cm})$　$\cdots$ ❶
또 $\triangle ACD$에서
$\angle ADC=180^\circ-104^\circ=76^\circ$
즉 $\angle DAC=\angle ADC$이므로
$\overline{CD}=\overline{AC}=10\,(\text{cm})$　$\cdots$ ❷
답 10 cm

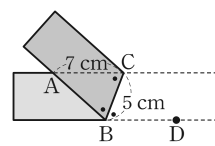
채점 기준	비율
❶ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0275　$\triangle ABC$에서



$\angle A=90^\circ-30^\circ=60^\circ$
$\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로
$\angle ABD=\angle A=60^\circ$
$\therefore\ \angle ADB=180^\circ-2\times60^\circ=60^\circ$
따라서 $\triangle ABD$는 정삼각형이므로
$\overline{AD}=\overline{DB}=\overline{AB}=6\,(\text{cm})$
또 $\angle DBC=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로　$\angle DBC=\angle C$
$\therefore\ \overline{DC}=\overline{DB}=6\,(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{AC}=\overline{AD}+\overline{DC}=6+6=12\,(\text{cm})$　답 ④

0276　오른쪽 그림에서

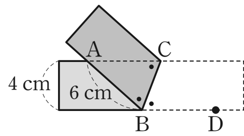


$\angle ABC=\angle CBD$ (접은 각),
$\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)
이므로　$\angle ABC=\angle ACB$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AB}=\overline{AC}=7\,(\text{cm})$　답 7 cm

0277　$\angle GEF=\angle DEF$ (접은 각),
$\angle DEF=\angle GFE$ (엇각)이므로
$\angle GEF=\angle GFE=75^\circ$
$\triangle GFE$에서　$\angle x=180^\circ-2\times75^\circ=30^\circ$　답 30°

0278　$\angle ABC=\angle CBF$ (접은 각),
$\angle ACB=\angle CBF$ (엇각)이므로
$\angle ABC=\angle ACB$
즉 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AB}=\overline{AC}=5\,(\text{cm})$
따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.　답 ②, ⑤

0279 (1) 오른쪽 그림에서



$\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각),

$\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)

이므로

$\angle ABC = \angle ACB$ … ❶

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

$\overline{AC} = \overline{AB} = 6\,(\text{cm})$ … ❷

(2) $\triangle ABC = \dfrac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 (1) 6 cm (2) $12\ \text{cm}^2$

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%

0280 ① SAS 합동 ② RHA 합동

③ RHS 합동 ⑤ ASA 합동

따라서 합동이라 할 수 없는 것은 ④이다. 답 ④

0281 $\triangle DEF$와 $\triangle LKJ$에서

$\angle E = \angle K = 90°$, $\overline{DF} = \overline{LJ}$,

$\angle F = 90° - 33° = 57° = \angle J$

이므로 $\triangle DEF \equiv \triangle LKJ$ (RHA 합동)

따라서 합동인 삼각형끼리 짝지은 것은 ③이다. 답 ③

0282 $\triangle ABC$와 $\triangle FDE$에서

$\angle C = \angle E = 90°$, $\overline{AB} = \overline{FD}$,

$\angle A = 90° - 60° = 30° = \angle F$

이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{DE} = \overline{BC} = 4\,(\text{cm})$ 답 4 cm

0283 ④ (라) RHA

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0284 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

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

$\angle DAB = 180° - (\angle BAC + \angle EAC)$

$= 180° - (90° + \angle EAC)$

$= \angle ECA$

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

따라서 $\overline{AE} = \overline{BD} = 4\,(\text{cm})$이므로

$\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE}$

$= 3 + 4 = 7\,(\text{cm})$ 답 7 cm

0285 $\triangle APC$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 $\overline{AC} = \overline{BD} = 9\,(\text{cm})$이므로 $x = 9$

또 $\angle BPD = \angle APC = 90° - 47° = 43°$이므로

$y = 43$

$\therefore y - x = 43 - 9 = 34$ 답 34

0286 $\triangle ABD$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 $\overline{AD} = \overline{CE} = 14\,(\text{cm})$, $\overline{AE} = \overline{BD} = 10\,(\text{cm})$이므로

$\overline{DE} = \overline{AD} - \overline{AE} = 14 - 10 = 4\,(\text{cm})$ 답 ②

0287 $\triangle CEM$과 $\triangle BDM$에서

$\angle E = \angle BDM = 90°$, $\overline{CM} = \overline{BM}$,

$\angle CME = \angle BMD$ (맞꼭지각)

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

따라서 $\overline{CE} = \overline{BD} = 4\,(\text{cm})$, $\overline{EM} = \overline{DM} = 3\,(\text{cm})$이므로 … ❷

$\triangle ACE = \dfrac{1}{2} \times (12 + 3) \times 4 = 30\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 $30\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ $\triangle CEM \equiv \triangle BDM$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{CE}$, $\overline{EM}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\triangle ACE$의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0288 $\triangle DBC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle B = \angle DEC = 90°$, $\overline{DC}$는 공통, $\overline{CB} = \overline{CE}$

이므로 $\triangle DBC \equiv \triangle DEC$ (RHS 합동)

$\therefore \overline{DB} = \overline{DE}$, $\angle BCD = \angle ECD$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

0289 $\triangle BCD$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

$\overline{DC} = \overline{DE} = 5\,(\text{cm})$이므로 $x = 5$ … ❷

$\angle DBE = \angle DBC = 18°$이므로 $\triangle ABC$에서

$\angle A = 90° - 2 \times 18° = 54°$

$\therefore y = 54$ … ❸

$\therefore x + y = 5 + 54 = 59$ … ❹

답 59

채점 기준	비율
❶ △BCD≡△BED임을 알 수 있다.	40%
❷ x의 값을 구할 수 있다.	20%
❸ y의 값을 구할 수 있다.	30%
❹ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	10%

0290 △ABC와 △DEC에서

$\angle ACB=\angle DCE=90°$, $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DC}$

이므로 △ABC≡△DEC (RHS 합동)

$\therefore \angle ABC=\angle DEC$
$=90°-25°=65°$

사각형 BCEF에서

$\angle BFE=360°-(65°+90°+65°)$
$=140°$ 답 140°

0291 △BMD와 △CME에서

$\angle BDM=\angle CEM=90°$, $\overline{MB}=\overline{MC}$, $\overline{MD}=\overline{ME}$

이므로 △BMD≡△CME (RHS 합동)

따라서 $\angle B=\angle C$이므로 △ABC에서

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-54°)=63°$

△BMD에서

$\angle x=90°-63°=27°$ 답 27°

다른풀이 사각형 ADME에서

$\angle DME=360°-(54°+90°+90°)=126°$

△BMD≡△CME이므로

$\angle EMC=\angle DMB=\angle x$

따라서 $\angle x+126°+\angle x=180°$이므로

$2\angle x=54°$ $\therefore \angle x=27°$

0292 △AOD와 △BOD에서

$\angle DAO=\angle DBO=90°$, $\overline{OD}$는 공통,

$\angle AOD=\angle BOD$

이므로 △AOD≡△BOD (RHA 합동)

$\therefore \overline{AO}=\overline{BO}$, $\overline{AD}=\overline{BD}$, $\angle ADO=\angle BDO$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0293 △ABD와 △CBD에서

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

이므로 △ABD≡△CBD (RHS 합동)

따라서 $\angle ABD=\angle CBD$이므로

$\angle CBD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times46°=23°$

△BCD에서

$\angle x=90°-23°=67°$ 답 67°

0294 △AED와 △AFD에서

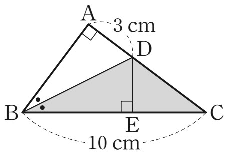
$\angle AED=\angle AFD=90°$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{DE}=\overline{DF}$

이므로 △AED≡△AFD (RHS 합동)

$\therefore \angle EDA=\angle FDA=90°-28°=62°$

$\therefore \angle EDF=2\times62°=124°$ 답 ③

0295 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 E라 하면



△ABD와 △EBD에서

$\angle A=\angle BED=90°$,

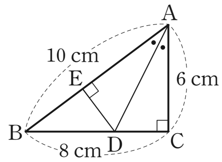
$\overline{BD}$는 공통, $\angle ABD=\angle EBD$

이므로 △ABD≡△EBD (RHA 합동)

$\therefore \overline{DE}=\overline{DA}=3\,(cm)$

$\therefore \triangle BCD=\frac{1}{2}\times10\times3=15\,(cm^2)$ 답 15 cm²

0296 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) … ❶

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

$\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{ED}=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{AC}$

$\frac{1}{2}\times10\times x=\frac{1}{2}\times(8-x)\times6$

$5x=24-3x$, $8x=24$ $\therefore x=3$ … ❷

$\therefore \overline{BD}=\overline{BC}-\overline{CD}=8-3=5\,(cm)$ … ❸

답 5 cm

채점 기준	비율
❶ △ADE≡△ADC임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0297 전략 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

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

$\angle ACB=\angle B=65°$

△DCE에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-42°)=69°$

$\therefore \angle ACD=180°-(65°+69°)=46°$ 답 46°

0298 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 이와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

풀이 △DBC에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180°-100°)=40°$

$\triangle$ADC에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$\angle A=\angle CDA=180°-100°=80°$

따라서 $\triangle$ABC에서

$\angle ACE=\angle A+\angle B=80°+40°=120°$

답 ⑤

0299 전략 먼저 $\overline{AB}=\overline{AC}$임을 이용하여 $\angle$CBD의 크기를 구한다.

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

$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-28°)=76°$

$\therefore\ \angle CBD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 76°=38°$

$\angle ACE=180°-76°=104°$이므로

$\angle ACD=\frac{1}{4}\angle ACE=\frac{1}{4}\times 104°=26°$

따라서 $\triangle$BCD에서

$\angle D=180°-(76°+26°+38°)=40°$

답 ①

0300 전략 두 평행선과 한 직선이 만날 때 생기는 엇각의 크기는 서로 같음을 이용한다.

풀이 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\angle DAC=\angle ACB=35°$ (엇각)

$\triangle$ACD에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로

$\angle D=180°-2\times 35°=110°$

답 110°

0301 전략 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분함을 이용한다.

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

$\triangle$PBD와 $\triangle$PCD에서

$\overline{BD}=\boxed{\overline{CD}}$, $\angle PDB=\boxed{\angle PDC}=90°$, $\boxed{\overline{PD}}$는 공통

이므로 $\triangle PBD\equiv\boxed{\triangle PCD}$ ($\boxed{\text{SAS}}$ 합동)

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

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0302 전략 두 내각의 크기가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 ① $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로

$\angle C=\angle A=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$

② $\overline{BD}$가 이등변삼각형 ABC의 꼭지각의 이등분선이므로

$\overline{AD}=\overline{CD}$

③ $\angle CBD=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times 90°=45°$이므로

$\angle A=\angle CBD$

⑤ $\triangle$ABD에서 $\angle A=\angle DBA=45°$이므로

$\overline{DA}=\overline{DB}$ …… ㉠

$\triangle$BCD에서 $\angle DBC=\angle C=45°$이므로

$\overline{DB}=\overline{DC}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\overline{DA}=\overline{DB}=\overline{DC}$이므로

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0303 전략 접은 각과 엇각의 크기가 각각 같음을 이용한다.

풀이 (ㄱ) $\angle GEF=\angle FEC$ (접은 각),

$\angle GFE=\angle FEC$ (엇각)이므로

$\angle GEF=\angle GFE$

(ㄴ), (ㄷ) $\angle GEF=\angle GFE$이므로 $\triangle$GEF는 $\overline{GE}=\overline{GF}$인 이등변삼각형이다.

(ㄹ) $\triangle$GEF에서

$\angle EGF=180°-(\angle GEF+\angle GFE)$

$=180°-(\angle FEC+\angle FEC)$

$=180°-2\angle FEC$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다.

답 (ㄱ), (ㄹ)

0304 전략 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같은 두 직각삼각형은 RHA 합동임을 이용한다.

풀이 ④ $\triangle$DEF에서 $\angle F=90°-30°=60°=\angle C$

$\triangle$ABC와 $\triangle$DEF에서

$\angle B=\angle E=90°$, $\overline{AC}=\overline{DF}=5$(cm), $\angle C=\angle F$

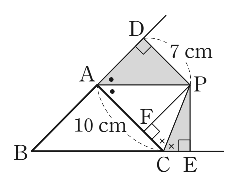
이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (RHA 합동)

따라서 두 직각삼각형이 합동이 되는 조건은 ④이다.

답 ④

0305 전략 점 P에서 $\overline{AC}$에 수선을 내린 후 합동인 직각삼각형을 찾는다.

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



$\triangle$PDA와 $\triangle$PFA에서

$\angle PDA=\angle PFA=90°$,

$\overline{PA}$는 공통, $\angle PAD=\angle PAF$

이므로 $\triangle PDA\equiv\triangle PFA$ (RHA 합동)

또 $\triangle$PFC와 $\triangle$PEC에서

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

$\angle PCF=\angle PCE$

이므로 $\triangle PFC\equiv\triangle PEC$ (RHA 합동)

$\therefore\ \triangle PDA+\triangle PEC$

$=\triangle PFA+\triangle PFC=\triangle PAC$

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

$=\frac{1}{2}\times 10\times 7=35\,(\text{cm}^2)$

답 35 cm²

0306 전략 △ABO와 △ACO가 합동임을 이용하여 부채꼴 OBC의 중심각의 크기를 구한다.

풀이 △ABO와 △ACO에서

$\angle ABO=\angle ACO=90°$, $\overline{AO}$는 공통, $\overline{BO}=\overline{CO}$

이므로 △ABO≡△ACO (RHS 합동)

$\therefore \angle AOB=\angle AOC=90°-40°=50°$

따라서 부채꼴 OBC의 중심각의 크기는 $100°$이므로 부채꼴 OBC의 호의 길이는

$2\pi\times9\times\frac{100}{360}=5\pi\,(\text{cm})$ 답 5π cm

보충 학습

반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴의 호의 길이는

$2\pi r\times\frac{x}{360}$

0307 전략 정사각형의 네 변의 길이는 같음을 이용하여 닮음인 두 직각삼각형을 찾는다.

풀이 △ABP와 △ADQ에서

$\angle B=\angle D=90°$, $\overline{AP}=\overline{AQ}$, $\overline{AB}=\overline{AD}$

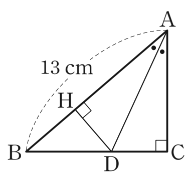
이므로 △ABP≡△ADQ (RHS 합동)

$\therefore \angle BAP=\angle DAQ=\frac{1}{2}\times(90°-60°)=15°$

△ABP에서 $\angle APB=90°-15°=75°$ 답 ③

0308 전략 점 D에서 $\overline{AB}$에 수선을 내리고 △ADC와 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\frac{1}{2}\times13\times\overline{DH}=26$

$\therefore \overline{DH}=4\,(\text{cm})$

△ADH와 △ADC에서

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

$\angle HAD=\angle CAD$

이므로 △ADH≡△ADC (RHA 합동)

$\therefore \overline{CD}=\overline{HD}=4\,(\text{cm})$ 답 4 cm

0309 전략 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

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

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-66°)=57°$

△EBC에서

$\angle EBC=\angle ECB=\frac{1}{3}\times57°=19°$

이므로 $\angle BEC=180°-2\times19°=142°$

$\therefore x=142$ … ❶

△DBC에서

$\angle DBC=\angle DCB=\frac{2}{3}\times57°=38°$

이므로 $\angle BDC=180°-2\times38°=104°$

$\therefore y=104$ … ❷

$\therefore x-y=142-104=38$ … ❸

답 38

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%

다른풀이 △ABC에서 $\angle B+\angle C=180°-66°=114°$

△EBC에서

$\angle EBC+\angle ECB=\frac{1}{3}(\angle B+\angle C)=\frac{1}{3}\times114°=38°$

이므로 $\angle BEC=180°-38°=142°$

$\therefore x=142$

△DBC에서

$\angle DBC+\angle DCB=\frac{2}{3}(\angle B+\angle C)=\frac{2}{3}\times114°=76°$

이므로 $\angle BDC=180°-76°=104°$

$\therefore y=104$

$\therefore x-y=38$

0310 전략 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

풀이 △ABD에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로

$\angle ABD=\angle A=32°$ … ❶

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

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-32°)=74°$ … ❷

$\therefore \angle x=\angle ABC-\angle ABD$

$=74°-32°=42°$ … ❸

답 42°

채점 기준	비율
❶ ∠ABD의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ ∠ABC의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ ∠x의 크기를 구할 수 있다.	20%

0311 전략 사각형 ABCD에서 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 △ABC와 △ADC에서

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

이므로 △ABC≡△ADC (SSS 합동)

$\therefore \angle BAC=\angle DAC$ … ❶

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

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$ … ❷

답 5 cm

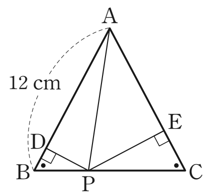
채점 기준	비율
❶ $\angle BAC=\angle DAC$임을 알 수 있다.	50%
❷ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0312 전략 $\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C$이면 $\overline{AB}=\overline{AC}$임을 이용한다.

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

$\overline{AC}=\overline{AB}=12\,(\text{cm})$ … ❶

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$를 그으면



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

$60=\frac{1}{2}\times12\times\overline{PD}+\frac{1}{2}\times12\times\overline{PE}$

$60=6(\overline{PD}+\overline{PE})$

$\therefore\ \overline{PD}+\overline{PE}=10\,(\text{cm})$ … ❷

답 10 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❷ $\overline{PD}+\overline{PE}$의 길이를 구할 수 있다.	80%

0313 전략 $\triangle ABC$에서 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로

$\angle B=\angle BAC$

$=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$

$\triangle DBE$에서

$\angle DEB=90°-\angle DBE=90°-45°=45°$

즉 $\angle DBE=\angle DEB$이므로 $\triangle DBE$는 $\overline{DB}=\overline{DE}$인 직각이등변삼각형이다.

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DB}=2\,(\text{cm})$

$\triangle ADE$와 $\triangle ACE$에서

$\angle ADE=\angle C=90°$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{AC}$

이므로 $\triangle ADE\equiv\triangle ACE$ (RHS 합동)

따라서 $\overline{EC}=\overline{ED}=2\,(\text{cm})$이므로

$x=2$ … ❶

$\angle DEC=180°-\angle DEB=180°-45°=135°$이므로

$\angle AED=\frac{1}{2}\angle DEC$

$=\frac{1}{2}\times135°=67.5°$

$\therefore\ y=67.5$ … ❷

$\therefore\ x+y=2+67.5=69.5$ … ❸

답 69.5

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%

0314 전략 $\triangle ABC$, $\triangle ABE$, $\triangle ADC$가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

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

$\overline{BE}=\overline{BA}=\overline{CA}=\overline{CD}$

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

따라서 $\overline{AE}=\overline{AD}$이므로

$\angle AED=\frac{1}{2}\times(180°-48°)=66°$

또 $\overline{BE}=\overline{BA}$이므로 $\angle BAE=\angle BEA=66°$

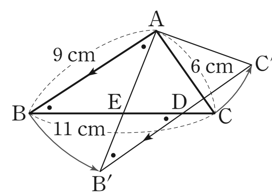
$\therefore\ \angle BAD=\angle BAE-\angle DAE$

$=66°-48°=18°$

답 ⑤

0315 전략 $\triangle ABE$, $\triangle EB'D$가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림에서



$\angle ABC=\angle AB'C'$,

$\angle BAB'=\angle AB'C'$ (엇각)

이므로

$\angle ABE=\angle BAE$

$\therefore\ \overline{EA}=\overline{EB}$

또 $\angle ABD=\angle B'DB$ (엇각)이므로

$\angle EB'D=\angle EDB'$

$\therefore\ \overline{EB'}=\overline{ED}$

$\therefore\ \overline{BD}=\overline{BE}+\overline{ED}=\overline{EA}+\overline{EB'}$

$=\overline{AB'}=\overline{AB}=9\,(\text{cm})$

답 9 cm

0316 전략 정사각형 ABCD에서 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABF$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)

$\therefore\ \overline{BF}=\overline{CG}=3\,(\text{cm})$, $\overline{BG}=\overline{AF}=5\,(\text{cm})$

따라서 $\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=5-3=2\,(\text{cm})$이므로

$\triangle AFG=\frac{1}{2}\times2\times5=5\,(\text{cm}^2)$

답 ③

Ⅵ. 삼각형의 성질

16 삼각형의 성질 (2)

0317 (ㄴ) 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점에서 만나고, 그 점이 외심이다.
(ㄷ) 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.
이상에서 삼각형의 내부의 점이 외심을 나타내는 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.
답 (ㄴ), (ㄷ)

0318 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$ 답 ○

0319 답 ×

0320 답 ×

0321 답 ×

0322 $\triangle OAD$와 $\triangle OBD$에서
$\angle ODA=\angle ODB=90^\circ$, $\overline{OA}=\overline{OB}$,
$\overline{OD}$는 공통
이므로 $\triangle OAD\equiv\triangle OBD$ (RHS 합동) 답 ○

0323 $\overline{CD}=\overline{BD}=6\,(cm)$이므로 $x=6$ 답 6

0324 $\overline{OC}=\overline{OA}=9\,(cm)$이므로 $x=9$ 답 9

0325 $\overline{OA}=\overline{OB}=5\,(cm)$이므로 $x=5$ 답 5

0326 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OBC=\angle OCB=25^\circ$
$\therefore x=25$ 답 25

0327 답 90, 30

0328 $\angle x+25^\circ+30^\circ=90^\circ$이므로
$\angle x=35^\circ$ 답 35°

0329 $\angle x+15^\circ+50^\circ=90^\circ$이므로
$\angle x=25^\circ$ 답 25°

0330 $\angle x+20^\circ+40^\circ=90^\circ$이므로
$\angle x=30^\circ$ 답 30°

0331 $\angle x+24^\circ+47^\circ=90^\circ$이므로
$\angle x=19^\circ$ 답 19°

0332 답 65, 130

0333 $\angle x=2\times60^\circ=120^\circ$ 답 120°

0334 $2\angle x=94^\circ$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times94^\circ=47^\circ$ 답 47°

0335 $\angle x=2\times54^\circ=108^\circ$ 답 108°

0336 $2\angle x=122^\circ$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times122^\circ=61^\circ$ 답 61°

0337 $\angle OAP=90^\circ$이므로
$\angle x=90^\circ-50^\circ=40^\circ$ 답 40°

0338 $\angle OAP=90^\circ$이므로
$\angle x=90^\circ-25^\circ=65^\circ$ 답 65°

0339 (ㄹ) 삼각형의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만나고 그 점이 내심이다.
(ㅂ) 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.
이상에서 삼각형의 내부의 점이 내심을 나타내는 것은 (ㄹ), (ㅂ)이다. 답 (ㄹ), (ㅂ)

0340 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로
$\angle DAI=\angle FAI$ 답 ○

0341 답 ×

0342 답 ×

0343 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로
$\overline{IE}=\overline{IF}$ 답 ○

0344 $\angle ICB=\angle ICA=30^\circ$이므로
$x=30$ 답 30

0345 $\overline{IE}=\overline{ID}=3\,(cm)$이므로
$x=3$ 답 3

0346 답 90, 30

0347 $\angle x+30°+24°=90°$이므로

$\angle x=36°$ 답 $36°$

0348 $\angle x+20°+15°=90°$이므로

$\angle x=55°$ 답 $55°$

0349 $\frac{1}{2}\angle x+28°+20°=90°$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=42°$ $\therefore \angle x=84°$ 답 $84°$

0350 $\angle x+25°+\frac{1}{2}\times 76°=90°$이므로

$\angle x+63°=90°$ $\therefore \angle x=27°$ 답 $27°$

0351 답 70, 125

0352 $\angle x=90°+\frac{1}{2}\times 50°=115°$ 답 $115°$

0353 $90°+\frac{1}{2}\angle x=117°$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=27°$ $\therefore \angle x=54°$ 답 $54°$

0354 답 84, 14, 4

0355 점 O가 △ABC의 외심이므로

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

③ △OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBE=\angle OCE$

⑤ △OAF와 △OCF에서

$\angle OFA=\angle OFC=90°$, $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OF}$는 공통

이므로 △OAF≡△OCF (RHS 합동)

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0356 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

따라서 △OAB에서

$\angle x=180°-2\times 24°=132°$ 답 ③

0357 점 O가 △ABC의 외심, 즉 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

$\overline{BD}=\overline{AD}=4\,(cm)$, $\overline{BE}=\overline{CE}=5\,(cm)$,

$\overline{AF}=\overline{CF}=5\,(cm)$

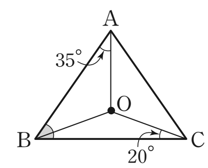
따라서 △ABC의 둘레의 길이는

$2\times(4+5+5)=28\,(cm)$ 답 28 cm

0358 ⑤ (마) $\overline{CF}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0359 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면 점 O가 △ABC의 외심이므로



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

△OAB에서

$\angle OBA=\angle OAB=35°$ … ❷

△OBC에서 $\angle OBC=\angle OCB=20°$ … ❸

$\therefore \angle B=\angle OBA+\angle OBC$

$=35°+20°=55°$ … ❹

답 $55°$

채점 기준	비율
❶ $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$임을 알 수 있다.	20%
❷ ∠OBA의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ ∠OBC의 크기를 구할 수 있다.	30%
❹ ∠B의 크기를 구할 수 있다.	20%

0360 점 O가 △ABC의 외심이므로

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

△ABO의 둘레의 길이가 22 cm이므로

$\overline{OA}+\overline{AB}+\overline{OB}=22$, $2\overline{OA}+10=22$

$\therefore \overline{OA}=6\,(cm)$

따라서 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는 6 cm이므로 외접원의 넓이는

$\pi\times 6^2=36\pi\,(cm^2)$ 답 36π cm^2

0361 점 O가 △ABC의 외심이므로

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

△OAB에서

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

△OBC에서

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

$\therefore \angle ABC=\angle OBA+\angle OBC$

$=50°+70°=120°$ 답 ④

0362 점 O가 △ABC의 외심이므로

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

(1) △OAC에서

$\angle AOC=180°-2\times 25°=130°$ … ❶

(2) △OAB에서

$\angle AOB = 180° - 2\times 60° = 60°$

$\therefore\ \angle BOC = \angle AOC - \angle AOB$

$= 130° - 60°$

$= 70°$ ⋯ ❷

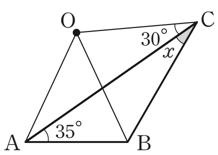
(3) △OBC에서

$\angle OBC = \frac{1}{2}\times(180° - 70°) = 55°$ ⋯ ❸

답 (1) 130° (2) 70° (3) 55°

채점 기준	비율
❶ ∠AOC의 크기를 구할 수 있다.	30%
❷ ∠BOC의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ ∠OBC의 크기를 구할 수 있다.	30%

0363 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면 점 O가 △ABC의 외심이므로



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

△OAC에서 $\angle OAC = \angle OCA = 30°$이므로

$\angle OAB = 30° + 35° = 65°$

△OAB에서

$\angle OBA = \angle OAB = 65°$

△OBC에서

$\angle OBC = \angle OCB = \angle x + 30°$

따라서 △ABC에서

$\angle CAB + \angle OBA + \angle OBC + \angle BCA = 180°$

$35° + 65° + \angle x + 30° + \angle x = 180°$

$2\angle x = 50°$ $\therefore\ \angle x = 25°$ 답 ③

0364 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2}\times 20 = 10\,(\text{cm})$

따라서 △ABC의 외접원의 넓이는

$\pi\times 10^2 = 100\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0365 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로

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

$= \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\times 10 = 5\,(\text{cm})$ 답 5 cm

0366 점 M이 △ABC의 외심이므로 외접원의 반지름의 길이는

$\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM} = 7\,(\text{cm})$

따라서 △ABC의 외접원의 둘레의 길이는

$2\pi\times 7 = 14\pi\,(\text{cm})$ 답 ②

0367 점 M이 △ABC의 외심이므로

$\overline{MA} = \overline{MB}$

따라서 △ABM에서 $\angle MAB = \angle MBA = 49°$

$\therefore\ \angle x = \angle MAB + \angle MBA$

$= 49° + 49°$

$= 98°$ 답 ②

0368 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OA} = 9\,(\text{cm})$ ⋯ ❶

△OBC에서

$\angle OCB = \angle OBC = 60°$

$\therefore\ \angle BOC = 180° - 2\times 60° = 60°$

따라서 △OBC는 정삼각형이므로 ⋯ ❷

$\overline{BC} = \overline{OB} = 9\,(\text{cm})$ ⋯ ❸

답 9 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{OB}$, $\overline{OC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ △OBC가 정삼각형임을 알 수 있다.	40%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0369 △ABC의 넓이가 42 cm²이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times 6 = 42,\quad 3\overline{BC} = 42$

$\therefore\ \overline{BC} = 14\,(\text{cm})$

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2}\times 14 = 7\,(\text{cm})$

따라서 △ABC의 외접원의 넓이는

$\pi\times 7^2 = 49\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 49π cm²

0370 점 O가 △ABC의 외심이므로

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

△OAB에서

$\angle OAB = \frac{1}{2}\times(180° - 130°) = 25°$

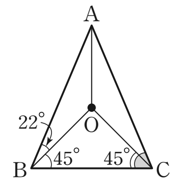
따라서 $\angle x + 50° + 25° = 90°$이므로

$\angle x = 15°$ 답 ⑤

0371 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle x + 19° + 26° = 90°$ $\therefore\ \angle x = 45°$ 답 ③

0372 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



점 O가 △ABC의 외심이므로

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

△OBC에서

$\angle OCB=\angle OBC=45°$

$\angle OCA+22°+45°=90°$이므로

$\angle OCA=23°$

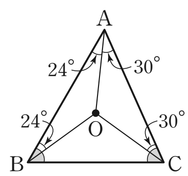
$\therefore \angle C=\angle OCB+\angle OCA$

$=45°+23°$

$=68°$

답 ①

0373 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$, $\overline{OC}$를 그으면 점 O가 △ABC의 외심이므로



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

△OAB, △OAC에서

$\angle ABO=\angle BAO=24°$,

$\angle ACO=\angle CAO=30°$

$\angle OBC+24°+30°=90°$이고 $\angle OBC=\angle OCB$이므로

$\angle OBC=\angle OCB=36°$ … ❷

따라서 $\angle B=24°+36°=60°$, $\angle C=30°+36°=66°$이므로

$\angle C-\angle B=6°$ … ❸

답 6°

채점 기준	비율
❶ $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$임을 알 수 있다.	20%
❷ ∠OBC, ∠OCB의 크기를 구할 수 있다.	60%
❸ ∠C−∠B의 크기를 구할 수 있다.	20%

0374 점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

△OAB에서 $\angle OAB=\angle OBA=43°$

이때 $\angle BAC=43°+20°=63°$이므로

$\angle x=2\angle BAC$

$=2\times 63°=126°$

답 ⑤

다른풀이 $\angle ABO+\angle OCB+\angle OAC=90°$이므로

$43°+\angle OCB+20°=90°$

$\therefore \angle OCB=27°$

△OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

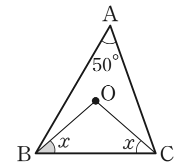
$\angle OBC=\angle OCB=27°$

$\therefore \angle x=180°-2\times 27°=126°$

라쎈 특강

유형 04, 유형 05에 해당하는 문제는 삼각형의 외심의 응용 ①, ② 중 어느 것을 사용해도 풀 수 있는 경우가 있어. 두 가지 방법을 모두 익혀서 문제에 따라 적절한 방법을 사용할 수 있는 능력을 기르도록 하자!

0375 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 50°$

$=100°$

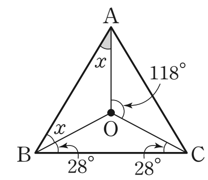
△OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-100°)$

$=40°$

답 40°

0376 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면 점 O가 △ABC의 외심이므로



△OAB, △OBC에서

$\angle OBA=\angle OAB=\angle x$,

$\angle OBC=\angle OCB=28°$

이때 $\angle B=\frac{1}{2}\angle AOC$이므로

$\angle x+28°=\frac{1}{2}\times 118°$ $\therefore \angle x=31°$

답 ④

0377 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle C=\frac{5}{4+3+5}\times 180°=\frac{5}{12}\times 180°=75°$ … ❶

점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle x=2\angle C=2\times 75°=150°$ … ❷

답 150°

채점 기준	비율
❶ ∠C의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ ∠x의 크기를 구할 수 있다.	50%

0378 (ㄱ) 점 I가 △ABC의 내심, 즉 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle FCI=\angle ECI$

(ㄹ) △BID와 △BIE에서

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

$\angle IBD=\angle IBE$

이므로 $\triangle BID\equiv\triangle BIE$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{BD}=\overline{BE}$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다.

답 ②

0379 답 (가) $\overline{IE}$ (나) $\angle CEI$ (다) $\overline{IC}$ (라) RHS (마) $\angle ICF$

0380 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IBC=\angle ABI=23°$,

$\angle ICB=\angle ACI=31°$

따라서 △IBC에서

$\angle x=180°-(23°+31°)=126°$

답 126°

0381 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

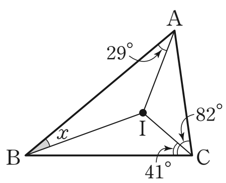
점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$ … ❷

답 35°

채점 기준	비율
❶ ∠ABC의 크기를 구할 수 있다.	60%
❷ ∠x의 크기를 구할 수 있다.	40%

0382 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면 점 I가 △ABC의 내심이므로



$\angle ICB=\frac{1}{2}\angle C=\frac{1}{2}\times82^\circ$
$=41^\circ$

따라서 $\angle x+29^\circ+41^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x=20^\circ$

답 ②

0383 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle x+36^\circ+25^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=29^\circ$ … ❶

또 $\angle ACI=\angle ICB=25^\circ$이므로 △AIC에서

$\angle y=180^\circ-(29^\circ+25^\circ)=126^\circ$ … ❷

$\therefore \angle y-\angle x=126^\circ-29^\circ=97^\circ$ … ❸

답 97°

채점 기준	비율
❶ ∠x의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ ∠y의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ ∠y−∠x의 크기를 구할 수 있다.	20%

0384 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle ABI+35^\circ+30^\circ=90^\circ$

$\therefore \angle ABI=25^\circ$

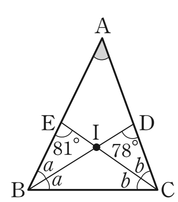
$\angle BAD=2\times35^\circ=70^\circ$이므로 △ABD에서

$\angle ABD=180^\circ-(70^\circ+90^\circ)=20^\circ$

$\therefore \angle x=\angle ABI-\angle ABD$
$=25^\circ-20^\circ$
$=5^\circ$

답 ③

0385 오른쪽 그림에서 점 I가 △ABC의 내심이므로



$\angle ABI=\angle IBC=\angle a$,

$\angle ACI=\angle ICB=\angle b$

라 하자.

△EBC에서 $\quad 81^\circ+2\angle a+\angle b=180^\circ$

$\therefore 2\angle a+\angle b=99^\circ$ …… ㉠

△DBC에서 $\quad 78^\circ+\angle a+2\angle b=180^\circ$

$\therefore \angle a+2\angle b=102^\circ$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$\angle a=32^\circ,\ \angle b=35^\circ$

따라서 $\frac{1}{2}\angle A+\angle a+\angle b=90^\circ$이므로

$\frac{1}{2}\angle A+32^\circ+35^\circ=90^\circ,\quad \frac{1}{2}\angle A=23^\circ$

$\therefore \angle A=46^\circ$

답 46°

0386 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle BAC=2\angle BAI$

$\therefore \angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$
$=90^\circ+\frac{1}{2}\times2\angle BAI$
$=90^\circ+\angle BAI$
$=90^\circ+27^\circ=117^\circ$

답 ③

0387 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle AIB=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C$

$124^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C,\quad \frac{1}{2}\angle C=34^\circ$

$\therefore \angle C=68^\circ$

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\quad \angle BAC=180^\circ-2\times68^\circ=44^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times44^\circ=22^\circ$

답 ③

0388 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IBC=\angle IBA=32^\circ$

△IBC에서 $\quad \angle x=180^\circ-(32^\circ+28^\circ)=120^\circ$

또 $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle y$이므로

$120^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle y,\quad \frac{1}{2}\angle y=30^\circ$

$\therefore \angle y=60^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=120^\circ+60^\circ=180^\circ$

답 180°

0389 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle B=\frac{3}{2+3+4}\times180^\circ=\frac{1}{3}\times180^\circ=60^\circ$

점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle B$
$=90^\circ+\frac{1}{2}\times60^\circ=120^\circ$

답 ③

0390 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BAC=2\angle IAC$

$\therefore \angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC=90^\circ+\frac{1}{2}\times 2\angle IAC$

$=90^\circ+\angle IAC=90^\circ+24^\circ=114^\circ$ … ❶

점 I′이 $\triangle IBC$의 내심이므로

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BIC$

$=90^\circ+\frac{1}{2}\times 114^\circ=147^\circ$ … ❷

답 147°

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

0391 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(5+6+5)=12$

$8r=12 \qquad \therefore r=\frac{3}{2}$

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이는 $\frac{3}{2}$ cm이다.

답 ③

0392 $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$\frac{1}{2}\times 4\times x=60, \qquad 2x=60$

$\therefore x=30$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는 30 cm이다. 답 ③

0393 $\triangle ABC$의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 8\times 6=24(\text{cm}^2)$ … ❶

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(10+8+6)=24, \qquad 12r=24$

$\therefore r=2$ … ❷

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 넓이는

$\pi\times 2^2=4\pi(\text{cm}^2)$ … ❸

답 4π cm^2

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	20%
❷ $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	60%
❸ $\triangle ABC$의 내접원의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0394 $\triangle ABC$의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 12\times 5=30(\text{cm}^2)$

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(5+12+13)=30$

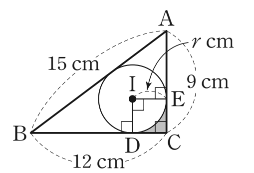
$15r=30 \qquad \therefore r=2$

따라서 $\triangle ICA$의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 13\times 2=13(\text{cm}^2)$ 답 13 cm^2

0395 $\triangle ABC$의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 12\times 9=54(\text{cm}^2)$



오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(15+12+9)=54$

$18r=54$

$\therefore r=3$

$\overline{BC}$, $\overline{AC}$와 내접원의 접점을 각각 D, E라 하면 사각형 IDCE는 한 변의 길이가 3 cm인 정사각형이므로 색칠한 부분의 넓이는

(사각형 IDCE의 넓이)−(부채꼴 IDE의 넓이)

$=3\times 3-\pi\times 3^2\times\frac{90}{360}=9-\frac{9}{4}\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

0396 $\overline{AF}=\overline{AD}=x$ cm라 하면

$\overline{BE}=\overline{BD}=14-x(\text{cm})$,

$\overline{CE}=\overline{CF}=6-x(\text{cm})$

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

$(14-x)+(6-x)=10$

$2x=10 \qquad \therefore x=5$

$\therefore \overline{AF}=5(\text{cm})$ 답 5 cm

0397 $\overline{AD}=\overline{AF}=3(\text{cm})$, $\overline{BE}=\overline{BD}=5(\text{cm})$, $\overline{CF}=\overline{CE}=4(\text{cm})$이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$2\times(3+5+4)=24(\text{cm})$ 답 ⑤

0398 $\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}$

$=13-4=9(\text{cm})$ … ❶

$\overline{AF}=\overline{AD}=4(\text{cm})$이므로

$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}$

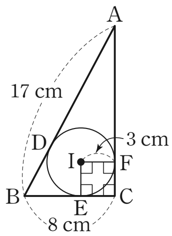
$=11-4=7(\text{cm})$ … ❷

$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}=9+7=16(\text{cm})$ … ❸

답 16 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0399 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 내접원의 중심을 I, 내접원과 세 변 AB, BC, CA의 접점을 각각 D, E, F라 하자.



사각형 IECF는 정사각형이므로

$\overline{CE}=\overline{CF}=3\,(cm)$

$\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=8-3=5\,(cm)$이므로

$\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=17-5=12\,(cm)$

따라서 $\overline{AF}=\overline{AD}=12\,(cm)$이므로

$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{FC}=12+3=15\,(cm)$ 답 ⑤

0400 $\overline{CE}=x$ cm라 하면 $\overline{CF}=\overline{CE}=x\,(cm)$

이때 $\overline{AF}=\overline{AD}$, $\overline{BE}=\overline{DB}$이므로

$\overline{AF}+\overline{BE}=\overline{AD}+\overline{DB}=12\,(cm)$

△ABC의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=\overline{AB}+\overline{BE}+\overline{EC}+\overline{CF}+\overline{AF}$

$=\overline{AB}+(\overline{AF}+\overline{BE})+(\overline{CE}+\overline{CF})$

$=12+12+2x$

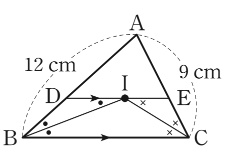
$=2x+24\,(cm)$

즉 $2x+24=42$이므로 $2x=18$

$\therefore x=9$

따라서 $\overline{CE}$의 길이는 9 cm이다. 답 9 cm

0401 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면 점 I는 △ABC의 내심이므로



$\angle DBI=\angle CBI$,

$\angle ECI=\angle BCI$

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

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

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

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

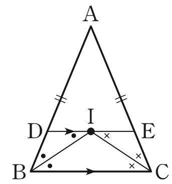
$=12+9=21\,(cm)$ 답 21 cm

0402 △DBI와 △EIC는 각각 $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DI}=\overline{DB}=5\,(cm)$, $\overline{EI}=\overline{EC}=6\,(cm)$

$\therefore \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=5+6=11\,(cm)$ 답 ④

0403 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면 △DBI와 △EIC는 각각 $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$인 이등변삼각형이다. … ❶



△ADE의 둘레의 길이는

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

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

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

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

$=2\overline{AB}$ … ❷

이때 △ADE의 둘레의 길이가 18 cm이므로

$2\overline{AB}=18$ $\quad\therefore \overline{AB}=9\,(cm)$ … ❸

답 9 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$임을 알 수 있다.	40%
❷ △ADE의 둘레의 길이를 $\overline{AB}$에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40%
❸ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0404 ⑤ 이등변삼각형의 외심과 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 위치하고 정삼각형의 외심과 내심이 일치한다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0405 (ㄷ) 점 I에서 △ABC의 세 변에 이르는 거리는 같다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

0406 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 96^\circ=48^\circ$

점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$

$=90^\circ+\frac{1}{2}\times 48^\circ=114^\circ$ 답 ③

0407 외심 O와 내심 I가 일치하므로 △ABC는 정삼각형이다.

따라서 $\angle B=60^\circ$이므로

$\angle x=2\angle B=2\times 60^\circ=120^\circ$ 답 ②

0408 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 40^\circ=80^\circ$

△OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

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

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

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

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 70^\circ=35^\circ$ … ❷

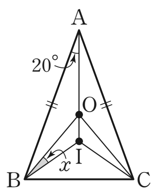
$\therefore\ \angle x=\angle OBC-\angle IBC$

$=50^\circ-35^\circ=15^\circ$ … ❸

답 15°

채점 기준	비율
❶ $\angle OBC$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle IBC$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

다른풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$를 그으면 이등변삼각형의 외심과 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 있으므로 점 O는 $\overline{IA}$ 위에 있다.



$\therefore\ \angle OAB=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times 40^\circ=20^\circ$

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

$\angle OBA=\angle OAB=20^\circ$

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

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

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBA=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 70^\circ=35^\circ$

$\therefore\ \angle x=\angle IBA-\angle OBA=35^\circ-20^\circ=15^\circ$

0409 직각삼각형 ABC의 외심은 빗변의 중점이므로 외접원 O의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 20=10\,(\text{cm})\qquad \therefore\ a=10$

$\triangle ABC$의 내접원 I의 반지름의 길이는 b cm이므로

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

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 16\times 12=96\,(\text{cm}^2)$이므로

$24b=96\qquad \therefore\ b=4$

$\therefore\ a+b=10+4=14$

답 14

0410 직각삼각형 ABC의 외심은 빗변의 중점이므로 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 5=\frac{5}{2}\,(\text{cm})$

따라서 외접원의 둘레의 길이는

$2\pi\times\frac{5}{2}=5\pi\,(\text{cm})$ …… ㉠

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(5+4+3)=6r\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 4\times 3=6\,(\text{cm}^2)$이므로

$6r=6\qquad \therefore\ r=1$

따라서 내접원의 둘레의 길이는

$2\pi\times 1=2\pi\,(\text{cm})$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 구하는 값은

$5\pi-2\pi=3\pi\,(\text{cm})$

답 ④

0411 전략 삼각형 ABC의 외심 O에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같음을 이용한다.

풀이 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

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

$\triangle OCF$와 $\triangle OAF$에서

$\angle OFC=\angle OFA=90^\circ$, $\overline{OC}=\overline{OA}$, $\overline{OF}$는 공통

이므로 $\triangle OCF\equiv\triangle OAF$ (RHS 합동)

따라서 $\triangle OCF$와 넓이가 같은 삼각형은 ④이다.

답 ④

0412 전략 세 지점 A, B, C에서 같은 거리에 있는 점은 $\triangle ABC$의 외심임을 이용한다.

풀이 공원을 만들어야 하는 지점은 $\triangle ABC$의 외심의 위치이므로 $\overline{BC}$의 수직이등분선과 $\overline{AC}$의 수직이등분선이 만나는 점이다.

답 ③

0413 전략 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점임을 이용한다.

풀이 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=8\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AB}=\overline{OA}+\overline{OB}$

$=8+8=16\,(\text{cm})$

답 ⑤

0414 전략 점 M이 직각삼각형 ABC의 외심임을 이용한다.

풀이 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{MC}=\overline{MA}=\overline{MB}$

$\triangle MBC$에서 $\angle MBC=\angle MCB=32^\circ$

$\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ$

답 58°

0415 전략 $\angle OBA+\angle OCB+\angle OAC=90^\circ$임을 이용한다.

풀이 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

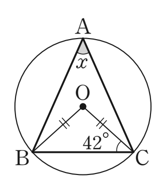
$3x+2x+4x=90$

$9x=90\qquad \therefore\ x=10$

답 ③

0416 전략 $\overline{OB}$를 그은 후 외심의 성질을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OC}$



$\triangle OBC$에서

$\angle BOC=180^\circ-2\times 42^\circ=96^\circ$

$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 96^\circ=48^\circ$

답 48°

0417 전략 $\overline{OB}=\overline{OC}$임을 이용하여 $\angle OBC$의 크기를 구한다.

풀이 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

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

$\triangle OBC$에서

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-152°)=14°$

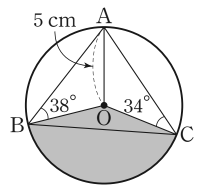
$\therefore\ \angle x=2\angle ABC=2\times(50°+14°)$

$=128°$

답 ⑤

0418 전략 점 O가 $\triangle ABC$의 외심임을 이용하여 부채꼴 OBC의 중심각의 크기를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로



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

$\triangle OAB$에서

$\angle OAB=\angle OBA=38°$

$\triangle OCA$에서

$\angle OAC=\angle OCA=34°$

$\angle BAC=\angle OAB+\angle OAC=38°+34°=72°$이므로

$\angle BOC=2\angle BAC=2\times72°=144°$

따라서 부채꼴 OBC의 넓이는

$\pi\times5^2\times\frac{144}{360}=10\pi\,(\text{cm}^2)$

답 ③

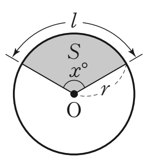
보충 학습

부채꼴의 호의 길이와 넓이

반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴의 호의 길이를 l, 넓이를 S라 하면

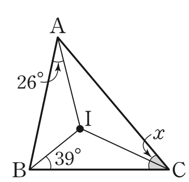
① $l=2\pi r\times\frac{x}{360}$

② $S=\pi r^2\times\frac{x}{360}$



0419 전략 $\overline{IC}$를 그은 후 내심의 성질을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로



$26°+39°+\angle ICA=90°$

$\therefore\ \angle ICA=25°$

$\therefore\ \angle x=2\angle ICA$

$=2\times25°=50°$

답 50°

0420 전략 $\angle AIC=90°+\frac{1}{2}\angle ABC$임을 이용한다.

풀이 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

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

$128°=90°+\frac{1}{2}\angle ABC$이므로

$128°=90°+\angle x\qquad\therefore\ \angle x=38°$

답 ④

다른풀이 $\triangle AIC$에서

$\angle IAC+\angle ICA=180°-128°=52°$

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

$\angle x+52°=90°\qquad\therefore\ \angle x=38°$

0421 전략 먼저 삼각형의 내접원의 반지름의 길이와 삼각형의 넓이를 이용하여 삼각형의 둘레의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{AC}=x$ cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\times(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC})$

$=\frac{1}{2}\times3\times(9+15+x)$

$=\frac{3}{2}(x+24)$

이때 $\triangle ABC=54\,(\text{cm}^2)$이므로

$\frac{3}{2}(x+24)=54,\qquad x+24=36$

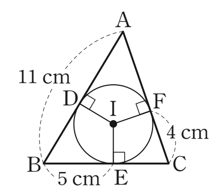
$\therefore\ x=12$

따라서 $\overline{AC}$의 길이는 12 cm이다.

답 12 cm

0422 전략 $\overline{BD}=\overline{BE}$, $\overline{AD}=\overline{AF}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$의 내접원을 그리면 내접원과 세 변 AB, BC, CA의 접점이 각각 D, E, F이다.



$\overline{BD}=\overline{BE}=5\,(\text{cm})$이므로

$\overline{AF}=\overline{AD}=\overline{BA}-\overline{BD}$

$=11-5=6\,(\text{cm})$

또 $\overline{CE}=\overline{CF}=4\,(\text{cm})$이므로 구하는 둘레의 길이는

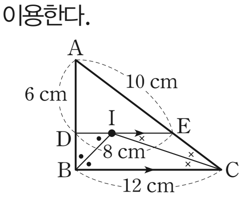
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=11+(5+4)+(4+6)$

$=30\,(\text{cm})$

답 30 cm

0423 전략 $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면 $\triangle DBI$와 $\triangle EIC$는 각각 $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$인 이등변삼각형이다.



따라서

$\overline{AB}+\overline{CA}$

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

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

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

$=6+8+10=24\,(\text{cm})$

이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=24+12$

$=36\,(\text{cm})$

답 ④

16 삼각형의 성질 (2)

0424 전략 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점임을 이용한다.

풀이 점 M은 △ABC의 외심이므로 $\overline{MA}=\overline{MB}$

△ABM에서

$\angle MAB=\angle MBA=32°$

$\therefore\ \angle AMH=\angle MBA+\angle MAB$

$=32°+32°=64°$ … ❶

△AMH에서

$\angle MAH=180°-(64°+90°)=26°$ … ❷

답 $26°$

채점 기준	비율
❶ ∠AMH의 크기를 구할 수 있다.	70%
❷ ∠MAH의 크기를 구할 수 있다.	30%

0425 전략 $\overline{IA}$, $\overline{IB}$, $\overline{IC}$가 각각 ∠CAB, ∠ABC, ∠BCA의 이등분선임을 이용한다.

풀이 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times60°=30°$

△IBC에서

$\angle x=180°-(35°+30°)=115°$ … ❶

$115°=90°+\frac{1}{2}\angle BAC$이고, $\angle y=\frac{1}{2}\angle BAC$이므로

$115°=90°+\angle y\qquad\therefore\ \angle y=25°$ … ❷

$\therefore\ \angle x+\angle y=115°+25°=140°$ … ❸

답 $140°$

채점 기준	비율
❶ ∠x의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ ∠y의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ ∠x+∠y의 크기를 구할 수 있다.	20%

0426 전략 △ABI의 넓이를 이용하여 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 먼저 구한다.

풀이 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABI=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times r$

이때 $\triangle ABI=40\,(cm^2)$이므로

$\frac{1}{2}\times16\times r=40,\qquad 8r=40\qquad\therefore\ r=5$ … ❶

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times5\times(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})$

$=\frac{1}{2}\times5\times(16+34)$

$=125\,(cm^2)$ … ❷

답 $125\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ △ABC의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0427 전략 내심과 외심의 성질을 이용하여 ∠DCE, ∠EDC의 크기를 구한다.

풀이 $\angle ACB=180°-(72°+48°)=60°$

점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle DCI=\frac{1}{2}\angle ACB$

$=\frac{1}{2}\times60°=30°$ … ❶

점 D가 $\overline{AC}$의 중점이고 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle ODC=90°$ … ❷

따라서 △DEC에서

$\angle x=180°-(90°+30°)=60°$ … ❸

답 $60°$

채점 기준	비율
❶ ∠DCI의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ ∠ODC의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ ∠x의 크기를 구할 수 있다.	20%

0428 전략 직각삼각형의 외심과 내심의 성질을 이용한다.

풀이 △ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$R=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times34=17$

이므로 외접원의 넓이는

$\pi\times17^2=289\pi\,(cm^2)$ … ❶

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(30+34+16)$

$=40r\,(cm^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times30\times16=240\,(cm^2)$이므로

$40r=240\qquad\therefore\ r=6$

따라서 내접원의 넓이는

$\pi\times6^2=36\pi\,(cm^2)$ … ❷

이므로 색칠한 부분의 넓이는

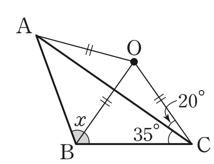
$289\pi-36\pi=253\pi\,(cm^2)$ … ❸

답 $253\pi\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ △ABC의 외접원의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ △ABC의 내접원의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❸ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0429 전략 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 긋고 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$임을 이용한다.

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



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

△OBC에서

$\angle OBC=\angle OCB=35°+20°=55°$

이므로

$\angle BOC=180°-2\times55°=70°$

$\triangle OAC$에서

$\angle OAC=\angle OCA=20°$

이므로 $\angle AOC=180°-2\times20°=140°$

$\therefore \angle AOB=\angle AOC-\angle BOC$

$=140°-70°=70°$

$\triangle OAB$에서

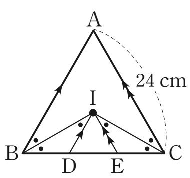
$\angle OBA=\frac{1}{2}\times(180°-70°)=55°$

$\therefore \angle x=\angle OBA+\angle OBC$

$=55°+55°=110°$ 답 ③

0430 전략 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때 생기는 동위각과 엇각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로



$\angle ABI=\angle IBD$

$\overline{AB}/\!/\overline{ID}$이므로

$\angle DIB=\angle ABI$ (엇각)

즉 $\triangle DIB$에서 $\angle IBD=\angle DIB$이므로 $\overline{DB}=\overline{DI}$

같은 방법으로 하면 $\triangle ECI$에서 $\angle ICE=\angle EIC$이므로

$\overline{EC}=\overline{EI}$

이때 $\overline{AB}/\!/\overline{ID}$이므로

$\angle IDE=\angle B=60°$(동위각)

$\overline{AC}/\!/\overline{IE}$이므로

$\angle IED=\angle C=60°$(동위각)

따라서 $\triangle IDE$는 정삼각형이므로

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

$\therefore \overline{DE}=\frac{1}{3}\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{AC}$

$=\frac{1}{3}\times24=8\,(cm)$ 답 8 cm

0431 전략 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$임을 이용하여 $\angle ABC$의 크기를 구한 후 외심과 내심의 성질을 이용한다.

풀이 $\angle ABC+\angle C=180°-90°=90°$이므로

$\angle ABC=\frac{1}{1+2}\times90°=\frac{1}{3}\times90°=30°$

점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OB}=\overline{OA}$

$\triangle OAB$에서

$\angle OAB=\angle OBA=30°$

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBA=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times30°=15°$

따라서 $\triangle ABP$에서

$\angle x=180°-(15°+30°)$

$=135°$ 답 ④

Ⅶ. 사각형의 성질

17 평행사변형

0432 답 $\overline{BC}$

0433 답 $\overline{DC}$

0434 답 $\angle B$

0435 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으므로

$\overline{AB}=\overline{DC}$ 답 ○

0436 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같으므로

$\angle ABC=\angle ADC$ 답 ○

0437 답 ×

0438 평행사변형의 이웃하는 두 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$\angle DAB+\angle ABC=180°$ 답 ○

0439 답 ×

0440 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle ADB=\angle CBD$ (엇각), $\angle DAC=\angle BCA$ (엇각)

$\therefore \angle x=50°$, $\angle y=30°$ 답 $\angle x=50°$, $\angle y=30°$

0441 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle ABD=\angle CDB$ (엇각), $\angle BAC=\angle DCA$ (엇각)

$\therefore \angle x=34°$, $\angle y=70°$ 답 $\angle x=34°$, $\angle y=70°$

0442 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $x=8$

$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $y=6$ 답 $x=8$, $y=6$

0443 $\angle A=\angle C$이므로 $x=100$

$\angle B+\angle C=180°$이므로

$y+100=180$ $\therefore y=80$ 답 $x=100$, $y=80$

0444 두 대각선은 서로를 이등분하므로

$x=4$, $y=5$ 답 $x=4$, $y=5$

0445 두 대각선은 서로를 이등분하므로

$x=2\times9=18$

$y=\frac{1}{2}\times12=6$ 답 $x=18$, $y=6$

0446 두 쌍의 대변이 각각 평행해야 하므로
$\overline{AB} /\!/ \boxed{\overline{DC}}$, $\overline{AD} /\!/ \boxed{\overline{BC}}$
답 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$

0447 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로
$\overline{AB} = \boxed{\overline{DC}}$, $\overline{AD} = \boxed{\overline{BC}}$
답 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$

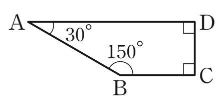
0448 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로
$\angle ABC = \boxed{\angle CDA}$, $\angle BAD = \boxed{\angle DCB}$
답 $\angle CDA$, $\angle DCB$

0449 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같아야 하므로
$\overline{AD} /\!/ \boxed{\overline{BC}}$, $\overline{AD} = \boxed{\overline{BC}}$
답 $\overline{BC}$, $\overline{BC}$

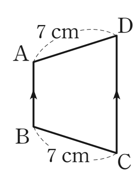
0450 두 대각선이 서로를 이등분해야 하므로
$\overline{OA} = \boxed{\overline{OC}}$, $\overline{OB} = \boxed{\overline{OD}}$
답 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$

0451 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$이므로 □ABCD의 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
따라서 □ABCD는 평행사변형이다. 답 ○, (ㄴ)

0452 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\angle A = 30°$, $\angle B = 150°$이지만 평행사변형이 아니다. 답 ×



0453 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = 7\,(\text{cm})$이지만 평행사변형이 아니다.
답 ×



0454 $\angle D = 360° - (45° + 135° + 45°) = 135°$이므로
$\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$
따라서 □ABCD의 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
답 ○, (ㄷ)

0455 (색칠한 부분의 넓이) $= \triangle ABC = \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{2} \times 60 = 30\,(\text{cm}^2)$
답 30 cm^2

0456 (색칠한 부분의 넓이) $= \triangle AOD = \frac{1}{4}\square ABCD$
$= \frac{1}{4} \times 60 = 15\,(\text{cm}^2)$
답 15 cm^2

0457 (1) □AGPE는 평행사변형이므로
$\triangle PAE = \triangle PAG = 12\,(\text{cm}^2)$
□GBFP는 평행사변형이므로
$\triangle PBG = \triangle PBF = 6\,(\text{cm}^2)$
□PFCH는 평행사변형이므로
$\triangle PFC = \triangle PCH = 4\,(\text{cm}^2)$
□EPHD는 평행사변형이므로
$\triangle PDH = \triangle PDE = 8\,(\text{cm}^2)$
∴ (가) 12 (나) 6 (다) 4 (라) 8
(2) $\triangle PAB + \triangle PCD$
$= (\triangle PAG + \triangle PBG) + (\triangle PCH + \triangle PDH)$
$= (12+6) + (4+8) = 30\,(\text{cm}^2)$
(3) $\triangle PBC + \triangle PDA$
$= (\triangle PBF + \triangle PFC) + (\triangle PAE + \triangle PDE)$
$= (6+4) + (12+8) = 30\,(\text{cm}^2)$
(4) $\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PBC + \triangle PCD + \triangle PDA$
$= 30 + 30 = 60\,(\text{cm}^2)$
답 (1) (가) 12 (나) 6 (다) 4 (라) 8
(2) 30 cm^2 (3) 30 cm^2 (4) 60 cm^2

0458 $\triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PBC + \triangle PDA$에서
$\triangle PAB + 13 = 10 + 17$
∴ $\triangle PAB = 14\,(\text{cm}^2)$ 답 14 cm^2

0459 $\triangle PBC + \triangle PDA = \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{2} \times 52 = 26\,(\text{cm}^2)$
답 26 cm^2

0460 $\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2}\square ABCD$에서
$8 + \triangle PCD = \frac{1}{2} \times 38$
∴ $\triangle PCD = 11\,(\text{cm}^2)$ 답 11 cm^2

0461 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로
$\angle DCA = \angle BAC = 85°$ (엇각)
$\triangle OCD$에서
$\angle x = \angle CDO + \angle DCO$
$= 30° + 85° = 115°$ 답 ③

보충 학습

삼각형의 한 외각의 크기는 이와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

0462 '평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.'가 평행사변형의 뜻이므로

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 답 ⑤

0463 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle ACB = \angle CAD = 38°$ (엇각) … ❶

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로

$\angle ABD = \angle CDB = 46°$ (엇각) … ❷

$\triangle ABC$에서

$\angle x + 46° + \angle y + 38° = 180°$

$\therefore \angle x + \angle y = 96°$ … ❸

답 $96°$

채점 기준	비율
❶ $\angle ACB$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❷ $\angle ABD$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle x + \angle y$의 크기를 구할 수 있다.	40%

다른풀이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle ADB = \angle CBD = \angle y$ (엇각)

$\angle BAD + \angle ADC = 180°$이므로

$\angle x + 38° + \angle y + 46° = 180°$

$\therefore \angle x + \angle y = 96°$

0464 ④ ㈑ ASA

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0465 답 ㈎ $\angle OCB$ ㈏ $\angle OBC$ ㈐ $\overline{CB}$ ㈑ $\overline{OD}$

0466 ② ㈏ $\angle DAC$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

0467 ④ 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0468 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle x = \angle DAE$ (엇각)

이때 $\angle BAD = \angle C = 110°$이므로

$\angle x = \angle DAE = \angle BAD - \angle BAE$

$= 110° - 45° = 65°$ 답 ⑤

다른풀이 $\angle B + \angle C = 180°$이므로

$\angle B = 180° - 110° = 70°$

$\triangle ABE$에서

$\angle x = 180° - (45° + 70°) = 65°$

0469 $\overline{OD} = \frac{1}{2}\overline{BD}$이므로 $2x + 3 = \frac{1}{2} \times 14$

$2x + 3 = 7$ $\therefore x = 2$ … ❶

$\overline{OC} = \overline{OA}$이므로 $3y + 1 = 4$

$\therefore y = 1$ … ❷

$\therefore x + y = 2 + 1 = 3$ … ❸

답 3

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%

0470 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)

이때 $\angle BAE = \angle DAE$이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

따라서 $\triangle ABE$는 $\overline{BA} = \overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BE} = \overline{BA} = 6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 8 - 6 = 2\,(\text{cm})$ 답 2 cm

0471 $\overline{BC} = \overline{AD} = 7\,(\text{cm})$이고

$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA} = 30\,(\text{cm})$

이므로 $\overline{AB} + 7 + \overline{CD} + 7 = 30\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} + \overline{CD} = 16\,(\text{cm})$

이때 $\overline{AB} = \overline{DC}$이므로

$2\overline{DC} = 16\,(\text{cm})$ $\therefore \overline{DC} = 8\,(\text{cm})$ 답 ④

0472 $\triangle ABE$와 $\triangle DFE$에서

$\angle A = \angle FDE$ (엇각), $\overline{AE} = \overline{DE}$,

$\angle AEB = \angle DEF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle ABE \equiv \triangle DFE$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{DF} = \overline{AB} = 5\,(\text{cm})$

또 $\overline{CD} = \overline{AB} = 5\,(\text{cm})$이므로

$\overline{CF} = \overline{CD} + \overline{DF} = 5 + 5 = 10\,(\text{cm})$ 답 10 cm

0473 (1) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)

이때 $\angle BAE = \angle DAE$이므로 $\angle BAE = \angle BEA$

따라서 $\triangle ABE$는 $\overline{BA} = \overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BE} = \overline{BA} = 5\,(\text{cm})$ … ❶

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=8\,(cm)$이므로

$\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=8-5=3\,(cm)$ … ❷

(2) $\angle CFD=\angle ADF$ (엇각)이고 $\angle ADF=\angle CDF$이므로

$\angle CDF=\angle CFD$

따라서 $\triangle CDF$는 $\overline{CD}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=5\,(cm)$ … ❸

(3) $\overline{EF}=\overline{CF}-\overline{CE}=5-3=2\,(cm)$ … ❹

답 (1) 3 cm (2) 5 cm (3) 2 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	10%
❸ $\overline{CF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❹ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	10%

0474 $\angle A+\angle B=180°$이므로

$\angle A=\frac{5}{5+4}\times180°=\frac{5}{9}\times180°=100°$

$\therefore \angle C=\angle A=100°$ 답 ④

0475 $\angle A=\angle C=108°$

$\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

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

0476 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로

$\angle BAE=\angle AED=57°$ (엇각)

이때 $\angle BAE=\angle DAE$이므로

$\angle BAD=2\angle BAE=2\times57°=114°$

$\therefore \angle x=\angle BAD=114°$ 답 ⑤

0477 $\angle D+\angle BCD=180°$이므로

$\angle BCD=\frac{2}{1+2}\times180°=\frac{2}{3}\times180°=120°$

$\therefore \angle BCE=\angle BCD-\angle ECD$

$=120°-66°=54°$

$\triangle BCE$에서

$\angle EBC=180°-(106°+54°)=20°$

$\angle ABC=\angle D=180°-120°=60°$이므로

$\angle x=\angle ABC-\angle EBC$

$=60°-20°=40°$ 답 40°

0478 $\angle ADC=\angle B=58°$이므로

$\angle ADF=\frac{1}{2}\angle ADC=\frac{1}{2}\times58°=29°$

$\triangle AFD$에서

$\angle DAF=180°-(90°+29°)=61°$ … ❶

한편 $\angle DAB+\angle B=180°$이므로

$\angle DAB=180°-58°=122°$ … ❷

$\therefore \angle x=\angle DAB-\angle DAF$

$=122°-61°=61°$ … ❸

답 61°

채점 기준	비율
❶ $\angle DAF$의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ $\angle DAB$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0479 $\angle AFB=180°-146°=34°$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle EBF=\angle AFB=34°$(엇각)

이때 $\angle ABF=\angle EBF$이므로

$\angle ABE=2\angle EBF=2\times34°=68°$

한편 $\angle DAB+\angle ABE=180°$이므로

$\angle DAB+68°=180°$ $\therefore \angle DAB=112°$

이때 $\angle BAE=\angle DAE$이므로

$\angle BAE=\frac{1}{2}\angle DAB=\frac{1}{2}\times112°=56°$

따라서 $\triangle ABE$에서

$\angle x=\angle ABE+\angle BAE$

$=68°+56°=124°$ 답 ③

0480 $\overline{AD}=\overline{BC}=6\,(cm)$,

$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(cm)$,

$\overline{DO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times8=4\,(cm)$

따라서 $\triangle AOD$의 둘레의 길이는

$\overline{AD}+\overline{AO}+\overline{DO}=6+5+4=15\,(cm)$ 답 15 cm

0481 ①, ② $\triangle OPA$와 $\triangle OQC$에서

$\angle PAO=\angle QCO$ (엇각), $\overline{OA}=\overline{OC}$,

$\angle AOP=\angle COQ$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle OPA\equiv\triangle OQC$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{OP}=\overline{OQ}$

③ $\overline{AP}=\overline{CQ}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$\overline{DP}=\overline{AD}-\overline{AP}=\overline{BC}-\overline{CQ}=\overline{BQ}$

⑤ $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle APO=\angle CQO$ (엇각)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0482 $\triangle OBQ$와 $\triangle ODP$에서

$\angle OQB=\angle OPD=90°$ (엇각), $\overline{OB}=\overline{OD}$,

$\angle BOQ=\angle DOP$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle OBQ\equiv\triangle ODP$ (RHA 합동) … ❶

따라서 $\overline{BQ}=\overline{DP}$, $\overline{OQ}=\overline{OP}$이므로

$\overline{QC}=\overline{BC}-\overline{BQ}=12-7=5\,(\text{cm})$,

$\overline{OQ}=\frac{1}{2}\overline{PQ}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(\text{cm})$ … ❷

$\therefore\ \triangle OQC=\frac{1}{2}\times 5\times 5=\frac{25}{2}\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 $\frac{25}{2}\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ $\triangle OBQ\equiv\triangle ODP$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{QC}$, $\overline{OQ}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\triangle OQC$의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0483 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로 $\angle ADE=\angle BED$ (엇각)

이때 $\angle ADE=\angle BDE$이므로

$\angle BED=\angle BDE$

따라서 $\triangle DEB$는 $\overline{BD}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{BD}=2\overline{OD}$

$=2\times 8=16\,(\text{cm})$

답 16 cm

0484 ④ ㈑ 엇각

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

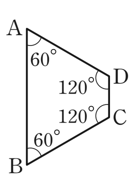
0485 답 ㈎ 360° ㈏ 180° ㈐ $\angle EAD$ ㈑ $\overline{DC}$

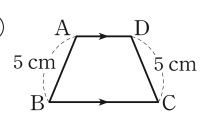
0486 ⑤ ㈒ $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

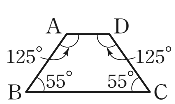
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

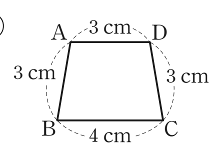
0487 답 ㈎ $\angle AOB$ ㈏ $\angle OCD$ ㈐ $\triangle OCB$ ㈑ $\overline{AD}$

0488 다음 그림의 □ABCD는 평행사변형이 아니다.

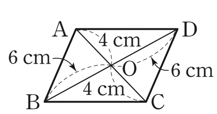
①


②


③


⑤


④ 오른쪽 그림의 □ABCD에서 두 대각선이 서로를 이등분하므로 평행사변형이다.



따라서 □ABCD가 평행사변형인 것은 ④이다. 답 ④

0489 □ABCD의 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로

$\overline{AD}=\overline{BC}$에서 $7x-y=2x+y$

$\therefore\ 5x=2y$ ⋯⋯ ㉠

$\overline{AB}=\overline{DC}$에서 $x+y=7$

$\therefore\ x=7-y$ ⋯⋯ ㉡

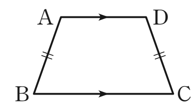
㉠에 ㉡을 대입하면

$5(7-y)=2y,\quad 7y=35\quad \therefore\ y=5$

㉡에 $y=5$를 대입하면 $x=2$

$\therefore\ xy=2\times 5=10$ 답 10

0490 ⑤ 오른쪽 그림의 □ABCD는



$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}=\overline{DC}$

이지만 평행사변형이 아니다.

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0491 □ABCD의 두 대각선이 서로를 이등분해야 하므로

$\overline{OA}=\overline{OC}$에서 $7=x+2\quad \therefore\ x=5$ … ❶

$\overline{OB}=\overline{OD}$에서 $4y+1=9\quad \therefore\ y=2$ … ❷

$\therefore\ x-y=5-2=3$ … ❸

답 3

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%

0492 ⑤ $\overline{AB}=\overline{DC}=10\,(\text{cm})$

$\angle BAC=\angle ACD=55^\circ$에서 엇각의 크기가 같으므로

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$

즉 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

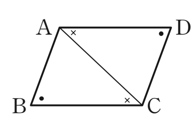
따라서 □ABCD가 평행사변형이 되는 조건은 ⑤이다. 답 ⑤

0493 ㈀ $\triangle AOB\equiv\triangle COD$이므로

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

즉 두 대각선이 서로를 이등분하므로 □ABCD는 평행사변형이다.

㈁ 오른쪽 그림과 같은 □ABCD에서



$\angle B=\angle D$, $\angle BCA=\angle DAC$

이므로

$\angle BAC=180^\circ-(\angle B+\angle BCA)$

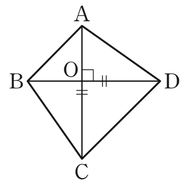
$=180^\circ-(\angle D+\angle DAC)$

$=\angle DCA$

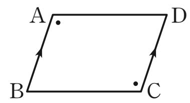
$\therefore\ \angle A=\angle C$

즉 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

(ㄷ) 오른쪽 그림과 같은 □ABCD는 $\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이지만 □ABCD는 평행사변형이 아니다.



(ㄹ) 오른쪽 그림의 □ABCD에서 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로



$\angle A+\angle D=180°$,

$\angle B+\angle C=180°$

이때 $\angle A=\angle C$이므로 $\angle B=\angle D$

즉 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

이상에서 □ABCD가 평행사변형이 되는 조건은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

0494 답 (가) $\angle EDF$ (나) 엇각 (다) $\angle DFC$ (라) $\angle BFD$

0495 답 (가) $\overline{EB}$ (나) $\overline{DF}$

0496 ⑤ (마) $\overline{AF}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0497 (1) (가) $\overline{AE}$ (나) $\overline{CB}$ (다) RHA (라) $\overline{CF}$ … ❶

(2) 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다. … ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ (가)~(라)에 알맞은 것을 구할 수 있다.	70%
❷ 평행사변형이 되는 조건을 말할 수 있다.	30%

0498 답 (가) $\overline{OA}$ (나) $\overline{OF}$

0499 △ABE와 △CDF에서

$\angle BEA=\angle DFC=90°$, $\overline{AB}=\overline{CD}$,

$\angle ABE=\angle CDF$ (엇각)

이므로 △ABE≡△CDF (RHA 합동)

$\therefore \overline{AE}=\overline{CF}$

또 $\angle AEF=\angle CFE=90°$에서 엇각의 크기가 같으므로

$\overline{AE}/\!/\overline{CF}$

즉 □AECF는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AF}=\overline{EC}$, $\overline{AF}/\!/\overline{EC}$, $\angle EAF=\angle FCE$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0500 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BEA=\angle DAE$ (엇각)

이때 $\angle BAE=\angle DAE$이므로 $\angle BAE=\angle BEA$

즉 △ABE는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이다.

그런데 $\angle B=60°$이므로 △ABE는 정삼각형이다.

$\therefore \overline{AB}=\overline{AE}=\overline{BE}=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=11-6=5\,(\text{cm})$

한편 $\angle A=\angle C$이므로

$\angle EAF=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\angle C=\angle FCE$ …… ㉠

이때

$\angle BEA=\angle EAF$ (엇각),

$\angle FCE=\angle DFC$ (엇각)

이므로 $\angle BEA=\angle DFC$

$\therefore \angle AEC=180°-\angle BEA$

$=180°-\angle DFC=\angle CFA$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 □AECF는 평행사변형이므로

$\overline{FC}=\overline{AE}=6\,(\text{cm})$,

$\overline{AF}=\overline{EC}=5\,(\text{cm})$

따라서 □AECF의 둘레의 길이는

$\overline{AE}+\overline{EC}+\overline{FC}+\overline{AF}=6+5+6+5$

$=22\,(\text{cm})$ 답 ②

0501 □ABCD가 평행사변형이므로

$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$

두 점 E, F가 각각 $\overline{BO}$, $\overline{DO}$의 중점이므로

$\overline{EO}=\frac{1}{2}\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{DO}=\overline{FO}$

따라서 $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{EO}=\overline{FO}$이므로 □AECF는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AE}=\overline{CF}$, $\angle AEC=\angle CFA$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 ④

0502 $\overline{ED}/\!/\overline{AC}$에서 $\overline{ED}/\!/\overline{AO}$이고 $\overline{ED}=\overline{OC}=\overline{AO}$이므로 □AODE는 평행사변형이다. … ❶

$\therefore \overline{AF}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 18=9\,(\text{cm})$,

$\overline{OF}=\frac{1}{2}\overline{EO}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\times 14=7\,(\text{cm})$ … ❷

$\therefore \overline{AF}+\overline{OF}=9+7=16\,(\text{cm})$ … ❸

답 16 cm

채점 기준	비율
❶ □AODE가 평행사변형임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{AF}$, $\overline{OF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{AF}+\overline{OF}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0503 평행사변형의 넓이는 한 대각선에 의해 이등분되므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\square ABCD=\triangle ABC$

$=18\,(\text{cm}^2)$ 답 18 cm²

0504 $\overline{AF}=\overline{BE}$, $\overline{AF} /\!/ \overline{BE}$이고 $\overline{FD}=\overline{EC}$, $\overline{FD} /\!/ \overline{EC}$이므로 □ABEF와 □FECD는 평행사변형이다.

$$\begin{aligned}\therefore\ \square EQFP &= \triangle PEF + \triangle EQF \\ &= \frac{1}{4}\square ABEF + \frac{1}{4}\square FECD \\ &= \frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD + \frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{4}\square ABCD \\ &= \frac{1}{4}\times 28 \\ &= 7\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

답 7 cm^2

0505 △OAE와 △OCF에서

∠OAE=∠OCF (엇각), $\overline{OA}=\overline{OC}$,

∠AOE=∠COF (맞꼭지각)

이므로

△OAE≡△OCF (ASA 합동) … ❶

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned}\triangle OCF + \triangle ODE &= \triangle OAE + \triangle ODE \\ &= \triangle ODA \\ &= \frac{1}{4}\square ABCD \\ &= \frac{1}{4}\times 60 \\ &= 15\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$ … ❷

답 15 cm^2

채점 기준	비율
❶ △OAE≡△OCF임을 알 수 있다.	50%
❷ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0506 $\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 □BFED는 평행사변형이다.

① △OBC=△OAB=3 (cm^2)

② △BCD=2△ABO
　　=2×3=6 (cm^2)

③ △BED=2△BCD
　　=2×6=12 (cm^2)

④ △DFE=△BED=12 (cm^2)

⑤ □BFED=4△BCD=4×6=24 (cm^2)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0507 △PAB+△PCD=△PBC+△PDA이므로

12+△PCD=8+14

∴ △PCD=10 (cm^2)

답 10 cm^2

0508 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$$\begin{aligned}\square ABCD &= 2(\triangle PAB+\triangle PCD) \\ &= 2\times(5+11) \\ &= 32\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

답 ②

0509 □PFCG, □HPGD는 모두 평행사변형이므로

△PFC=△PCG, △PDH=△PGD

∴ (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned}&= \triangle PAE+\triangle PBE+\triangle PFC+\triangle PDH \\ &= \triangle PAE+\triangle PBE+\triangle PCG+\triangle PGD \\ &= \triangle PAB+\triangle PCD \\ &= \frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{2}\times 48 \\ &= 24\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

답 24 cm^2

0510 □ABCD=14×10=140 (cm^2)

$$\begin{aligned}\therefore\ \triangle PAB+\triangle PCD &= \frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{2}\times 140 = 70\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

답 ②

0511 △PAB+△PCD=△PDA+△PBC이므로

$20+y=5+x$

∴ $x-y=15$

답 ⑤

0512 $$\begin{aligned}\triangle PAD+\triangle PBC &= \frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{2}\times 112 = 56\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$ … ❶

이때 △PAD : △PBC=2 : 5이므로

$\triangle PBC=\frac{5}{2+5}\times 56=\frac{5}{7}\times 56=40\,(\text{cm}^2)$ … ❷

답 40 cm^2

채점 기준	비율
❶ △PAD와 △PBC의 넓이의 합을 구할 수 있다.	50%
❷ △PBC의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0513 전략 평행사변형의 두 쌍의 대변은 각각 평행함을 이용한다.

풀이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로　∠ADO=∠CBO=30° (엇각)

△AOD에서

∠x=180°−(42°+30°)
　=108°

답 108°

0514 전략 평행사변형의 성질을 이용한다.

풀이 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으므로

$\overline{BC}=\overline{AD}$에서

$x+4=11 \quad \therefore x=7$

두 대각선은 서로를 이등분하므로

$\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{BD}, \quad 3y+2=\frac{1}{2}\times16$

$3y+2=8 \quad \therefore y=2$

이웃하는 두 내각의 크기의 합은 180°이므로

$115+z=180 \quad \therefore z=65$

$\therefore x+y+z=7+2+65=74$

답 ③

0515 전략 평행사변형의 두 쌍의 대변은 각각 평행하고 그 길이는 각각 같음을 이용한다.

풀이 $\overline{BC}=2-(-5)=7$이므로

$\overline{AD}=\overline{BC}=7$

점 A의 x좌표를 a라 하면

$\overline{AD}=0-a=-a$

따라서 $-a=7$이므로 $\quad a=-7$

이때 $\overline{AD}$는 x축과 평행하므로 두 점 A, D의 y좌표는 같다.

$\therefore \mathrm{A}(-7, 6)$

답 ④

0516 전략 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같음을 이용한다.

풀이 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\quad \angle B=\angle C$

이때 $\overline{AB}/\!/\overline{FE}$이므로 $\quad \angle B=\angle FEC$ (동위각)

$\therefore \angle FEC=\angle C$

즉 △FEC는 $\overline{FC}=\overline{FE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{FE}=\overline{FC}=15\,(\mathrm{cm})$

따라서 □ADEF의 둘레의 길이는

$2(\overline{FE}+\overline{AF})=2\times(15+5)=40\,(\mathrm{cm})$

답 40 cm

0517 전략 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

풀이 $\angle ABC=\angle D=72°$이므로

$\angle PBC=\angle ABC-\angle ABP$

$=72°-23°=49°$

$\angle DCB+\angle D=180°$이므로

$\angle DCB=180°-72°=108°$

$\therefore \angle PCB=\frac{1}{2}\angle DCB=\frac{1}{2}\times108°=54°$

따라서 △PBC에서

$\angle BPC=180°-(49°+54°)=77°$

답 77°

0518 전략 △ODE≡△OBF임을 이용한다.

풀이 △ODE와 △OBF에서

$\angle ODE=\angle OBF$ (엇각), $\overline{OD}=\overline{OB}$,

$\angle DOE=\angle BOF$ (맞꼭지각)

이므로 $\quad$ △ODE≡△OBF (ASA 합동)

$\therefore \overline{BF}=\overline{DE}=9\,(\mathrm{cm})$

또 $\overline{OE}=\overline{OF}$에서

$\overline{OF}=\frac{1}{2}\overline{EF}=7\,(\mathrm{cm})$

이고 $\overline{OB}=\overline{OD}=11\,(\mathrm{cm})$이므로 △OBF의 둘레의 길이는

$\overline{OB}+\overline{BF}+\overline{FO}=11+9+7=27\,(\mathrm{cm})$

답 ③

0519 전략 각 사각형이 평행사변형이 되는 조건을 만족시키는지 확인한다.

풀이 ① 엇각의 크기가 각각 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하다. 즉 평행사변형이다.

② 두 대각선이 서로를 이등분하므로 평행사변형이다.

③ 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

④ 한 쌍의 대변은 평행하나 나머지 한 쌍의 대변이 평행한지는 알 수 없다.

⑤ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ④이다.

답 ④

0520 전략 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형은 평행사변형임을 이용한다.

풀이 ① $\overline{AE}/\!/\overline{DF}$, $\overline{AD}/\!/\overline{EF}$이므로 □AEFD는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AE}=\overline{DF}=4\,(\mathrm{cm})$

② $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 □ABCD는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}=24-14=10\,(\mathrm{cm})$

③ $\overline{AB}/\!/\overline{GH}$이므로

$\angle GPF=\angle AEP=64°$(동위각)

⑤ $\overline{CD}=\overline{AB}=14\,(\mathrm{cm})$이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}-\overline{FD}=14-4=10\,(\mathrm{cm})$

②에서 $\overline{HC}=10\,(\mathrm{cm})$이므로 △CHF는 $\overline{CH}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle FHC=\angle HFC$

이때 $\overline{GH}/\!/\overline{DC}$이므로 $\quad \angle PHF=\angle HFC$ (엇각)

$\therefore \angle FHC=\angle PHF$

$\therefore \angle FHC=\frac{1}{2}\angle PHC=\frac{1}{2}\angle AEP$

$=\frac{1}{2}\times64°=32°$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0521 전략 두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형은 평행사변형이다.

풀이 ⑤ (마) $\overline{OS}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0522 전략 □ABCD와 □EBFD가 평행사변형임을 이용한다.

풀이 ① $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AEB=\angle EBF$ (엇각)

이때 $\angle ABE=\angle EBF$이므로

$\angle ABE=\angle AEB$

② $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EDF=\angle DFC$ (엇각)

이때 $\angle EDF=\angle FDC$이므로

$\angle DFC=\angle FDC$

즉 △DFC는 $\overline{FC}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이다.

③, ④ $\angle B=\angle D$이므로

$$\angle EBF=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\angle D=\angle EDF$$

$\angle AEB=\angle EBF$, $\angle EDF=\angle DFC$이므로

$\angle AEB=\angle DFC$

$\therefore \angle BED=180^\circ-\angle AEB$

$=180^\circ-\angle DFC=\angle BFD$

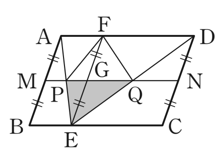
즉 □EBFD가 평행사변형이므로

$\overline{EB}=\overline{DF}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0523 전략 점 E를 지나면서 $\overline{AB}$에 평행한 선분을 긋고 2개의 평행사변형으로 나누어 생각한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나면서 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그었을 때, $\overline{AD}$, $\overline{MN}$과 만나는 점을 각각 F, G라 하면 □AMGF, □MBEG는 평행사변형이므로



$\overline{FG}=\overline{AM}=\overline{MB}=\overline{GE}$

$\therefore \triangle PEQ=\triangle PEG+\triangle GEQ$

$$=\frac{1}{2}\triangle PEF+\frac{1}{2}\triangle FEQ$$

$$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\square ABEF+\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\square FECD$$

$$=\frac{1}{8}(\square ABEF+\square FECD)$$

$$=\frac{1}{8}\square ABCD$$

따라서 □ABCD=8△PEQ이므로 8배이다. 답 8배

0524 전략 평행사변형의 두 쌍의 대변은 각각 평행함을 이용한다.

풀이 $\angle EDB=\angle CDB$ (접은 각)

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle ABD=\angle CDB$ (엇각)

$\therefore \angle ABD=\angle EDB=\angle x$ … ❶

따라서 △FBD에서

$$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-86^\circ)=47^\circ \quad \cdots ❷$$

답 47°

채점 기준	비율
❶ $\angle ABD=\angle EDB=\angle x$임을 알 수 있다.	70%
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30%

0525 전략 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

풀이 △BED가 $\overline{EB}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

$\angle EBD=\angle EDB$

$\angle ADB=\angle EBD$ (엇각)이므로

$\angle ADB=\angle EDB$

이때 $\angle EDB=\angle EDC$이므로

$\angle ADB=\angle EDB=\angle EDC$ … ❶

$\angle ADC=180^\circ-105^\circ=75^\circ$이므로

$$\angle ADB=\frac{1}{3}\angle ADC=\frac{1}{3}\times75^\circ=25^\circ \quad \cdots ❷$$

△ABD에서

$\angle x=180^\circ-(105^\circ+25^\circ)=50^\circ$ … ❸

답 50°

채점 기준	비율
❶ $\angle ADB=\angle EDB=\angle EDC$임을 알 수 있다.	50%
❷ $\angle ADB$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0526 전략 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때 생기는 엇각의 크기는 같음을 이용하여 이등변삼각형을 찾는다.

풀이 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로

$\angle BAE=\angle DEA$ (엇각)

$\therefore \angle DAE=\angle DEA$

즉 △DAE는 $\overline{DA}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DE}=\overline{DA}=10$ (cm) … ❶

$\overline{AB}/\!/\overline{FC}$이므로

$\angle ABF=\angle CFB$ (엇각)

$\therefore \angle CBF=\angle CFB$

즉 △CFB는 $\overline{CB}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CB}=\overline{DA}=10$ (cm) … ❷

따라서 $\overline{DC}=\overline{AB}=6$ (cm)이므로

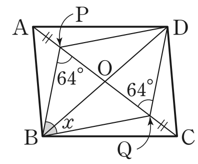
$\overline{FE}=\overline{DE}+\overline{CF}-\overline{DC}$

$=10+10-6=14$ (cm) … ❸

답 14 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{CF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{FE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0527 전략 □PBQD가 평행사변형임을 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 대각선 BD를 긋고 두 대각선의 교점을 O라 하자.

□ABCD는 평행사변형이므로

$\overline{OB}=\overline{OD}$

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\overline{OP}=\overline{OA}-\overline{AP}=\overline{OC}-\overline{CQ}=\overline{OQ}$

즉 □PBQD는 평행사변형이다. … ❶

$\overline{PB}/\!/\overline{DQ}$이므로 $\angle BPQ=\angle PQD=64°$ (엇각)

$\angle DPQ : \angle BPQ=3:4$이므로

$\angle DPQ : 64°=3:4$, $4\angle DPQ=192°$

$\therefore \angle DPQ=48°$ … ❷

따라서

$\angle DPB=\angle BPQ+\angle DPQ=64°+48°=112°$

이므로 $\angle x=180°-112°=68°$ … ❸

답 68°

채점 기준	비율
❶ □PBQD가 평행사변형임을 알 수 있다.	50%
❷ ∠BPQ, ∠DPQ의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ ∠x의 크기를 구할 수 있다.	20%

0528 전략 평행사변형의 내부의 한 점 P와 각 꼭짓점을 연결하였을 때 생기는 삼각형에 대하여 마주 보는 삼각형의 넓이의 합은 서로 같음을 이용한다.

풀이 △PAB : △PCD=4 : 5이므로

$24 : \triangle PCD=4:5$, $4\triangle PCD=24\times5$

$\therefore \triangle PCD=30\,(cm^2)$ … ❶

$\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$\square ABCD=2(\triangle PAB+\triangle PCD)$

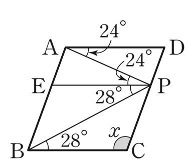
$=2(24+30)$

$=108\,(cm^2)$ … ❷

답 108 cm^2

채점 기준	비율
❶ △PCD의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ □ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	60%

0529 전략 점 P를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 직선을 긋고 평행선의 성질을 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 점 P를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{AB}$와 만나는 점을 E라 하면

$\angle EPA=\angle DAP=24°$ (엇각)

$\therefore \angle EPB=\angle APB-\angle EPA$

$=52°-24°=28°$

이때 $\angle CBP=\angle EPB=28°$ (엇각)이고

$\angle ABP : \angle CBP=3:2$이므로

$\angle ABP : 28°=3:2$, $2\angle ABP=84°$

$\therefore \angle ABP=42°$

$\therefore \angle ABC=\angle ABP+\angle CBP$

$=42°+28°=70°$

따라서 $\angle ABC+\angle DCB=180°$이므로

$70°+\angle x=180°$ $\therefore \angle x=110°$

답 110°

0530 전략 □AQCP가 평행사변형이 되려면 $\overline{AP}=\overline{QC}$이어야 함을 이용한다.

풀이 $\overline{AP}/\!/\overline{QC}$이므로 □AQCP가 평행사변형이 되려면 $\overline{AP}=\overline{QC}$이어야 한다.

점 Q가 꼭짓점 B를 출발한 지 x초 후에 두 점 P, Q가 움직인 거리는

$\overline{AP}=x+3\,(cm)$, $\overline{BQ}=3x\,(cm)$

즉

$\overline{QC}=\overline{BC}-\overline{BQ}=19-3x\,(cm)$

이므로 $\overline{AP}=\overline{QC}$에서

$x+3=19-3x$, $4x=16$ $\therefore x=4$

따라서 처음으로 □AQCP가 평행사변형이 되는 것은 점 P가 꼭짓점 A를 출발한 지 4+3=7(초) 후이다.

답 ④

라쎈 특강

점 P가 출발한 후 3초까지는 점 Q는 움직이지 않으므로 $\overline{QC}=19$ cm야. 그래서 이때는 $\overline{AP}=\overline{QC}$가 될 수 없기 때문에 평행사변형이 만들어질 수 없어.

0531 전략 정삼각형의 세 변의 길이와 세 내각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

풀이 ①, ② △ABC와 △DBE에서

$\overline{AB}=\overline{DB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$,

$\angle ABC=60°-\angle EBA=\angle DBE$

이므로 △ABC≡△DBE (SAS 합동) …… ㉠

△ABC와 △FEC에서

$\overline{AC}=\overline{FC}$, $\overline{BC}=\overline{EC}$,

$\angle ACB=60°-\angle ECA=\angle FCE$

이므로 △ABC≡△FEC (SAS 합동) …… ㉡

③ ㉡에서 $\overline{AB}=\overline{FE}$

⑤ ㉠, ㉡에서 △ABC≡△DBE≡△FEC이므로

$\overline{DA}=\overline{DB}=\overline{EF}$, $\overline{AF}=\overline{FC}=\overline{DE}$

즉 □EDAF는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

Ⅶ. 사각형의 성질

18 여러 가지 사각형

0532 직사각형의 네 각은 모두 직각이므로
$\angle D=90°$ $\therefore x=90$ 답 90

0533 $\angle BAD=90°$이므로
$\angle BAC=90°-40°=50°$
$\therefore x=50$ 답 50

0534 $\overline{BD}=\overline{AC}$이므로 $x=20$ 답 20

0535 $\overline{AC}=\overline{BD}=18\,(cm)$이고 $\overline{AO}=\overline{CO}$이므로
$\overline{CO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times18=9\,(cm)$ $\therefore x=9$ 답 9

0536 $\overline{AD}=\overline{AB}$이므로 $x=9$ 답 9

0537 $\overline{AO}=\overline{CO}$이므로 $x=5$ 답 5

0538 마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로
$\angle AOD=90°$ $\therefore x=90$ 답 90

0539 $\overline{AO}=\overline{CO}$이므로
$$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(cm)$$
$\therefore x=5$ 답 5

0540 정사각형의 네 각은 모두 직각이므로
$\angle C=90°$ $\therefore x=90$ 답 90

0541 $\overline{DC}=\overline{AD}$이므로 $x=7$ 답 7

0542 $\overline{BD}=\overline{AC}$이므로 $x=6$ 답 6

0543 정사각형의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로
$\angle DOC=90°$ $\therefore x=90$ 답 90

0544 $\angle C=\angle B$이므로 $x=75$ 답 75

0545 $\overline{DC}=\overline{AB}$이므로 $x=4$ 답 4

0546 $\overline{BD}=\overline{AC}$이므로 $x=11$ 답 11

0547 $\overline{AC}=\overline{BD}=\overline{OB}+\overline{OD}=8+6=14\,(cm)$이므로
$x=14$ 답 14

0548 답 ○ **0549** 답 ○

0550 답 ×

0551 한 내각이 직각이면 직사각형이 된다.
답 직사각형

0552 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 마름모가 된다.
답 마름모

0553 $\overline{OB}=\overline{OC}$이면 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이 된다. 답 직사각형

0554 두 대각선이 직교하면 마름모가 된다. 답 마름모

0555 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 마름모가 되고, 마름모 ABCD에서 $\angle BCD=90°$이면 정사각형이 된다.
답 정사각형

0556 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 직사각형이 되고, 직사각형 ABCD에서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 정사각형이 된다.
답 정사각형

0557 답

성질 \ 사각형	사다리꼴	평행사변형	직사각형	마름모	정사각형
두 대각선이 서로를 이등분한다.	×	○	○	○	○
두 대각선의 길이가 같다.	×	×	○	×	○
두 대각선이 수직이다.	×	×	×	○	○

0558 답 (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ) **0559** 답 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ)

0560 답 (ㅁ), (ㅂ)

0561 답 직사각형 **0562** 답 평행사변형

0563 답 마름모 **0564** 답 정사각형

0565 답 평행사변형 **0566** 답 마름모

0567 두 삼각형 ABC, DBC에서 밑변 BC는 공통이고, 높이가 같으므로 두 삼각형의 넓이가 같다. 답 $\triangle DBC$

0568 두 삼각형 ACD, ABD에서 밑변 AD는 공통이고, 높이가 같으므로 두 삼각형의 넓이가 같다. 답 $\triangle ABD$

0569 (1) $\triangle ABC=\triangle DBC=20\,(cm^2)$

(2) $\triangle AMC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 20=10\,(cm^2)$

답 (1) $20\,cm^2$ (2) $10\,cm^2$

0570 (1) $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 6\times 9=27\,(cm^2)$

(2) $\triangle ADC=\frac{1}{2}\times 8\times 9=36\,(cm^2)$

(3) $\triangle ABD : \triangle ADC=27 : 36=3 : 4$

답 (1) $27\,cm^2$ (2) $36\,cm^2$ (3) $3 : 4$

0571 $\overline{BD}=\overline{AC}=10\,(cm)$이므로

$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(cm)$ $\therefore x=5$

$\triangle ABO$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OBA=\angle OAB=60°$

이때 $\angle ABC=90°$이므로

$\angle OBC=90°-60°=30°$ $\therefore y=30$

$\therefore x+y=5+30=35$ 답 35

0572 답 (가) $\overline{DC}$ (나) $\angle ABC$ (다) SAS (라) $\overline{DB}$

0573 ① 직사각형의 대변의 길이는 같으므로 $\overline{AD}=\overline{BC}$

② 직사각형의 대각선의 길이는 같으므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$

③ 직사각형의 네 각의 크기는 모두 같으므로

$\angle DAB=\angle ABC$

④ $\triangle ADO$와 $\triangle CBO$에서

$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{DO}=\overline{BO}$, $\angle AOD=\angle COB$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle ADO\equiv\triangle CBO$ (SAS 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0574 $\overline{AO}=\overline{CO}$이므로 $7x-4=3x+8$

$4x=12$ $\therefore x=3$ … ❶

$\therefore \overline{BD}=\overline{AC}=(7x-4)+(3x+8)$

$=10x+4$

$=10\times 3+4=34$ … ❷

답 34

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	60%
❷ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0575 $\angle AEF=\angle CEF$ (접은 각),

$\angle CEF=\angle AFE$ (엇각)이므로

$\angle AEF=\angle AFE=\angle x$

이때 $\angle DAB=90°$이므로 $\angle DAE=90°-28°=62°$

$\triangle AEF$에서

$62°+\angle x+\angle x=180°$, $2\angle x=118°$

$\therefore \angle x=59°$ 답 59°

0576 (가) 180° (나) 90° (다) $\angle D$ 답 ②

라쎈 특강

평행사변형이 직사각형 또는 마름모가 되는 조건을 설명할 때에는 평행사변형의 성질을 이용하므로 그 내용을 확실하게 알고 있도록 하자!

0577 답 (가) $\overline{BC}$ (나) $\angle DCB$ (다) $\angle CDA$ (라) $\angle BAD$

0578 ① $\overline{OB}=\overline{OC}$이면 $\overline{BD}=\overline{AC}$이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

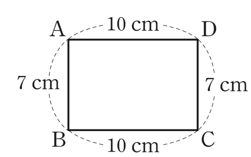
⑤ $\angle ABC+\angle DCB=180°$에서 $\angle ABC=\angle DCB$이면

$\angle ABC=\angle DCB=90°$

이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

따라서 직사각형이 되는 조건이 아닌 것은 ④이다. 답 ④

0579 □ABCD는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.



따라서 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ②

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.

0580 $\triangle OBC$에서 $\angle OBC=\angle OCB$이므로

$\overline{OB}=\overline{OC}$ … ❶

이때 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이므로

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

$\therefore \overline{AC}=\overline{BD}$ … ❷

따라서 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 길이가 같으므로 □ABCD는 직사각형이다. … ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\overline{OB}=\overline{OC}$임을 알 수 있다.	30%
❷ $\overline{AC}=\overline{BD}$임을 알 수 있다.	40%
❸ □ABCD가 직사각형임을 설명할 수 있다.	30%

0581 $\overline{AD}=\overline{DC}$이므로

$10-3x=4$,　　$3x=6$　　$\therefore x=2$

△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABO=\angle ADO=30^\circ$

△ABO에서 $\angle AOB=90^\circ$이므로

$\angle BAO=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$

$\therefore y=60$

$\therefore y-x=60-2=58$

답 ②

0582 ④ (라) $\angle AOD$

답 ④

0583 △ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ADB=\angle ABD=35^\circ$

$\therefore \angle A=180^\circ-2\times35^\circ=110^\circ$

$\angle A=\angle C$이므로　　$\angle x=110^\circ$

답 ③

0584 △BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

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

△DOC에서 $\angle DOC=90^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

답 90°

0585 ①, ④ 마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로　$\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$

② △ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABD=\angle ADB$

⑤ △ADO와 △CDO에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{OD}$는 공통, $\overline{OA}=\overline{OC}$

이므로　　△ADO≡△CDO (SSS 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

0586 □AECF는 마름모이므로 △AEC에서

$\overline{AE}=\overline{EC}$

$\therefore \angle EAC=\angle ECA$ …… ㉠

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle FAC=\angle ECA$ (엇각) …… ㉡

㉠, ㉡에서　　$\angle FAC=\angle EAC$ … ❶

즉 $\angle BAE=\angle EAC=\angle FAC$이므로

$\angle EAC=\frac{1}{3}\angle BAD=\frac{1}{3}\times90^\circ=30^\circ$ … ❷

따라서 △AEC에서

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

답 120°

채점 기준	비율
❶ $\angle FAC=\angle EAC$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\angle EAC$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30%

0587 답 (가) 마름모　(나) $\overline{DC}$　(다) $\overline{AD}$

0588 답 (가) $\angle AOD$　(나) $\overline{AO}$　(다) $\overline{AB}$　(라) $\overline{AB}$　(마) $\overline{AD}$

0589 (ㄴ), (ㅂ) 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.

(ㄷ) △ABD에서 $\angle ABO=\angle ADO$이면 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.

이상에서 구하는 조건은 (ㄴ), (ㄷ), (ㅂ)이다.

답 ④

0590 □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$에서

$3x+4=5x-2$,　　$2x=6$

$\therefore x=3$

평행사변형 ABCD가 마름모가 되려면 $\overline{AB}=\overline{AD}$이어야 하므로

$3x+4=4x+y$

위의 식에 $x=3$을 대입하면

$13=12+y$　　$\therefore y=1$

$\therefore 2x-y=2\times3-1=5$

답 5

0591 □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$에서

$\angle DCO=\angle BAO=50^\circ$ (엇각)

△OCD에서　　$\angle DOC=180^\circ-(40^\circ+50^\circ)=90^\circ$

즉 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 □ABCD는 마름모이다.

따라서 △CDB는 $\overline{CB}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle CBD=\angle CDB=40^\circ$

$\therefore x=40$ … ❶

□ABCD는 마름모이므로　　$\overline{AB}=\overline{AD}=5$(cm)

$\therefore y=5$ … ❷

$\therefore x-y=40-5=35$ … ❸

답 35

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%

0592 $\triangle ABD$와 $\triangle BCD$는 각각 $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{CB}=\overline{CD}$이고 $\angle BAD=\angle BCD=90°$인 직각이등변삼각형이므로

$$\angle ADB=\angle CDB=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$$

$\triangle ADE$와 $\triangle CDE$에서

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

이므로 $\triangle ADE\equiv\triangle CDE$ (SAS 합동)

$\therefore\ \angle DCE=\angle DAE=35°$

$\angle BCD=90°$이므로

$\angle x=90°-35°=55°$ 답 ②

0593 $\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{AO}=2\times4=8\,(\text{cm})$

$\therefore\ x=8$

$\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$이고 $\angle ABC=90°$인 직각이등변삼각형이므로

$$\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$$

$\therefore\ y=45$

$\therefore\ x+y=8+45=53$ 답 53

0594 답 (가) 직사각형 (나) $\overline{DO}$ (다) 마름모 (라) $\overline{BD}$

0595 $\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$이고,

$\angle AOD=90°$이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times10\times5=25\,(\text{cm}^2)$

$\therefore\ \square ABCD=2\triangle ABD$

$=2\times25=50\,(\text{cm}^2)$ 답 50 cm^2

다른풀이 $\overline{AC}=\overline{BD}=10\,(\text{cm})$이므로

$\square ABCD=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BD}$

$=\frac{1}{2}\times10\times10=50\,(\text{cm}^2)$

0596 ①, ③, ⑤ 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로를 수직이등분하므로

$\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}=\overline{DO}$

② $\triangle BCA$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$이고 $\angle ABC=90°$인 직각이등변삼각형이므로

$$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0597 $\triangle ABF$와 $\triangle DAE$에서

$\overline{AB}=\overline{DA}$, $\angle ABF=\angle DAE=90°$, $\overline{BF}=\overline{AE}$

이므로 $\triangle ABF\equiv\triangle DAE$ (SAS 합동) … ❶

따라서 $\angle BAF=\angle ADE$, 즉 $\angle EAG=\angle ADE$이므로

$\triangle DAE$에서

$\angle EAG+\angle AEG=\angle ADE+\angle AED=90°$ … ❷

$\therefore\ \angle x=\angle AGE$

$=180°-(\angle EAG+\angle AEG)$

$=180°-90°$

$=90°$ … ❸

답 90°

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABF\equiv\triangle DAE$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\angle EAG+\angle AEG$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0598 ①, ③ $\square ABCD$는 마름모가 된다.

②, ⑤ $\square ABCD$는 직사각형이 된다.

④ $\overline{AO}=\overline{DO}$이면 $\overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}=\overline{DO}$이므로

$\overline{AC}=\overline{BD}$

즉 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

또 $\triangle ABO$에서 $\overline{AO}=\overline{BO}$이므로 $\angle BAO=45°$이면

$\angle ABO=\angle BAO=45°$

$\therefore\ \angle AOB=180°-2\times45°=90°$

즉 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

따라서 정사각형이 되는 조건은 ④이다. 답 ④

0599 (ㄷ) $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 직사각형의 두 대각선이 수직으로 만나므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

(ㄹ) $\overline{BC}=\overline{CD}$이면 직사각형의 네 변의 길이가 모두 같아지므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.

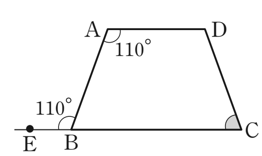
이상에서 정사각형이 되는 조건은 (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 (ㄷ), (ㄹ)

0600 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 평행사변형 ABCD는 마름모이다.

① $\angle ABC=90°$이면 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.

따라서 정사각형이 되는 조건은 ①이다. 답 ①

0601 오른쪽 그림에서



$\angle ABE=\angle A=110°$ (엇각)

이므로

$\angle ABC=180°-110°=70°$

$\square ABCD$는 등변사다리꼴이므로

$\angle C=\angle ABC=70°$ 답 ③

0602 □ABCD는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$에서

$3x+5=5x+1$, $\quad 2x=4$

$\therefore\ x=2$ … ❶

$\therefore\ \overline{AD}=4x-2=4\times2-2=6$ … ❷

답 6

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	80%
❷ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0603 답 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle DEC$ (다) $\overline{DC}$

0604 ② △ABD와 △DCA에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BD}=\overline{CA}$, $\overline{AD}$는 공통

이므로 $\quad$ △ABD≡△DCA (SSS 합동)

$\therefore\ \angle BAD=\angle CDA$

③ $\angle ADB=\angle DAC$이므로 △ODA는 $\overline{OA}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이다.

⑤ $\angle ABC=\angle DCB$, $\angle ABD=\angle DCA$이므로

$\angle ACB=\angle DCB-\angle DCA$

$=\angle ABC-\angle ABD=\angle DBC$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0605 △ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABD=\angle ADB$

이때 $\angle ADB=\angle DBC=\angle x$ (엇각)이므로 $\quad \angle ABD=\angle x$

□ABCD는 등변사다리꼴이므로

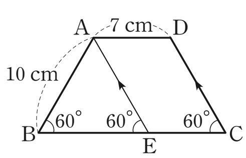
$\angle ABC=\angle C=76°$

$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times76°=38°$ 답 38°

0606 □ABCD는 등변사다리꼴이므로

$\angle C=\angle B=60°$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}/\!/\overline{DC}$가 되도록 $\overline{AE}$를 그으면



$\angle AEB=\angle C=60°$ (동위각)이므로

$\angle BAE=180°-2\times60°=60°$

즉 △ABE는 정삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{AE}=\overline{AB}=10\,(cm)$

□AECD는 평행사변형이므로

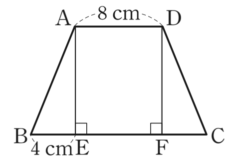
$\overline{EC}=\overline{AD}=7\,(cm)$, $\overline{DC}=\overline{AE}=10\,(cm)$

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BE}+\overline{EC}+\overline{DC}+\overline{AD}=10+10+7+10+7$

$=44\,(cm)$ 답 44 cm

0607 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\overline{EF}=\overline{AD}=8\,(cm)$ … ❶

또 △ABE와 △DCF에서

$\angle AEB=\angle DFC=90°$, $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle B=\angle C$

이므로 $\quad$ △ABE≡△DCF (RHA 합동)

$\therefore\ \overline{FC}=\overline{EB}=4\,(cm)$ … ❷

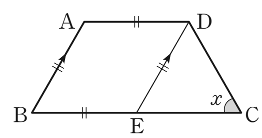
$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EF}+\overline{FC}$

$=4+8+4=16\,(cm)$ … ❸

답 16 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{FC}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0608 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$가 되도록 $\overline{DE}$를 그으면 □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AD}=\overline{BE}$

또 $\overline{BE}=\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $\quad \overline{BE}=\overline{EC}$

따라서 □ABCD가 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$에서

$\overline{DE}=\overline{EC}=\overline{CD}$

즉 △DEC는 정삼각형이므로 $\quad \therefore\ \angle x=60°$ 답 60°

0609 △OED와 △OFB에서

$\angle EOD=\angle FOB$, $\overline{OD}=\overline{OB}$,

$\angle ODE=\angle OBF$ (엇각)

이므로 $\quad$ △OED≡△OFB (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{ED}=\overline{FB}$

즉 $\overline{ED}/\!/\overline{BF}$, $\overline{ED}=\overline{FB}$이므로 □EBFD는 평행사변형이다.

이때 □EBFD는 두 대각선이 서로를 수직이등분하므로 마름모이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0610 답 (가) 마름모 (나) $\angle DQA$ (다) ASA (라) $\overline{AD}$

0611 △ABF와 △CDE에서

$\angle A=\angle C=90°$, $\overline{BF}=\overline{DE}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$

이므로 $\quad$ △ABF≡△CDE (RHS 합동)

즉 $\overline{AF}=\overline{CE}$이므로

$\overline{FD}=\overline{AD}-\overline{AF}=\overline{BC}-\overline{CE}=\overline{BE}$

따라서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 □FBED는 평행사변형이다.
이상에서 옳은 것은 ㈀, ㈂이다. 답 ㈀, ㈂

0612 $\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$이므로

$\angle EAB+\angle EBA=\frac{1}{2}\times 180^\circ=90^\circ$

△ABE에서 $\angle AEB=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

$\therefore\ \angle HEF=\angle AEB=90^\circ$ (맞꼭지각) …… ㉠

$\angle BCD+\angle CDA=180^\circ$이므로 같은 방법으로 하면

$\angle FGH=90^\circ$ …… ㉡ … ❶

또 $\angle ABC+\angle BCD=180^\circ$이므로

$\angle HBC+\angle HCB=90^\circ$

△HBC에서 $\angle BHC=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ …… ㉢

$\angle CDA+\angle DAB=180^\circ$이므로 같은 방법으로 하면

$\angle AFD=90^\circ$ …… ㉣ … ❷

㉠~㉣에서 $\angle HEF=\angle EFG=\angle FGH=\angle GHE=90^\circ$

따라서 □EFGH는 직사각형이다. … ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ ∠HEF, ∠FGH의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ ∠BHC, ∠AFD의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ □EFGH가 직사각형임을 설명할 수 있다.	20%

0613 ⑤ 두 대각선의 길이가 같은 사다리꼴은 등변사다리꼴이 될 수도 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0614 ㈀ 정사각형은 네 변의 길이가 같으므로 마름모이다.
㈃ 평행사변형은 한 쌍의 대변이 평행하므로 사다리꼴이다.
이상에서 옳은 것은 ㈀, ㈃이다. 답 ③

0615 ⑤ ㉤ – 마름모에서 한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같으면 정사각형이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0616 ② $\overline{AB}=\overline{AD}$인 □ABCD는 마름모이다.
④ $\angle A=90^\circ$인 □ABCD는 직사각형이다.
⑤ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$인 □ABCD는 마름모이다.
따라서 옳은 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

0617 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ㈁, ㈂, ㈅이다.

답 ③

0618 두 대각선이 서로 수직인 것은 ③, ⑤이다.

답 ③, ⑤

0619 두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형은 ㈀, ㈂, ㈄, ㈅의 4개이다. 답 4

0620 ③ 평행사변형 – 평행사변형
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0621 마름모의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이다.
따라서 직사각형의 성질이 아닌 것은 ④, ⑤이다. 답 ④, ⑤

0622 □EFGH는 정사각형 ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 정사각형이다.

$\therefore$ □EFGH$=4\times 4=16\,(\text{cm}^2)$ 답 16 cm²

0623 답 ㈎ 평행사변형 ㈏ ∠C ㈐ SAS
㈑ $\overline{GF}$ ㈒ $\overline{GH}$

0624 □EFGH는 등변사다리꼴 ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 마름모이다. … ❶
따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$4\times 8=32\,(\text{cm})$ … ❷

답 32 cm

채점 기준	비율
❶ □EFGH가 마름모임을 알 수 있다.	50%
❷ □EFGH의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	50%

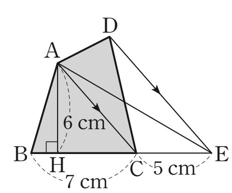
0625 △ACD=△ACE이고

△ACE=△ABE−△ABC$=65-40$
$=25\,(\text{cm}^2)$

이므로 △ACD의 넓이는 25 cm²이다. 답 25 cm²

0626 △DEC=△DBC+△DEB=△DBC+△DAB
=□ABCD
$=28\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0627 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면

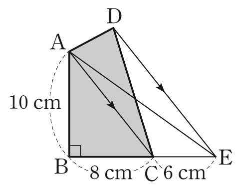


□ABCD=△ABC+△ACD
=△ABC+△ACE
=△ABE … ❶
$=\frac{1}{2}\times(7+5)\times 6=36\,(\text{cm}^2)$ … ❷

답 36 cm²

채점 기준	비율
❶ □ABCD=△ABE임을 알 수 있다.	70%
❷ □ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	30%

0628 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면



$$\begin{aligned}\square ABCD&=\triangle ABC+\triangle ACD\\&=\triangle ABC+\triangle ACE\\&=\triangle ABE\\&=\frac{1}{2}\times(8+6)\times 10\\&=70\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

답 70 cm^2

0629 $\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 50=25\,(\text{cm}^2)$

$\triangle AEC : \triangle EDC=\overline{AE} : \overline{ED}=3 : 2$이므로

$$\triangle AEC=\frac{3}{3+2}\triangle ADC=\frac{3}{5}\times 25=15\,(\text{cm}^2)$$

답 ③

0630 $\triangle ABD : \triangle ADC=\overline{BD} : \overline{DC}=3 : 5$이므로

$$\triangle ADC=\frac{5}{3+5}\triangle ABC=\frac{5}{8}\times 32=20\,(\text{cm}^2)$$

답 ②

0631 $\triangle ABD : \triangle ADC=\overline{BD} : \overline{DC}=4 : 5$이므로

$$\triangle ADC=\frac{5}{4+5}\triangle ABC=\frac{5}{9}\times 27=15\,(\text{cm}^2)$$ … ❶

$\triangle ADE : \triangle EDC=\overline{AE} : \overline{EC}=3 : 2$이므로

$$\triangle ADE=\frac{3}{3+2}\triangle ADC=\frac{3}{5}\times 15=9\,(\text{cm}^2)$$ … ❷

답 9 cm^2

채점 기준	비율
❶ △ADC의 넓이를 구할 수 있다.	50%
❷ △ADE의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0632 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABE=\triangle DBE$

$\overline{BD}/\!/\overline{EF}$이므로 $\triangle DBE=\triangle DBF$

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\triangle DBF=\triangle ADF$

$\therefore\ \triangle ABE=\triangle DBE=\triangle DBF=\triangle ADF$

따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

답 ⑤

0633 $\triangle PBQ : \triangle PQC=\overline{BQ} : \overline{QC}=5 : 2$이므로

$$\begin{aligned}\triangle PBQ&=\frac{5}{5+2}\triangle PBC=\frac{5}{7}\triangle PBC\\&=\frac{5}{7}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{5}{14}\square ABCD\\&=\frac{5}{14}\times 28=10\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

답 10 cm^2

0634 $\triangle ABF : \triangle FBD=\overline{AF} : \overline{FD}=1 : 2$이므로

$$\begin{aligned}\triangle FBD&=\frac{2}{1+2}\triangle ABD\\&=\frac{2}{3}\triangle ABD\\&=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD\\&=\frac{1}{3}\square ABCD\\&=\frac{1}{3}\times 42=14\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

이때 $\overline{EF}/\!/\overline{BD}$이므로

$\triangle DEB=\triangle FBD=14\,(\text{cm}^2)$

답 ③

0635
$$\begin{aligned}\triangle AMD&=\frac{1}{2}\triangle ACD\\&=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\square ABCD\\&=\frac{1}{4}\square ABCD\\&=\frac{1}{4}\times 36=9\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

$\triangle DAN : \triangle DNM=\overline{AN} : \overline{NM}=2 : 1$이므로

$$\begin{aligned}\triangle AND&=\frac{2}{2+1}\triangle AMD\\&=\frac{2}{3}\triangle AMD\\&=\frac{2}{3}\times 9=6\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$ … ❶

한편

$$\begin{aligned}\triangle AOD&=\frac{1}{4}\square ABCD\\&=\frac{1}{4}\times 36=9\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$ … ❷

이므로

$$\begin{aligned}\triangle AON&=\triangle AOD-\triangle AND\\&=9-6=3\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$ … ❸

답 3 cm^2

채점 기준	비율
❶ △AND의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ △AOD의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❸ △AON의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0636 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABC=\triangle DBC$

$$\begin{aligned}\therefore\ \triangle OAB&=\triangle ABC-\triangle OBC\\&=\triangle DBC-\triangle OBC\\&=\triangle OCD\\&=18\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

$\triangle OAB : \triangle OBC=\overline{OA} : \overline{OC}=1 : 2$이므로

$18 : \triangle OBC=1 : 2$

$\therefore\ \triangle OBC=36\,(\text{cm}^2)$

답 36 cm^2

0637 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\triangle ACD=\triangle ABD=22\,(cm^2)$

$\therefore \triangle AOD=\triangle ACD-\triangle DOC$

$=22-12=10\,(cm^2)$

답 ⑤

0638 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABC=\triangle DBC$

$\therefore \triangle AOB=\triangle ABC-\triangle OBC$

$=\triangle DBC-\triangle OBC$

$=\triangle DOC$ … ❶

이때 $\triangle DOC:\triangle OBC=\overline{DO}:\overline{OB}=3:5$이므로

$\triangle DOC=\frac{3}{3+5}\triangle DBC$

$=\frac{3}{8}\times 48=18\,(cm^2)$

$\therefore \triangle ABO=\triangle DOC=18\,(cm^2)$ … ❷

답 $18\ cm^2$

채점 기준	비율
❶ $\triangle AOB=\triangle DOC$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\triangle ABO$의 넓이를 구할 수 있다.	60%

0639 $\triangle ODA:\triangle OCD=\overline{OA}:\overline{OC}=2:5$이므로

$4:\triangle OCD=2:5,\quad 2\triangle OCD=20$

$\therefore \triangle OCD=10\,(cm^2)$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABD=\triangle ACD$

$\therefore \triangle OAB=\triangle ABD-\triangle ODA=\triangle ACD-\triangle ODA$

$=\triangle OCD$

$=10\,(cm^2)$

$\triangle OAB:\triangle OBC=\overline{OA}:\overline{OC}=2:5$이므로

$10:\triangle OBC=2:5,\quad 2\triangle OBC=50$

$\therefore \triangle OBC=25\,(cm^2)$

$\therefore \square ABCD=\triangle ODA+\triangle OAB+\triangle OCD+\triangle OBC$

$=4+10+10+25$

$=49\,(cm^2)$

답 ④

0640 전략 직사각형의 한 내각의 크기는 $90°$임을 이용한다.

풀이 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle DBC=\angle ADO=32°$ (엇각)

$\angle ABC=90°$이므로

$\angle x=90°-32°=58°$

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

$\angle OCB=\angle OBC=32°$

$\therefore \angle y=\angle OBC+\angle OCB$

$=32°+32°=64°$

$\therefore \angle y-\angle x=64°-58°=6°$

답 ④

0641 전략 평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같아야 한다.

풀이 (ㄱ), (ㅁ) $\square ABCD$는 마름모가 된다.

(ㄴ) $\overline{AC}=8$ cm이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 $\square ABCD$는 직사각형이 된다.

(ㄷ) $\square ABCD$는 평행사변형이므로 $\overline{OB}=\overline{OD}=4\,(cm)$이다.

(ㄹ) $\angle ABC=90°$이면 $\square ABCD$는 직사각형이 된다.

이상에서 필요한 조건은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 ③

0642 전략 $\triangle ABP\equiv\triangle ADQ$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABP$와 $\triangle ADQ$에서

$\angle APB=\angle AQD=90°,\ \overline{AB}=\overline{AD},$

$\angle B=\angle D=72°$

이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle ADQ$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{AP}=\overline{AQ},$

$\angle BAP=\angle DAQ=180°-(72°+90°)=18°$

이때 $\angle B+\angle BAD=180°$이므로

$\angle BAD=180°-\angle B=180°-72°=108°$

$\therefore \angle PAQ=108°-(18°+18°)=72°$

따라서 $\triangle APQ$에서

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-72°)=54°$

답 $54°$

0643 전략 $\square ABCD$는 평행사변형이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$임을 이용하여 x의 값을 구한다.

풀이 $\square ABCD$가 평행사변형이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$에서

$2x+3=5x-6,\quad 3x=9$

$\therefore x=3$

$\therefore \overline{AB}=2\times3+3=9,\ \overline{BC}=3\times3=9$

따라서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\square ABCD$는 마름모이다.

즉 $\angle AOB=90°$이므로 $y=90$

$\therefore x+y=3+90=93$

답 93

0644 전략 $\triangle ABE\equiv\triangle AFE$임을 이용한다.

풀이 ① $\angle FCD=\angle FCE=45°$이므로 $\triangle FEC$에서

$\angle FEC=180°-(90°+45°)=45°$

즉 $\angle FEC=\angle FCE$이므로

$\overline{FE}=\overline{FC}$

②, ④ $\triangle ABE$와 $\triangle AFE$에서

$\angle ABE=\angle AFE=90°,\ \overline{AE}$는 공통,

$\angle BAE=\angle FAE$

이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle AFE$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{AB}=\overline{AF},\ \angle BEA=\angle FEA$

⑤ $\angle EAF=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\angle ACD$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0645 전략 마름모의 뜻과 성질을 이용한다.

풀이 ① $\triangle ABO\equiv\triangle ADO$ (SSS 합동)이므로

$\angle BAO=\angle DAO$

② $\triangle ABO\equiv\triangle CBO$ (SSS 합동)이므로

$\angle ABO=\angle CBO$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0646 전략 등변사다리꼴의 뜻과 평행하지 않은 두 대변의 길이가 같음을 이용한다.

풀이 ④ ㈑ SAS 답 ④

0647 전략 정사각형 ABCD에서 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 ① $\triangle AEH$에서 $\angle A=90^\circ$이므로

$\angle AEH+\angle AHE=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

②, ④ $\triangle AEH$, $\triangle BFE$, $\triangle CGF$, $\triangle DHG$에서

$\overline{AE}=\overline{BF}=\overline{CG}=\overline{DH}$,

$\angle A=\angle B=\angle C=\angle D=90^\circ$,

$\overline{AH}=\overline{AD}-\overline{DH}$

$=\overline{AB}-\overline{AE}=\overline{BE}$

$=\overline{BC}-\overline{BF}=\overline{CF}$

$=\overline{CD}-\overline{CG}=\overline{DG}$

이므로

$\triangle AEH\equiv\triangle BFE\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DHG$ (SAS 합동)

$\therefore \angle CFG=\angle DGH$

⑤ $\angle HEF=180^\circ-(\angle AEH+\angle BEF)$

$=180^\circ-(\angle AEH+\angle AHE)$

$=180^\circ-90^\circ$

$=90^\circ$

같은 방법으로 하면

$\angle EFG=\angle FGH=\angle GHE=90^\circ$

또 $\overline{EH}=\overline{FE}=\overline{GF}=\overline{HG}$이므로 □EFGH는 정사각형이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0648 전략 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 평행사변형임을 이용한다.

풀이 □ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 □EFGH는 평행사변형이므로

$\angle HEF+\angle EHG=180^\circ$

$x+105=180 \qquad \therefore x=75$

또 $\overline{EF}=\overline{HG}$이므로 $\qquad y=5$

$\therefore x+y=75+5=80$ 답 ③

0649 전략 먼저 $\triangle BFA$와 $\triangle BDF$의 높이가 같음을 이용하여 $\triangle BFA$의 넓이를 구한다.

풀이 $\triangle BFA:\triangle BDF=\overline{AF}:\overline{FD}=2:1$이므로

$\triangle BFA:9=2:1 \qquad \therefore \triangle BFA=18\,(cm^2)$

$\therefore \triangle ABD=\triangle BFA+\triangle BDF$

$=18+9$

$=27\,(cm^2)$

$\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{DC}=3:1$이므로

$27:\triangle ADC=3:1, \qquad 3\triangle ADC=27$

$\therefore \triangle ADC=9\,(cm^2)$

$\therefore \triangle ABC=\triangle ABD+\triangle ADC$

$=27+9$

$=36\,(cm^2)$ 답 $36\ cm^2$

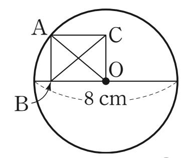
0650 전략 높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 ⑤ $\triangle ABO:\triangle OBC=\overline{AO}:\overline{OC}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0651 전략 직사각형의 한 대각선 OA는 원의 반지름임을 이용한다.

풀이 $\overline{OA}$는 원 O의 반지름이므로



$\overline{OA}=\frac{1}{2}\times8=4\,(cm)$ … ❶

직사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로

$\overline{BC}=\overline{OA}=4\,(cm)$ … ❷

답 4 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{OA}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0652 전략 □ABCD에서 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle AED$와 $\triangle CED$에서

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

이므로 $\qquad \triangle AED\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)

$\therefore \angle DAE=\angle DCE$ … ❶

$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BF}$에서 $\angle DAE=\angle F=33^\circ$(엇각)이므로

$\angle DCE=\angle DAE=33^\circ$ … ❷

$\therefore \angle x=\angle DCB-\angle DCE$

$=90^\circ-33^\circ=57^\circ$ … ❸

답 57°

채점 기준	비율
❶ $\angle DAE=\angle DCE$임을 알 수 있다.	50%
❷ $\angle DCE$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

18 여러 가지 사각형

0653 전략 등변사다리꼴은 아랫변의 양 끝 각의 크기가 같음을 이용한다.

풀이 $\angle B=\angle C=70^\circ$이므로 $\triangle ABE$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+70^\circ)=20^\circ$ … ❶

$\angle C+\angle D=180^\circ$이므로

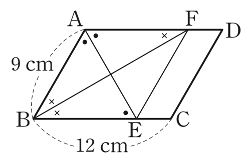
$\angle y=180^\circ-\angle C=180^\circ-70^\circ=110^\circ$ … ❷

$\therefore\ \angle x+\angle y=20^\circ+110^\circ=130^\circ$ … ❸

답 130°

채점 기준	비율
❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ $\angle x+\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0654 전략 먼저 □ABEF가 어떤 사각형인지 생각해 본다.



풀이 $\angle AFB=\angle EBF$ (엇각)이므로 $\angle ABF=\angle AFB$

$\therefore\ \overline{AB}=\overline{AF}$ …… ㉠

또 $\angle BEA=\angle FAE$ (엇각)이므로

$\angle BAE=\angle BEA$

$\therefore\ \overline{AB}=\overline{BE}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\overline{AF}=\overline{BE}$이고 $\overline{AF}\,/\!/\,\overline{BE}$이므로 □ABEF는 평행사변형이다. 이때 $\overline{AB}=\overline{AF}$에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 □ABEF는 마름모이다. … ❶

따라서 □ABEF의 둘레의 길이는

$9\times4=36\,(\text{cm})$ … ❷

답 36 cm

채점 기준	비율
❶ □ABEF가 마름모임을 알 수 있다.	80%
❷ □ABEF의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20%

0655 전략 높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 $\overline{MN}=\frac{1}{3}\overline{AC}$이므로

$\triangle BNM=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\times42=7\,(\text{cm}^2)$ … ❶

$\triangle DMN=\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\times42=7\,(\text{cm}^2)$ … ❷

$\therefore\ \square MBND=\triangle BNM+\triangle DMN$

$=7+7=14\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 14 cm^2

채점 기준	비율
❶ △BNM의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ △DMN의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❸ □MBND의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0656 전략 평행선의 성질을 이용하여 △DFC가 어떤 삼각형인지 생각해 본다.

풀이 $\angle BEF=\angle x$라 하면 $\triangle BFE$에서 $\overline{BE}=\overline{BF}$이므로

$\angle BFE=\angle BEF=\angle x$

$\therefore\ \angle DFC=\angle BFE=\angle x$ (맞꼭지각)

또 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로

$\angle DCE=\angle BEC=\angle x$ (엇각)

즉 $\angle DFC=\angle DCF$이므로 $\triangle DFC$는 $\overline{DC}=\overline{DF}$인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{DF}=\overline{DC}=\overline{BC}=15\,(\text{cm})$이므로

$\overline{BD}=\overline{BF}+\overline{DF}=9+15=24\,(\text{cm})$

답 24 cm

0657 전략 $\triangle OBP\equiv\triangle OCQ$임을 이용한다.

풀이 △OBP와 △OCQ에서

$\angle OBP=\angle OCQ$, $\overline{BO}=\overline{CO}$,

$\angle BOP=90^\circ-\angle POC=\angle COQ$

이므로 $\triangle OBP\equiv\triangle OCQ$ (ASA 합동)

$\therefore\ \square OPCQ=\triangle OPC+\triangle OCQ$

$=\triangle OPC+\triangle OBP$

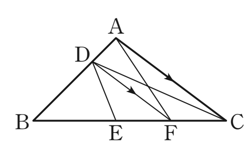
$=\triangle OBC$

$=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times10\times10$

$=25\,(\text{cm}^2)$

답 25 cm^2

0658 전략 $\overline{DC}$를 그은 후 □ADEF와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$를 그으면

$\triangle ADF=\triangle DFC$

이므로

$\square ADEF=\triangle DEF+\triangle ADF$

$=\triangle DEF+\triangle DFC$

$=\triangle DEC$

이때 $\triangle DBE:\triangle DEC=\overline{BE}:\overline{EC}=3:4$이므로

$\triangle DBE:\square ADEF=\triangle DBE:\triangle DEC$

$=3:4$

$3\square ADEF=4\triangle DBE$

$\therefore\ \square ADEF=\frac{4}{3}\triangle DBE$

따라서 □ADEF의 넓이는 △DBE의 넓이의 $\frac{4}{3}$배이다. 답 ②

Ⅷ. 도형의 닮음

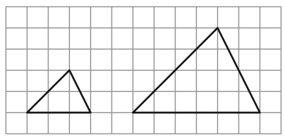
19 도형의 닮음

0659 답 점 F

0660 답 $\overline{FG}$

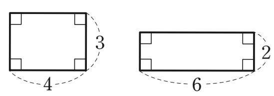
0661 답 $\angle C$

0662 오른쪽 그림의 두 삼각형은 닮음이지만 넓이는 같지 않다.



답 ×

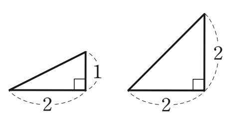
0663 오른쪽 그림의 두 직사각형의 넓이는 12로 같지만 두 직사각형은 닮음이 아니다.



답 ×

0664 답 ○

0665 오른쪽 그림의 두 직각삼각형은 닮음이 아니다.



답 ×

0666 △OPQ를 2배로 확대하면 △ABC와 합동이므로

△ABC∽△OPQ

□DEFG를 2배로 확대하면 □HIJK와 합동이므로

□DEFG∽□HIJK

△RST를 $\frac{3}{2}$배로 확대하면 △LMN과 합동이므로

△LMN∽△RST

답 △ABC∽△OPQ, □DEFG∽□HIJK, △LMN∽△RST

0667 답 $\overline{EF}$

0668 답 $\angle E$, $\angle C$

0669 $\overline{AB}$의 대응변이 $\overline{EF}$이므로 구하는 닮음비는

$\overline{AB} : \overline{EF} = 10 : 5 = 2 : 1$ 답 2 : 1

0670 $\overline{AD} : \overline{EH} = 2 : 1$이므로

$8 : \overline{EH} = 2 : 1$, $2\overline{EH} = 8$

$\therefore \overline{EH} = 4\,(\text{cm})$ 답 4 cm

보충 학습

$$\underbrace{a : \overbrace{b = c}^{\text{내항의 곱}} : d}_{\text{외항의 곱}} \Rightarrow ad = bc$$

0671 $\angle H = \angle D = 100°$ 답 100°

0672 답 $\overline{FH}$

0673 답 △EFG, △BCD

0674 $\overline{DH}$에 대응하는 모서리가 $\overline{LP}$이므로 구하는 닮음비는

$\overline{DH} : \overline{LP} = 9 : 6 = 3 : 2$ 답 3 : 2

0675 $\overline{FG} : \overline{NO} = 3 : 2$이므로

$12 : \overline{NO} = 3 : 2$, $3\overline{NO} = 24$

$\therefore \overline{NO} = 8\,(\text{cm})$ 답 8 cm

0676 $\overline{CD} : \overline{KL} = 3 : 2$이므로

$\overline{CD} : 4 = 3 : 2$, $2\overline{CD} = 12$

$\therefore \overline{CD} = 6\,(\text{cm})$ 답 6 cm

0677 답 2, $\overline{EF}$, 2, $\overline{AC}$, 2, SSS

0678 답 2, 6, 2, $\angle A$, SAS

0679 답 $\angle E$, $\angle F$, AA

0680 △ABC와 △DAC에서

$\overline{AB} : \overline{DA} = 14 : 7 = 2 : 1$,

$\overline{BC} : \overline{AC} = 16 : 8 = 2 : 1$,

$\overline{AC} : \overline{DC} = 8 : 4 = 2 : 1$

이므로 △ABC∽△DAC (SSS 닮음)

답 △ABC∽△DAC (SSS 닮음)

0681 △ABC와 △ACD에서

$\overline{AB} : \overline{AC} = (4+5) : 6 = 9 : 6 = 3 : 2$,

$\overline{AC} : \overline{AD} = 6 : 4 = 3 : 2$,

$\angle A$는 공통

이므로 △ABC∽△ACD (SAS 닮음)

답 △ABC∽△ACD (SAS 닮음)

0682 △ABC와 △ADE에서

∠A는 공통, $\angle ABC=\angle ADE=50^\circ$

이므로 △ABC∽△ADE (AA 닮음)

답 △ABC∽△ADE (AA 닮음)

0683 답 ∠BHA, AA, $\overline{BC}$, $\overline{BC}$

0684 답 ∠AHC, AA, $\overline{CB}$, $\overline{CB}$

0685 답 ∠AHC, AA, $\overline{CH}$, $\overline{CH}$

0686 답 $\overline{BC}$, 18, 144, 12

0687 답 $\overline{CB}$, 12, 64, 8

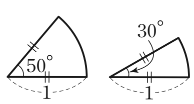
0688 답 $\overline{CD}$, 9, 36, 6

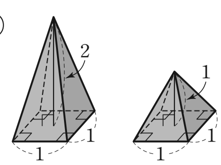
0689 △ABC∽△DEF이므로 $\overline{AB}$의 대응변은 $\overline{DE}$, ∠F의 대응각은 ∠C이다. 답 ②

0690 주어진 두 삼각기둥이 닮음이므로 모서리 AD에 대응하는 모서리는 GJ, 면 BEFC에 대응하는 면은 HKLI이다.

답 모서리 GJ, 면 HKLI

0691 다음 두 도형은 닮음이 아니다.

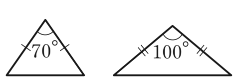
③ 

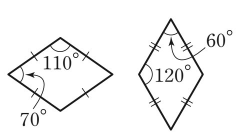
⑤ 

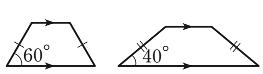
따라서 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것은 ③, ⑤이다.

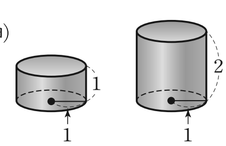
답 ③, ⑤

0692 다음 두 도형은 닮음이 아니다.

(ㄴ) 

(ㄷ) 

(ㄹ) 

(ㅂ) 

이상에서 항상 닮은 도형인 것은 (ㄱ), (ㅁ)이다. 답 (ㄱ), (ㅁ)

0693 ① $\angle H=\angle D=95^\circ$

② $\angle C=\angle G=90^\circ$

③ □EFGH에서

$\angle F=360^\circ-(\angle E+\angle G+\angle H)$

$=360^\circ-(65^\circ+90^\circ+95^\circ)$

$=110^\circ$

④ $\overline{AD}:\overline{EH}=\overline{AB}:\overline{EF}=9:12=3:4$

⑤ $\overline{BC}:\overline{FG}=3:4$이므로 $6:\overline{FG}=3:4$

$3\overline{FG}=24$ $\therefore \overline{FG}=8\,(\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0694 $\overline{AB}:\overline{ED}=\overline{AC}:\overline{EC}=3:(8-3)$이므로

$\overline{AB}:10=3:5$

$5\overline{AB}=30$ $\therefore \overline{AB}=6\,(\text{cm})$ 답 ③

0695 △ABC에서 $\angle A=180^\circ-(75^\circ+50^\circ)=55^\circ$

△DEF에서 $\angle F=180^\circ-(50^\circ+55^\circ)=75^\circ$

따라서 ∠A, ∠B, ∠C의 대응각이 각각 ∠E, ∠F, ∠D이므로 △ABC∽△EFD

이때 닮음비는 $c:d=a:e=b:f$이므로 닮음비로 옳은 것은 ④이다. 답 ④

0696 $\overline{BC}:\overline{FG}=4:3$이므로 $\overline{BC}:6=4:3$

$3\overline{BC}=24$ $\therefore \overline{BC}=8\,(\text{cm})$

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$2\times(4+8)=24\,(\text{cm})$ 답 24 cm

0697 원 O와 원 O′의 닮음비가 5 : 2이므로 원 O′의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$15:r=5:2$, $5r=30$ $\therefore r=6$

따라서 원 O′의 둘레의 길이는

$2\pi\times6=12\pi\,(\text{cm})$ 답 ③

0698 (1) □ABCD와 □BEFA의 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{BE}=6:3=2:1$ … ❶

(2) $\overline{BC}:\overline{EF}=2:1$이고, $\overline{EF}=\overline{AB}=6\,(\text{cm})$이므로

$\overline{BC}:6=2:1$ $\therefore \overline{BC}=12\,(\text{cm})$ … ❷

$\therefore \overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=12-3=9\,(\text{cm})$ … ❸

답 (1) 2 : 1 (2) 9 cm

채점 기준	비율
❶ □ABCD와 □BEFA의 닮음비를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0699 ① 두 사각뿔 P, Q의 닮음비는
$\overline{AC}:\overline{FH}=9:15=3:5$
② $\overline{AD}:\overline{FI}=3:5$이므로 $5\overline{AD}=3\overline{FI}$
$\therefore\ \overline{AD}=\frac{3}{5}\overline{FI}$
③ △ADE에 대응하는 면은 △FIJ이므로 △ADE∽△FIJ
∠ADE의 대응각이 ∠FIJ이므로
∠ADE=∠FIJ
④ △ABC에 대응하는 면이 △FGJ가 아니므로
△ABC∽△FGJ인지는 알 수 없다.
⑤ $\overline{CD}:\overline{HI}=3:5$
따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

0700 $\overline{FG}:\overline{F'G'}=21:14=3:2$이므로
$\overline{CD}:\overline{C'D'}=3:2$에서 $x:6=3:2$
$2x=18$ $\therefore\ x=9$
$\overline{CG}:\overline{C'G'}=3:2$에서 $15:y=3:2$
$3y=30$ $\therefore\ y=10$
$\therefore\ x-y=9-10=-1$ 답 -1

0701 두 정사면체 P, Q의 닮음비가 $4:5$이므로 정사면체 P의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면
$x:20=4:5$, $5x=80$ $\therefore\ x=16$ … ❶
정사면체의 모서리는 6개이므로 정사면체 P의 모든 모서리의 길이의 합은
$16\times6=96\,(\text{cm})$ … ❷
답 96 cm

채점 기준	비율
❶ 정사면체 P의 한 모서리의 길이를 구할 수 있다.	60%
❷ 정사면체 P의 모든 모서리의 길이의 합을 구할 수 있다.	40%

0702 두 원기둥 P, Q의 밑면의 지름의 길이의 비는 닮음비와 같다.
두 원기둥 P, Q의 닮음비는
$12:21=4:7$
이므로 구하는 비는 $4:7$ 답 ④

0703 두 원뿔 P, Q의 닮음비는
$15:10=3:2$
$x:8=3:2$이므로 $2x=24$ $\therefore\ x=12$
$9:y=3:2$이므로 $3y=18$ $\therefore\ y=6$
$\therefore\ xy=12\times6=72$ 답 72

보충 학습

닮은 두 원뿔의 닮음비
- 높이의 비
- 밑면의 반지름의 길이의 비
- 밑면의 둘레의 길이의 비
- 모선의 길이의 비

0704 두 원기둥 P, Q의 닮음비는 $5:2$이므로 원기둥 P의 높이를 x cm라 하면
$x:6=5:2$, $2x=30$ $\therefore\ x=15$
따라서 원기둥 P의 높이는 15 cm이다. 답 15 cm

0705 물이 채워진 부분과 그릇은 닮은 도형이고, 그릇의 높이의 $\frac{5}{7}$만큼 물을 채웠으므로 물이 채워진 부분과 그릇의 닮음비는 $\frac{5}{7}:1=5:7$ … ❶
수면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:14=5:7$, $7r=70$ $\therefore\ r=10$ … ❷
따라서 수면의 둘레의 길이는
$2\pi\times10=20\pi\,(\text{cm})$ … ❸
답 20π cm

채점 기준	비율
❶ 물이 채워진 부분과 그릇의 닮음비를 구할 수 있다.	40%
❷ 수면의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ 수면의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20%

0706 주어진 삼각형의 나머지 한 내각의 크기는
$180°-(50°+45°)=85°$
주어진 삼각형과 ④의 삼각형의 두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같으므로 두 삼각형은 AA 닮음이다. 답 ④

0707 (ㄱ), (ㄹ) △ABC와 △KLJ에서
$\overline{AB}:\overline{KL}=15:25=3:5$,
$\overline{BC}:\overline{LJ}=12:20=3:5$,
$\overline{AC}:\overline{KJ}=9:15=3:5$
이므로 △ABC∽△KLJ (SSS 닮음)
(ㄴ), (ㄷ) △DEF와 △HIG에서
$\overline{DF}:\overline{HG}=6:3=2:1$,
$\overline{EF}:\overline{IG}=8:4=2:1$,
∠F=∠G=80°
이므로 △DEF∽△HIG (SAS 닮음)
답 (ㄱ)－(ㄹ), (ㄴ)－(ㄷ)

0708 ③ $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

$\overline{AB}:\overline{DE}=12:4=3:1$,

$\overline{BC}:\overline{EF}=9:3=3:1$,

$\angle B=\angle E=25°$

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SAS 닮음)

답 ③

보충 학습

삼각형이 닮음이기 위하여 추가될 조건

① 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 같을 때
- 나머지 한 쌍의 대응변의 길이의 비 또는 그 끼인 각의 크기가 같아야 한다.

② 한 쌍의 대응각의 크기가 같을 때
- 다른 한 쌍의 대응각의 크기 또는 그 각을 끼인 각으로 하는 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 같아야 한다.

0709 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\overline{AB}:\overline{AE}=(15+9):18=24:18=4:3$,

$\overline{AC}:\overline{AD}=20:15=4:3$,

$\angle A$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{BC}:\overline{ED}=4:3$이므로

$24:\overline{ED}=4:3$, $4\overline{DE}=72$

$\therefore \overline{DE}=18\,(\text{cm})$

답 18 cm

0710 $\triangle AEB$와 $\triangle DEC$에서

$\overline{AE}:\overline{DE}=4:6=2:3$,

$\overline{BE}:\overline{CE}=6:9=2:3$,

$\angle AEB=\angle DEC$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AEB \backsim \triangle DEC$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DC}=2:3$이므로

$\overline{AB}:12=2:3$, $3\overline{AB}=24$

$\therefore \overline{AB}=8\,(\text{cm})$

답 ②

0711 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle BDC$에서

$\overline{AC}:\overline{BC}=(9+16):20=25:20=5:4$,

$\overline{BC}:\overline{DC}=20:16=5:4$,

$\angle C$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle BDC$ (SAS 닮음) … ❶

(2) $\overline{AB}:\overline{BD}=5:4$이므로

$10:\overline{BD}=5:4$, $5\overline{BD}=40$

$\therefore \overline{BD}=8\,(\text{cm})$ … ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC \backsim \triangle BDC$임을 설명할 수 있다.	60%
❷ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0712 $\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서

$\overline{AB}:\overline{CB}=(9+3):6=12:6=2:1$,

$\overline{BC}:\overline{BD}=6:3=2:1$,

$\angle B$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$이므로

$$\overline{AC}=\frac{2}{2+1}(\overline{AC}+\overline{CD})$$

$$=\frac{2}{3}\times 15=10\,(\text{cm})$$

답 ①

0713 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서

$\angle C=\angle BAD$, $\angle B$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BA}:\overline{BD}=\overline{BC}:\overline{BA}$이므로

$12:\overline{BD}=16:12=4:3$, $4\overline{BD}=36$

$\therefore \overline{BD}=9\,(\text{cm})$

답 9 cm

라쎈 특강

비례식 $12:\overline{BD}=16:12$를 풀 때, 그대로 푸는 것보다 $16:12$를 가장 간단한 자연수의 비, 즉 $4:3$으로 나타낸 후 푸는 것이 편리해.

또 위의 풀이에서는 비례식 $12:\overline{BD}=4:3$을 풀 때, 외항의 곱과 내항의 곱이 같음을 이용하여 풀고 있지만 다음과 같이 비의 성질을 이용하여 복잡한 비례식을 조금 더 쉽게 풀 수도 있어.

$\underbrace{12:\overline{BD}}=\underbrace{4:3}$ ($\times 3$, $\times 3$) $\quad \therefore \overline{BD}=3\times 3=9\,(\text{cm})$

0714 $\triangle ABC$와 $\triangle BCD$에서

$\angle A=\angle CBD$, $\angle BCA=\angle D$

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle BCD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{BC}=\overline{BC}:\overline{CD}$이므로

$\overline{AB}:10=10:12=5:6$, $6\overline{AB}=50$

$\therefore \overline{AB}=\frac{25}{3}\,(\text{cm})$

답 ②

0715 ①, ②, ③ $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서

$\angle A=\angle BED$, $\angle B$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)

$\therefore \angle ACB=\angle EDB$, $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}$

④ $\overline{AC}:\overline{ED}=\overline{BC}:\overline{BD}=(16+4):10$

$=20:10=2:1$

⑤ $\overline{AB}:\overline{EB}=2:1$이므로 $\overline{AB}:16=2:1$

$\therefore \overline{AB}=32\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=32-10=22\,(\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0716 (1) $\triangle ABD$와 $\triangle CDE$에서

$\angle A=\angle C=60°$,

$\angle BDA=180°-(\angle EDC+\angle BDE)$

$=180°-(\angle EDC+60°)$

$=180°-(\angle EDC+\angle DCE)$

$=\angle DEC$

이므로 $\triangle ABD \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음) … ❶

(2) $\overline{AD}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}$이므로

$24:\overline{CE}=(24+8):8=32:8=4:1$

$4\overline{CE}=24$ $\therefore \overline{CE}=6\,(\text{cm})$ … ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABD \backsim \triangle CDE$임을 설명할 수 있다.	60%
❷ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0717 $\triangle ABC$와 $\triangle CDE$에서

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCE$ (엇각)

$\overline{BC}/\!/\overline{ED}$이므로 $\angle ACB=\angle CED$ (엇각)

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}$이므로

$\overline{AC}:4=9:6=3:2$, $2\overline{AC}=12$

$\therefore \overline{AC}=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AE}=\overline{AC}-\overline{CE}$

$=6-4=2\,(\text{cm})$

답 2 cm

0718 $\triangle AFD$와 $\triangle CFE$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로

$\angle DAF=\angle ECF$ (엇각),

$\angle ADF=\angle CEF$ (엇각)

$\therefore \triangle AFD \backsim \triangle CFE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AD}:\overline{CE}=\overline{AF}:\overline{CF}$이므로

$15:\overline{CE}=12:4=3:1$, $3\overline{CE}=15$

$\therefore \overline{CE}=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}$

$=15-5=10\,(\text{cm})$

답 ③

0719 $\triangle ABE$와 $\triangle DFE$에서

$\angle E$는 공통

$\overline{AB}/\!/\overline{DF}$이므로

$\angle A=\angle EDF$ (동위각)

$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음) … ❶

$\square ABCD$의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$\overline{AB}:\overline{DF}=\overline{AE}:\overline{DE}$이므로

$x:4=(x+6):6$, $6x=4x+24$

$2x=24$ $\therefore x=12$ … ❷

따라서 $\square ABCD$의 둘레의 길이는

$12\times4=48\,(\text{cm})$ … ❸

답 48 cm

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABE \backsim \triangle DFE$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\square ABCD$의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\square ABCD$의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20%

다른풀이 $\triangle BCF$와 $\triangle EDF$에서

$\angle BFC=\angle EFD$ (맞꼭지각)

$\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle BCF=\angle EDF$ (엇각)

$\therefore \triangle BCF \backsim \triangle EDF$ (AA 닮음)

$\overline{BC}:\overline{ED}=\overline{CF}:\overline{DF}$이므로 $\square ABCD$의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$x:6=(x-4):4$, $4x=6x-24$

$2x=24$ $\therefore x=12$

따라서 $\square ABCD$의 둘레의 길이는 48 cm이다.

0720 ① $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle ABC=\angle DEC=90°$, $\angle ACB$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

② $\triangle ABC$와 $\triangle AEF$에서

$\angle ABC=\angle AEF=90°$, $\angle A$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AEF$ (AA 닮음)

③ $\triangle AFE$와 $\triangle DFB$에서

$\angle AEF=\angle DBF=90°$,

$\angle AFE=\angle DFB$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AFE \backsim \triangle DFB$ (AA 닮음)

⑤ $\triangle DCE$와 $\triangle DFB$에서

$\angle DEC=\angle DBF=90°$, $\angle D$는 공통

이므로 $\triangle DCE \backsim \triangle DFB$ (AA 닮음)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0721 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

$\angle AEB=\angle ADC=90°$, $\angle A$는 공통

이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음) …… ㉠

$\triangle ABE$와 $\triangle FBD$에서

$\angle AEB=\angle FDB=90°$, $\angle ABE$는 공통

이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle FBD$ (AA 닮음) …… ㉡

$\triangle FBD$와 $\triangle FCE$에서

$\angle FDB=\angle FEC=90°$,

$\angle DFB=\angle EFC$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle FBD \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음) …… ㉢

㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle ABE \backsim \triangle ACD \backsim \triangle FBD \backsim \triangle FCE$

따라서 나머지 넷과 닮음이 아닌 하나는 ③이다. 답 ③

0722 ① $\triangle ABD$와 $\triangle EBF$에서

$\angle ADB=\angle EFB=90^\circ$, $\angle B$는 공통

이므로 $\triangle ABD \backsim \triangle EBF$ (AA 닮음)

② $\triangle ABD$와 $\triangle DBE$에서

$\angle ADB=\angle DEB=90^\circ$, $\angle B$는 공통

이므로 $\triangle ABD \backsim \triangle DBE$ (AA 닮음)

③ $\triangle ABD$와 $\triangle ADE$에서

$\angle ADB=\angle AED=90^\circ$, $\angle BAD$는 공통

이므로 $\triangle ABD \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

④ $\triangle BFE$와 $\triangle BED$에서

$\angle EFB=\angle DEB=90^\circ$, $\angle B$는 공통

이므로 $\triangle BFE \backsim \triangle BED$ (AA 닮음)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0723 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\angle C=\angle ADE=90^\circ$, $\angle A$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BC} : \overline{ED}=\overline{AC} : \overline{AD}$이므로

$\overline{BC} : 6=(10+6) : 8=16 : 8=2 : 1$

$\therefore \overline{BC}=12\,(\text{cm})$ 답 12 cm

0724 $\triangle ABC$와 $\triangle DMC$에서

$\angle A=\angle MDC=90^\circ$, $\angle C$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DMC$ (AA 닮음) … ❶

따라서 $\overline{AC} : \overline{DC}=\overline{BC} : \overline{MC}$이므로

$10 : \overline{DC}=15 : 5=3 : 1$, $3\overline{DC}=10$

$\therefore \overline{DC}=\frac{10}{3}\,(\text{cm})$ … ❷

$\therefore \overline{BD}=\overline{BC}-\overline{DC}=15-\frac{10}{3}$

$=\frac{35}{3}\,(\text{cm})$ … ❸

답 $\frac{35}{3}$ cm

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC \backsim \triangle DMC$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{DC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0725 $\triangle ADB$와 $\triangle BEC$에서

$\angle ADB=\angle BEC=90^\circ$,

$\angle ABD=180^\circ-(\angle ABC+\angle CBE)$

$=180^\circ-(90^\circ+\angle CBE)$

$=180^\circ-(\angle CEB+\angle CBE)$

$=\angle BCE$

이므로 $\triangle ADB \backsim \triangle BEC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BD} : \overline{CE}=\overline{AD} : \overline{BE}$이므로

$\overline{BD} : 10=12 : 24=1 : 2$, $2\overline{BD}=10$

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

0726 $\triangle DFE$와 $\triangle ECF$에서

$\angle EDF=\angle FEC=90^\circ$

$\overline{DE} /\!/ \overline{FC}$이므로 $\angle DEF=\angle EFC$ (엇각)

$\therefore \triangle DFE \backsim \triangle ECF$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{EF} : \overline{FC}=\overline{DE} : \overline{EF}$이므로

$\overline{EF} : 9=4 : \overline{EF}$, $\overline{EF}^2=36$

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

0727 $\triangle AME$와 $\triangle CMB$에서

$\angle AME=\angle CMB=90^\circ$,

$\angle MAE=180^\circ-(\angle B+\angle ADB)$

$=180^\circ-(\angle B+90^\circ)$

$=180^\circ-(\angle B+\angle CMB)$

$=\angle MCB$

이므로 $\triangle AME \backsim \triangle CMB$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AM} : \overline{CM}=\overline{ME} : \overline{MB}$이므로

$4 : \overline{CM}=2 : 4=1 : 2$

$\therefore \overline{CM}=8\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{CE}=\overline{CM}-\overline{ME}$

$=8-2=6\,(\text{cm})$ 답 ①

0728 $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로

$x^2=9\times(9+16)=225$

$\therefore x=15$ ($\because x>0$)

$\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로

$y^2=9\times16=144$

$\therefore y=12$ ($\because y>0$)

$\therefore x+y=15+12=27$ 답 27

0729 $\overline{BC}^2=\overline{BH}\times\overline{BA}$이므로

$5^2=3\times(3+\overline{AH})$, $25=9+3\overline{AH}$

$3\overline{AH}=16$ $\therefore \overline{AH}=\frac{16}{3}\,(\text{cm})$ 답 ③

0730 $\overline{CD}=\overline{AB}=10\,(\text{cm})$이고, 직각삼각형 ACD에서

$\overline{CD}^2=\overline{CH}\times\overline{CA}$이므로

$10^2=6\times(6+\overline{AH})$, $100=36+6\overline{AH}$

$6\overline{AH}=64$ $\therefore \overline{AH}=\frac{32}{3}\,(\text{cm})$ 답 ④

0731 (1) $\overline{BC}=8+18=26\,(cm)$이고 직각삼각형의 빗변의 중점은 직각삼각형의 외심이므로

$$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}$$
$$=\frac{1}{2}\times 26=13\,(cm) \quad \cdots ❶$$

(2) $\overline{DM}=\overline{CD}-\overline{CM}=18-13=5\,(cm)$ … ❷

(3) 직각삼각형 ADM에서 $\overline{DM}^2=\overline{EM}\times\overline{AM}$이므로

$$5^2=\overline{EM}\times 13$$
$$\therefore \overline{EM}=\frac{25}{13}\,(cm) \quad \cdots ❸$$

답 (1) 13 cm (2) 5 cm (3) $\frac{25}{13}$ cm

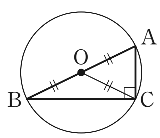
채점 기준	비율
❶ $\overline{AM}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{DM}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❸ $\overline{EM}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

보충 학습

직각삼각형의 외심

점 O가 빗변이 $\overline{AB}$인 직각삼각형 ABC의 외심일 때,

$$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AB}$$



0732 △AEF와 △DFC에서

$\angle A=\angle D=90°$,

$\angle AFE=180°-(\angle EFC+\angle DFC)$

$=180°-(90°+\angle DFC)$

$=180°-(\angle D+\angle DFC)$

$=\angle DCF$

이므로 △AEF∽△DFC (AA 닮음)

따라서 $\overline{FA}:\overline{CD}=\overline{AE}:\overline{DF}$이고

$\overline{DF}=\overline{AD}-\overline{AF}=15-3=12\,(cm)$

이므로

$3:\overline{CD}=4:12=1:3$

$\therefore \overline{CD}=9\,(cm)$ 답 9 cm

0733 △ADF와 △CFE에서

$\angle A=\angle C=60°$,

$\angle AFD=180°-(\angle DFE+\angle EFC)$

$=180°-(60°+\angle EFC)$

$=180°-(\angle C+\angle EFC)$

$=\angle CEF$

이므로 △ADF∽△CFE (AA 닮음) … ❶

이때

$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=\overline{AD}+\overline{DF}$

$=16+14=30\,(cm)$

이므로

$\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=30-20=10\,(cm)$ … ❷

따라서 $\overline{AF}:\overline{CE}=\overline{AD}:\overline{CF}$이므로

$10:\overline{CE}=16:20=4:5$, $4\overline{CE}=50$

$\therefore \overline{CE}=\frac{25}{2}\,(cm)$ … ❸

답 $\frac{25}{2}$ cm

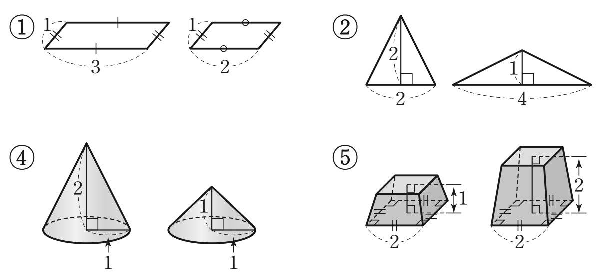
채점 기준	비율
❶ △ADF∽△CFE임을 설명할 수 있다.	40%
❷ $\overline{AF}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0734 전략 두 도형이 닮음임을 기호 ∽를 사용하여 나타낼 때, 두 도형의 꼭짓점은 대응하는 순서대로 나타냄을 이용한다.

풀이 □ABCD∽□EFGH이므로 점 A의 대응점은 점 E, $\overline{FG}$의 대응변은 $\overline{BC}$, ∠D의 대응각은 ∠H이다. 답 ③

0735 전략 항상 닮은 도형이 아닌 것의 예를 찾아본다.

풀이 다음 두 도형은 닮음이 아니다.



③ 한 내각의 크기가 90°인 마름모는 정사각형이고, 두 정사각형은 항상 닮은 도형이므로 한 내각의 크기가 90°인 두 마름모는 항상 닮은 도형이다.

따라서 항상 닮은 도형인 것은 ③이다. 답 ③

0736 전략 닮은 두 평면도형의 대응각의 크기는 같고, 그 닮음비는 대응변의 길이의 비임을 이용한다.

풀이 (ㄱ) $\angle C=\angle F=60°$

(ㄴ) $\angle D=\angle A=80°$

△DEF에서

$\angle E=180°-(60°+80°)=40°$

(ㄷ) $\overline{AC}:\overline{DF}=3:2$이므로 $9:\overline{DF}=3:2$

$3\overline{DF}=18$ $\therefore \overline{DF}=6\,(cm)$

(ㄹ) $\overline{AB}:\overline{DE}=3:2$이므로 $2\overline{AB}=3\overline{DE}$

$\therefore \overline{AB}=\frac{3}{2}\overline{DE}$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ)

0737 전략 닮은 두 입체도형의 닮음비는 대응하는 모서리의 길이의 비이고, 대응하는 면은 닮은 도형임을 이용한다.

풀이 ① △DEF에 대응하는 면이 △JKL이므로

△DEF∽△JKL

② □ABED에 대응하는 면이 □GHKJ이므로

□ABED∽□GHKJ

③ □BEFC에 대응하는 면이 □HKLI이므로

□BEFC∽□HKLI

④ $\overline{GH}=\overline{JK}=16$(cm)이므로 두 삼각기둥의 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{GH}=10:16=5:8$

$\therefore\ \overline{BE}:\overline{HK}=5:8$

⑤ $\overline{AC}:\overline{GI}=5:8$이므로 $\overline{AC}:8=5:8$

$\therefore\ \overline{AC}=5$(cm)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0738 전략 처음 원뿔과 원뿔의 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생기는 작은 원뿔은 닮은 도형임을 이용한다.

풀이 처음 원뿔과 잘라서 생기는 작은 원뿔은 닮은 도형이고, 그 닮음비는

$(8+4):8=12:8=3:2$

처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$r:6=3:2$, $2r=18$ $\therefore\ r=9$

따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 9 cm이다.

답 9 cm

0739 전략 각 조건에서 두 삼각형이 삼각형의 닮음조건 중 어떤 조건을 만족시키는지 살펴본다.

풀이 ① $a:d=b:e=c:f$이면 세 쌍의 대응변의 길이의 비가 같으므로

△ABC∽△DEF (SSS 닮음)

② $a:d=b:e$, ∠C=∠F이면 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 같고 그 끼인 각의 크기가 같으므로

△ABC∽△DEF (SAS 닮음)

③ $a:d=c:f$, ∠A=∠D이면 두 쌍의 대응변의 길이의 비는 같지만 그 끼인 각의 크기가 같은지는 알 수 없으므로 △ABC∽△DEF라 할 수 없다.

④ ∠A=∠D, ∠B=∠E이면 두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같으므로

△ABC∽△DEF (AA 닮음)

⑤ $\frac{a}{d}=\frac{b}{e}=\frac{c}{f}$이면 $a:d=b:e=c:f$

즉 세 쌍의 대응변의 길이의 비가 같으므로

△ABC∽△DEF (SSS 닮음)

따라서 △ABC와 △DEF가 닮은 도형이라 할 수 없는 것은 ③이다.

답 ③

0740 전략 변의 길이와 공통인 각을 이용하여 닮음인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 △ABC와 △DBA에서

$\overline{AB}:\overline{DB}=20:16=5:4$,

$\overline{BC}:\overline{BA}=(16+9):20=25:20=5:4$,

∠B는 공통

이므로 △ABC∽△DBA (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{DA}=5:4$이므로

$\overline{AC}:12=5:4$, $4\overline{AC}=60$

$\therefore\ \overline{AC}=15$(cm)

답 ③

0741 전략 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용하여 닮음인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 △ABE와 △ECD에서 ∠B=∠C

△ABE와 △ECD는 이등변삼각형이므로

∠BAE=∠B=∠C=∠CED

∴ △ABE∽△ECD (AA 닮음)

따라서 $\overline{EB}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{EC}$이므로

$5:\overline{DC}=3:6=1:2$

$\therefore\ \overline{DC}=10$(cm)

답 ②

0742 전략 닮음인 두 삼각형을 찾고, 정사각형의 네 변의 길이가 같음을 이용하여 정사각형의 한 변의 길이를 구한다.

풀이 △ABC와 △ADF에서

∠A는 공통

$\overline{BC}/\!/\overline{DF}$이므로 ∠B=∠ADF (동위각)

∴ △ABC∽△ADF (AA 닮음)

$\overline{DF}=\overline{CF}=x$ cm라 하면 $\overline{AC}:\overline{AF}=\overline{BC}:\overline{DF}$이므로

$6:(6-x)=3:x$, $6x=18-3x$

$9x=18$ $\therefore\ x=2$

따라서 □DECF의 넓이는 $2\times2=4$(cm^2)

답 4 cm^2

0743 전략 직각인 각과 공통인 각을 이용하여 두 직각삼각형이 닮음임을 설명한다.

풀이 ① △ABD와 △APF에서

∠ADB=∠AFP=90°, ∠BAD는 공통

이므로 △ABD∽△APF (AA 닮음)

② △ABE와 △ACF에서

∠BEA=∠CFA=90°, ∠BAE는 공통

이므로 △ABE∽△ACF (AA 닮음)

③ △APE와 △BPD에서

∠AEP=∠BDP=90°,

∠APE=∠BPD (맞꼭지각)

이므로 △APE∽△BPD (AA 닮음)

⑤ $\triangle$FBP와 $\triangle$ECP에서

$\angle PFB=\angle PEC=90^\circ$,

$\angle FPB=\angle EPC$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle FBP \backsim \triangle ECP$ (AA 닮음)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0744 전략 직각삼각형의 닮음의 성질을 이용하여 먼저 $\overline{AH}$의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{CH}^2=\overline{AH}\times\overline{BH}$이므로

$12^2=\overline{AH}\times 18,\quad 18\overline{AH}=144 \quad \therefore \overline{AH}=8\,(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{CH}$

$=\frac{1}{2}\times(8+18)\times 12$

$=\frac{1}{2}\times 26\times 12=156\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0745 전략 닮음인 두 삼각형의 대응각의 크기는 같고 대응변의 길이의 비는 일정함을 이용한다.

풀이 $\angle F=\angle C=180^\circ-(\angle A+\angle B)$

$=180^\circ-(50^\circ+35^\circ)=95^\circ$

이므로 $x=95$ … ❶

$\overline{AB}=2\overline{DE}$, 즉 $\overline{AB}:\overline{DE}=2:1$이므로 $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF의 닮음비는 $2:1$

따라서 $\overline{BC}:\overline{EF}=2:1$이므로

$10:y=2:1,\quad 2y=10 \quad \therefore y=5$ … ❷

$\therefore x+y=95+5=100$ … ❸

답 100

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%

0746 전략 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$, $\overline{CB}$와 $\overline{BD}$는 각각 $\angle B$를 끼인 각으로 하는 삼각형의 두 변임을 이용한다.

풀이 $\overline{BD}$의 길이를 a cm라 하면

$\overline{AD}=3a\,(\text{cm})$, $\overline{BC}=2a\,(\text{cm})$

$\triangle$ABC와 $\triangle$CBD에서

$\overline{AB}:\overline{CB}=(3a+a):2a=4a:2a=2:1$,

$\overline{BC}:\overline{BD}=2a:a=2:1$,

$\angle$B는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SAS 닮음) … ❶

따라서 $\overline{AC}:\overline{CD}=2:1$이므로

$10:\overline{CD}=2:1,\quad 2\overline{CD}=10$

$\therefore \overline{CD}=5\,(\text{cm})$ … ❷

답 5 cm

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$임을 알 수 있다.	70%
❷ $\overline{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0747 전략 크기가 같은 각이 두 쌍인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle$ABC와 $\triangle$ACD에서

$\angle B=\angle ACD$, $\angle$A는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음) … ❶

따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}$이므로

$(8+x):12=12:8=3:2$

$16+2x=36,\quad 2x=20 \quad \therefore x=10$ … ❷

또 $\overline{BC}:\overline{CD}=3:2$이므로 $15:y=3:2$

$3y=30 \quad \therefore y=10$ … ❸

$\therefore x-y=10-10=0$ … ❹

답 0

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$임을 알 수 있다.	30%
❷ x의 값을 구할 수 있다.	30%
❸ y의 값을 구할 수 있다.	30%
❹ $x-y$의 값을 구할 수 있다.	10%

0748 전략 직사각형의 대변은 서로 평행함을 이용한다.

풀이 $\triangle$AEM와 $\triangle$CEB에서 $\overline{AM}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\angle MAE=\angle BCE$ (엇각),

$\angle AME=\angle CBE$ (엇각)

$\therefore \triangle AEM \backsim \triangle CEB$ (AA 닮음) … ❶

따라서

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AM}:\overline{CB}=1:2$ … ❷

이므로

$\overline{CE}=\frac{2}{1+2}\overline{AC}=\frac{2}{3}\times 21=14\,(\text{cm})$ … ❸

답 14 cm

채점 기준	비율
❶ $\triangle AEM \backsim \triangle CEB$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{AE}:\overline{CE}$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	30%
❸ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0749 전략 $\angle ABD+\angle ABC+\angle CBE=180^\circ$이고 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°임을 이용하여 닮음인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle$ADB와 $\triangle$BEC에서

$\angle ADB=\angle BEC=90^\circ$,

$\angle ABD=180^\circ-(\angle ABC+\angle CBE)$

$=180^\circ-(90^\circ+\angle CBE)$

$=180^\circ-(\angle BEC+\angle CBE)=\angle BCE$

이므로 $\triangle ADB \backsim \triangle BEC$ (AA 닮음) … ❶

따라서 $\overline{AB}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{BE}$이므로

$15:\overline{BC}=9:6=3:2,\quad 3\overline{BC}=30$

$\therefore\ \overline{BC}=10\,(\text{cm})$ … ❷

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times15\times10=75\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 $75\ \text{cm}^2$

채점 기준	비율
❶ △ADB∽△BEC임을 알 수 있다.	50%
❷ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ △ABC의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0750 전략 직사각형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같음을 이용하여 $\overline{AE}$, $\overline{EH}$의 길이를 차례대로 구한다.

풀이 □ABCD∽□DAEF에서

$\overline{BC}:\overline{AE}=\overline{CD}:\overline{EF}$

이므로 $12:\overline{AE}=18:12=3:2$

$3\overline{AE}=24\quad \therefore\ \overline{AE}=8\,(\text{cm})$

□ABCD∽□AEHG에서

$\overline{BC}:\overline{EH}=\overline{AB}:\overline{AE}$

이므로 $12:\overline{EH}=18:8=9:4$

$9\overline{EH}=48\quad \therefore\ \overline{EH}=\frac{16}{3}\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{HF}=\overline{EF}-\overline{EH}=12-\frac{16}{3}$

$=\frac{20}{3}\,(\text{cm})$

답 $\frac{20}{3}$ cm

0751 전략 서로 다른 두 직선과 한 직선이 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 평행함을 이용하여 △ACF∽△EDF임을 설명한다.

풀이 (ㄴ) △ABC∽△DCE이므로

$\angle ACB=\angle DEC$

즉 동위각의 크기가 같으므로

$\overline{AC}\,/\!/\,\overline{DE}$

△ACF와 △EDF에서

$\angle CAF=\angle DEF$ (엇각),

$\angle ACF=\angle EDF$ (엇각)

이므로 △ACF∽△EDF (AA 닮음)

(ㄷ) △CEF와 △AEC가 닮은 도형인지는 알 수 없다.

(ㄹ) △ABC∽△DCE에서

$\overline{BC}:\overline{CE}=\overline{AC}:\overline{DE}$

이고 △ACF∽△EDF에서

$\overline{CF}:\overline{DF}=\overline{AC}:\overline{ED}$

이므로

$\overline{BC}:\overline{CE}=\overline{CF}:\overline{DF}$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 ④

다른풀이 (ㄴ) $\angle ACF=\angle ACE-\angle DCE$ …… ㉠

∠ACE가 ∠C의 외각이므로

$\angle ACE=\angle ABC+\angle BAC$ …… ㉡

△ABC∽△DCE이므로

$\angle ABC=\angle DCE$ …… ㉢

㉠에서 ㉡, ㉢에 의하여

$\angle ACF=\angle ACE-\angle DCE$

$=\angle ABC+\angle BAC-\angle ABC$

$=\angle BAC$

이때 ∠BAC=∠CDE이므로

$\angle ACF=\angle CDE$

따라서 △ACF와 △EDF에서

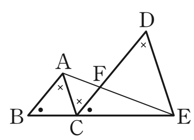
$\angle ACF=\angle EDF$,

$\angle AFC=\angle EFD$ (맞꼭지각)

이므로 △ACF∽△EDF (AA 닮음)

라센 특강

오른쪽 그림과 같이 크기가 같은 각을 •, ×와 같은 기호로 표시해 두면 ∠ACF=∠EDF임을 눈으로 쉽게 알 수 있어.



0752 전략 접은 각의 크기는 같고, 직사각형의 대변은 평행함을 이용하여 △AEC가 어떤 삼각형인지 살펴본다.

풀이 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\angle DAC=\angle FCE$ (엇각)

이때 ∠DAC=∠EAF (접은 각)이므로

$\angle FCE=\angle EAF$

따라서 △ECA는 $\overline{EA}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore\ \overline{AF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$

△AEF와 △ACD′에서

$\angle AFE=\angle AD'C=90^\circ$, ∠A는 공통

이므로 △AEF∽△ACD′ (AA 닮음)

이때 $\overline{CD'}=\overline{CD}=6\,(\text{cm})$, $\overline{AD'}=\overline{AD}=8\,(\text{cm})$이고

$\overline{EF}:\overline{CD'}=\overline{AF}:\overline{AD'}$

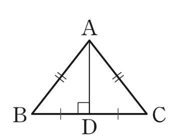
이므로 $\overline{EF}:6=5:8,\quad 8\overline{EF}=30$

$\therefore\ \overline{EF}=\frac{15}{4}\,(\text{cm})$

답 $\frac{15}{4}$ cm

보충 학습

$\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이면 $\overline{BD}=\overline{CD}$이다.



Ⅷ. 도형의 닮음

20 평행선 사이의 선분의 길이의 비

0753 답 (가) $\angle ADE$ (나) AA (다) $\overline{AE}$ (라) $\overline{BC}$

0754 답 (가) $\angle AED$ (나) AA (다) $\overline{EF}$ (라) $\overline{DB}$

0755 답 $\overline{AC}$, 8, 6

0756 답 $\overline{AE}$, 1, 6

0757 답 $\overline{DB}$, 3, $\frac{9}{2}$

0758 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$이므로
$6:x=9:3$, $9x=18$
$\therefore x=2$ 답 2

0759 $\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로
$x:10=10:8$, $8x=100$
$\therefore x=\frac{25}{2}$ 답 $\frac{25}{2}$

0760 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$이므로
$15:x=10:6$, $10x=90$
$\therefore x=9$ 답 9

0761 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로
$5:10=7:x$, $5x=70$
$\therefore x=14$ 답 14

0762 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로
$12:8=x:6$, $8x=72$
$\therefore x=9$ 답 9

0763 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로
$8:16=x:20$, $16x=160$
$\therefore x=10$ 답 10

0764 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로
$6:14=9:x$, $6x=126$
$\therefore x=21$ 답 21

0765 $\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{AC}:\overline{EC}$이므로
$8:x=10:15$, $10x=120$
$\therefore x=12$ 답 12

0766 $\overline{AB}:\overline{BD}=9:3=3:1$, $\overline{AC}:\overline{CE}=6:2=3:1$
$\therefore \overline{AB}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{CE}$
$\therefore \overline{BC}\,/\!/\,\overline{DE}$ 답 ○

0767 $\overline{AD}:\overline{DB}=15:10=3:2$,
$\overline{AE}:\overline{EC}=12:9=4:3$
$\therefore \overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AE}:\overline{EC}$
따라서 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다. 답 ×

0768 $\overline{AB}:\overline{AD}=4:6=2:3$, $\overline{AC}:\overline{AE}=2:4=1:2$
$\therefore \overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{AC}:\overline{AE}$
따라서 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다. 답 ×

0769 $\overline{AB}:\overline{BD}=8:12=2:3$,
$\overline{AC}:\overline{CE}=10:15=2:3$
$\therefore \overline{AB}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{CE}$
$\therefore \overline{BC}\,/\!/\,\overline{DE}$ 답 ○

0770 답 (가) $\angle ACE$ (나) $\overline{AC}$ (다) $\overline{AE}$

0771 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$8:6=4:x$, $8x=24$
$\therefore x=3$ 답 3

0772 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$15:x=10:4$, $10x=60$
$\therefore x=6$ 답 6

0773 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$12:9=x:6$, $9x=72$
$\therefore x=8$ 답 8

0774 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$15:x=6:4$, $6x=60$
$\therefore x=10$ 답 10

0775 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$9:5=18:x$, $9x=90$
$\therefore x=10$ 답 10

0776 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로

$7:x=21:15,\quad 21x=105$

$\therefore x=5$ 답 5

0777 $\overline{AC}:\overline{AB}=\overline{CD}:\overline{BD}$이므로

$10:8=x:12,\quad 8x=120$

$\therefore x=15$ 답 15

0778 답 (가) $\overline{AN}$ (나) $\overline{AM}$

0779 답 (가) $\overline{MB}$ (나) 1

0780 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times14=7$ 답 7

0781 $\overline{BC}=2\overline{MN}$이므로

$x=2\times5=10$ 답 10

0782 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times12=6$ 답 6

0783 $\overline{BC}=2\overline{MN}$이므로

$x=2\times8=16$ 답 16

0784 $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $x=2$ 답 2

0785 $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$\therefore x=\frac{1}{2}\times16=8$ 답 8

0786 $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $\overline{AC}=2\overline{NC}$

$\therefore x=2\times3=6$ 답 6

0787 $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $\overline{NC}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$\therefore x=\frac{1}{2}\times22=11$ 답 11

0788 $x:y=2:5$ 답 $2:5$

0789 $x:y=8:4=2:1$ 답 $2:1$

0790 답 9, 8

0791 답 12, 6, 18

0792 $12:x=9:15,\quad 9x=180$

$\therefore x=20$ 답 20

0793 $4:3=6:x,\quad 4x=18$

$\therefore x=\frac{9}{2}$ 답 $\frac{9}{2}$

0794 $6:8=x:12,\quad 8x=72$

$\therefore x=9$ 답 9

0795 $5:(10-5)=8:x,\quad 1:1=8:x$

$\therefore x=8$ 답 8

0796 (1) □AGFD는 평행사변형이므로

$\overline{GF}=\overline{AD}=8$

(2) □AHCD는 평행사변형이므로

$\overline{HC}=\overline{AD}=8$

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=17-8=9$

(3) △ABH에서 $\overline{BH}\,/\!/\,\overline{EG}$이므로

$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{BH}:\overline{EG}$

$(5+10):5=9:\overline{EG}$

$15:5=9:\overline{EG},\quad 15\overline{EG}=45$

$\therefore \overline{EG}=3$

(4) $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=3+8=11$

답 (1) 8 (2) 9 (3) 3 (4) 11

0797 (1) △ACD에서 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{GF}$이므로

$\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{GF}:\overline{AD}$

$4:(4+6)=\overline{GF}:5$

$4:10=\overline{GF}:5,\quad 10\overline{GF}=20$

$\therefore \overline{GF}=2$

(2) △ABC에서 $\overline{BC}\,/\!/\,\overline{EG}$이므로

$\overline{EG}:\overline{BC}=\overline{AG}:\overline{AC}$ …… ㉠

△ACD에서 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{GF}$이므로

$\overline{AG}:\overline{AC}=\overline{DF}:\overline{DC}=6:(6+4)$

$=6:10=3:5$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\overline{EG}:\overline{BC}=3:5$

(3) △ABC에서 $\overline{EG}:\overline{BC}=3:5$이므로

$\overline{EG}:15=3:5,\quad 5\overline{EG}=45\quad \therefore \overline{EG}=9$

(4) $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=9+2=11$

답 (1) 2 (2) $3:5$ (3) 9 (4) 11

0798 답 (가) $\overline{DE}$ (나) 2 (다) 2 (라) 6

0799 (1) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 18 : 9 = 2 : 1$

(2) $\triangle BCD$에서 $\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로

$\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{DE} : \overline{DB} = 1 : (1+2) = 1 : 3$

(3) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{EF}$이므로

$\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CF} : \overline{CB} = 1 : 3$

$\overline{EF} : 18 = 1 : 3$, $\quad 3\overline{EF} = 18$

$\therefore \overline{EF} = 6$

답 (1) 2 : 1 (2) 1 : 3 (3) 6

0800 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로

$6 : 4 = x : 6$, $\quad 4x = 36 \quad \therefore x = 9$

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$이므로

$6 : (6+4) = y : 10$, $\quad 10y = 60$

$\therefore y = 6$

$\therefore x - y = 9 - 6 = 3$

답 3

0801 ④ $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0802 $\overline{AB} = \overline{AD} - \overline{BD} = 12 - 4 = 8\,(\text{cm})$ … ❶

$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$이므로

$8 : 4 = \overline{AC} : 5$, $\quad 4\overline{AC} = 40$

$\therefore \overline{AC} = 10\,(\text{cm})$ … ❷

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$8 : 12 = \overline{BC} : 18$, $\quad 12\overline{BC} = 144$

$\therefore \overline{BC} = 12\,(\text{cm})$ … ❸

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$8 + 12 + 10 = 30\,(\text{cm})$ … ❹

답 30 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	10%
❷ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❹ $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	10%

0803 마름모의 대변은 평행하므로

$\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$

$\therefore \overline{BD} : \overline{BA} = \overline{DE} : \overline{AC}$

이때 $\square DEFA$의 한 변의 길이를 x cm라 하면 $\overline{DE} = x\,(\text{cm})$, $\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 18 - x\,(\text{cm})$이므로

$(18 - x) : 18 = x : 9$, $\quad 9(18 - x) = 18x$

$18 - x = 2x$, $\quad 3x = 18 \quad \therefore x = 6$

따라서 $\square DEFA$의 둘레의 길이는

$6 \times 4 = 24\,(\text{cm})$

답 ③

0804 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$이므로

$(20 - 12) : 12 = 10 : x$, $\quad 8x = 120$

$\therefore x = 15$

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$8 : 12 = y : 18$, $\quad 12y = 144$

$\therefore y = 12$

$\therefore x + y = 15 + 12 = 27$

답 ②

0805 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$\overline{AB} : 5 = 6 : 10$, $\quad 10\overline{AB} = 30$

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

$\therefore \overline{BD} = \overline{AB} + \overline{AD} = 3 + 5 = 8\,(\text{cm})$

답 8 cm

0806 $\overline{ED} /\!/ \overline{FG}$이므로

$\overline{AD} : \overline{AF} = \overline{AE} : \overline{AG}$

$4 : 8 = 3 : x$, $\quad 4x = 24$

$\therefore x = 6$ … ❶

$\triangle ABC$에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{FG}$이므로

$\overline{AF} : \overline{FB} = \overline{AG} : \overline{GC}$

$8 : y = 6 : 2$, $\quad 6y = 16$

$\therefore y = \frac{8}{3}$ … ❷

$\therefore x - y = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$ … ❸

답 $\frac{10}{3}$

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%

0807 $\triangle ABF$에서 $\quad \overline{DG} : \overline{BF} = \overline{AG} : \overline{AF}$

$\triangle AFC$에서 $\quad \overline{AG} : \overline{AF} = \overline{GE} : \overline{FC}$

따라서 $\overline{DG} : \overline{BF} = \overline{GE} : \overline{FC}$이므로

$\overline{DG} : 8 = 9 : 12$, $\quad 12\overline{DG} = 72$

$\therefore \overline{DG} = 6\,(\text{cm})$

답 6 cm

0808 $\triangle AFC$에서 $\overline{GE} : \overline{FC} = \overline{AE} : \overline{AC}$이므로

$6 : 9 = x : (x+4)$, $\quad 6x + 24 = 9x$

$3x = 24 \quad \therefore x = 8$

$\overline{DG} : \overline{BF} = \overline{AG} : \overline{AF} = \overline{GE} : \overline{FC}$이므로

$y : 6 = 6 : 9$, $\quad 9y = 36 \quad \therefore y = 4$

$\therefore xy = 8 \times 4 = 32$

답 ④

0809 $\triangle$AFC에서 $\overline{GE}:\overline{FC}=\overline{AE}:\overline{AC}$
$\triangle$ABC에서 $\overline{AE}:\overline{AC}=\overline{AD}:\overline{AB}$
따라서 $\overline{GE}:\overline{FC}=\overline{AD}:\overline{AB}$이므로
$\overline{GE}:8=15:(15+9)=15:24=5:8$
$\therefore \overline{GE}=5(\text{cm})$
답 5 cm

0810 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=12:6=2:1$
$\triangle$ADC에서 $\overline{DC}/\!/\overline{FE}$이므로
$\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}=2:1$
$\therefore \overline{AF}=\frac{2}{2+1}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times12=8(\text{cm})$
답 ③

0811 $\triangle$ABF에서 $\overline{BF}/\!/\overline{DC}$이므로
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AC}:\overline{CF}=15:10=3:2$ … ❶
$\triangle$ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=3:2$ … ❷
$\therefore \overline{CE}=\frac{2}{3+2}\overline{AC}=\frac{2}{5}\times15=6(\text{cm})$ … ❸
답 6 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AD}:\overline{DB}$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	40%
❷ $\overline{AE}:\overline{EC}$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	40%
❸ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0812 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=7:3$
$\triangle$ABE에서 $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로
$\overline{AF}:\overline{FE}=\overline{AD}:\overline{DB}=7:3$
$\therefore \overline{AF}=\frac{7}{7+3}\overline{AE}=\frac{7}{10}\times20=14(\text{cm})$
답 14 cm

0813 ① $\overline{AD}:\overline{DB}=3:2$, $\overline{AE}:\overline{EC}=6:4=3:2$
$\therefore \overline{BC}/\!/\overline{DE}$
② $\overline{AB}:\overline{AD}=7:14=1:2$, $\overline{AC}:\overline{AE}=6:12=1:2$
$\therefore \overline{BC}/\!/\overline{DE}$
③ $\overline{AB}:\overline{BD}=12:8=3:2$, $\overline{AC}:\overline{CE}=15:10=3:2$
$\therefore \overline{BC}/\!/\overline{DE}$
④ $\overline{AB}:\overline{BD}=10:3$, $\overline{AC}:\overline{CE}=(5+2):2=7:2$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
⑤ $\overline{AD}:\overline{BD}=8:14=4:7$
$\overline{AE}:\overline{CE}=12:(12+9)=12:21=4:7$
$\therefore \overline{BC}/\!/\overline{DE}$
따라서 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$가 평행하지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0814 (ㄱ) $\overline{AD}:\overline{AB}=4:(4+2)=4:6=2:3$
$\overline{DE}:\overline{BC}=6:9=2:3$
$\therefore \overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$
(ㄴ) $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$
(ㄷ) $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle ADE=\angle B$ (동위각)
(ㄹ) $\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=4:2=2:1$
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)

0815 ① $\overline{CF}:\overline{FA}=5:3$, $\overline{CE}:\overline{EB}=6:4.5=4:3$
이므로 $\overline{AB}$와 $\overline{FE}$는 평행하지 않다.
② $\overline{BD}:\overline{DA}=3:4$, $\overline{BE}:\overline{EC}=4.5:6=3:4$
$\therefore \overline{AC}/\!/\overline{DE}$
③ $\triangle$ADF와 $\triangle$EFD에서 $\overline{AB}$와 $\overline{FE}$가 평행하지 않으므로
$\angle ADF\neq\angle EFD$
즉 대응각의 크기가 같지 않으므로 $\triangle$ADF와 $\triangle$EFD는 닮음이 아니다.
④ $\triangle$ABC와 $\triangle$FEC에서
$\overline{AC}:\overline{FC}=(3+5):5=8:5$,
$\overline{BC}:\overline{EC}=(4.5+6):6=10.5:6=7:4$
즉 대응변의 길이의 비가 같지 않으므로 $\triangle$ABC와 $\triangle$FEC는 닮음이 아니다.
⑤ $\triangle$ABC와 $\triangle$DBE에서
$\angle DEB=\angle C$ (동위각), $\angle B$는 공통
이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle DBE$ (AA 닮음)
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

다른풀이 ④ $\triangle$ABC와 $\triangle$FEC에서 $\overline{AB}$와 $\overline{FE}$는 평행하지 않으므로 $\angle B\neq\angle FEC$
즉 대응각의 크기가 같지 않으므로 $\triangle$ABC와 $\triangle$FEC는 닮음이 아니다.

0816 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$9:15=(16-\overline{CD}):\overline{CD}$
$9\overline{CD}=240-15\overline{CD}$, $24\overline{CD}=240$
$\therefore \overline{CD}=10(\text{cm})$
답 10 cm

0817 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$\overline{AB}:3=6:(8-6)=6:2=3:1$
$\therefore \overline{AB}=9(\text{cm})$
답 9 cm

0818 ①, ② $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로
$\angle E=\angle BAD$ (동위각), $\angle DAC=\angle ACE$ (엇각)
③ $\angle E=\angle ACE$이므로 $\overline{AC}=\overline{AE}=8(\text{cm})$
④ $\overline{AB}:\overline{AC}=12:8=3:2$

⑤ $\triangle$BCE에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{EC}$이고 $\overline{AC}=\overline{AE}$이므로

$\overline{BD}:\overline{DC}=\overline{BA}:\overline{AE}=\overline{AB}:\overline{AC}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0819 (1) $\overline{BE}$는 $\angle B$의 이등분선이므로

$\overline{BC}:\overline{BA}=\overline{CE}:\overline{AE}$

$10:\overline{AB}=5:10$, $\quad 5\overline{AB}=100$

$\therefore \overline{AB}=20\,(\text{cm})$ … ❶

(2) $\overline{CD}$는 $\angle C$의 이등분선이므로

$\overline{AD}:\overline{BD}=\overline{CA}:\overline{CB}$

$=(10+5):10=15:10=3:2$ … ❷

$\therefore \overline{AD}=\dfrac{3}{3+2}\overline{AB}$

$=\dfrac{3}{5}\times 20=12\,(\text{cm})$ … ❸

답 (1) 20 cm (2) 12 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{AD}:\overline{BD}$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	40%
❸ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0820 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=10:14=5:7$이므로

$\triangle ABD:\triangle ABC=5:(5+7)$

$\triangle ABD:60=5:12$, $\quad 12\triangle ABD=300$

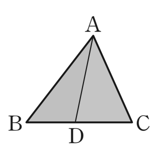
$\therefore \triangle ABD=25\,(\text{cm}^2)$ 답 25 cm^2

보충 학습

높이가 같은 삼각형의 넓이

$\overline{BD}:\overline{DC}=m:n$이면

$\triangle ABD:\triangle ADC=m:n$



0821 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=18:15=6:5$이므로

$\triangle ABD:\triangle ADC=6:5$

$42:\triangle ADC=6:5$, $\quad 6\triangle ADC=210$

$\therefore \triangle ADC=35\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0822 (1) $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=10:6=5:3$이므로

$\triangle ABD:\triangle ADC=5:3$

$\triangle ABD:9=5:3$, $\quad 3\triangle ABD=45$

$\therefore \triangle ABD=15\,(\text{cm}^2)$ … ❶

(2) $\triangle$AED와 $\triangle$ACD에서

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

$\angle DAE=\angle DAC$

이므로 $\quad \triangle AED\equiv\triangle ACD$ (RHA 합동)

$\therefore \triangle AED=\triangle ADC=9\,(\text{cm}^2)$ … ❷

(3) $\triangle BDE=\triangle ABD-\triangle AED$

$=15-9=6\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 (1) 15 cm^2 (2) 9 cm^2 (3) 6 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\triangle$ABD의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\triangle$AED의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\triangle$BDE의 넓이를 구할 수 있다.	20%

보충 학습

직각삼각형의 합동 조건

두 직각삼각형에서

① 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같을 때

➡ RHA 합동

② 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같을 때

➡ RHS 합동

0823 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로

$8:4=(7+\overline{CD}):\overline{CD}$

$8\overline{CD}=28+4\overline{CD}$, $\quad 4\overline{CD}=28$

$\therefore \overline{CD}=7\,(\text{cm})$ 답 ②

0824 답 (가) $\angle AFC$ (나) $\angle CAD$ (다) $\overline{AF}$

0825 $\overline{AC}:\overline{AB}=\overline{CD}:\overline{BD}$이므로

$5:\overline{AB}=(6+9):9=15:9=5:3$

$\therefore \overline{AB}=3\,(\text{cm})$ 답 3 cm

0826 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=4:3$이므로

$\triangle ABC:\triangle ACD=\overline{BC}:\overline{CD}$

$=(4-3):3=1:3$ 답 ①

0827 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{BC} /\!/ \overline{MN}$

따라서 $\angle ANM=\angle C=40^\circ$ (동위각)이므로

$x=40$

또 $\overline{MN}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}$이므로

$y=\dfrac{1}{2}\times 16=8$

$\therefore x+y=40+8=48$ 답 48

0828 $\overline{BM}=\overline{MA}$, $\overline{BN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AC}=2\overline{MN}=2\times 7=14\,(\text{cm})$ 답 14 cm

0829 ① $\overline{AM}:\overline{AB}=1:2$, $\overline{AN}:\overline{AC}=1:2$이므로
$\overline{AM}:\overline{AB}=\overline{AN}:\overline{AC}$
② △AMN과 △ABC에서
$\overline{AM}:\overline{AB}=\overline{AN}:\overline{AC}$,
∠A는 공통
이므로 △AMN∽△ABC (SAS 닮음)
③ ∠AMN=∠B이므로
$\overline{BC}/\!/\overline{MN}$
④ $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0830 △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times4=8\,(\text{cm})$ … ❶
△DBC에서 $\overline{DP}=\overline{PB}$, $\overline{DQ}=\overline{QC}$이므로
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\text{cm})$ … ❷
답 4 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{PQ}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0831 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{BC}/\!/\overline{MN}$이므로 $\overline{AN}=\overline{NC}$
즉 $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AC}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times14=7$
$\overline{BC}=2\overline{MN}$이므로 $y=2\times9=18$
∴ $y-x=18-7=11$ 답 ⑤

0832 $\overline{CM}=\overline{MB}$, $\overline{AB}/\!/\overline{NM}$이므로
$\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\text{cm})$ 답 4 cm

0833 △ABC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8\,(\text{cm})$ … ❶
△AFC에서 $\overline{CE}=\overline{EA}$, $\overline{FA}/\!/\overline{GE}$이므로
$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{FA}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$ … ❷
∴ $\overline{DG}=\overline{DE}-\overline{GE}$
$=8-5=3\,(\text{cm})$ … ❸
답 3 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{GE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{DG}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0834 $\overline{AM}=\overline{MC}$, $\overline{DM}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{DB}=\overline{AD}=9\,(\text{cm})$
$\overline{AM}=\overline{MC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{ME}$이므로
$\overline{BE}=\overline{CE}=8\,(\text{cm})$
따라서 △ABC의 둘레의 길이는
$(9+9)+(8+8)+24=58\,(\text{cm})$ 답 58 cm

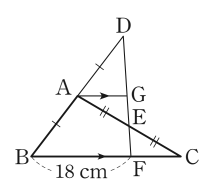
0835 △ABF에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AE}=\overline{EF}$이므로
$\overline{DE}/\!/\overline{BF}$, $\overline{BF}=2\overline{DE}=2\times4=8\,(\text{cm})$
△DCE에서 $\overline{EF}=\overline{FC}$, $\overline{DE}/\!/\overline{PF}$이므로
$\overline{PF}=\frac{1}{2}\overline{DE}=\frac{1}{2}\times4=2\,(\text{cm})$
∴ $\overline{BP}=\overline{BF}-\overline{PF}=8-2=6\,(\text{cm})$ 답 6 cm

0836 (1) △BFA에서 $\overline{BD}=\overline{DA}$, $\overline{DG}/\!/\overline{AF}$이므로
$\overline{AF}=2\overline{DG}=2\times2=4\,(\text{cm})$ … ❶
(2) △DGC에서 $\overline{DE}=\overline{EC}$, $\overline{DG}/\!/\overline{EF}$이므로
$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{DG}=\frac{1}{2}\times2=1\,(\text{cm})$ … ❷
(3) $\overline{AE}=\overline{AF}-\overline{EF}=4-1=3\,(\text{cm})$ … ❸
답 (1) 4 cm (2) 1 cm (3) 3 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{AE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

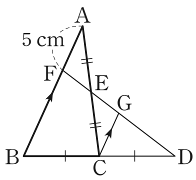
0837 △BCF에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{FE}=\overline{EC}$이므로
$\overline{BF}/\!/\overline{DE}$, $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{BF}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$
△ADE에서 $\overline{AF}=\overline{FE}$, $\overline{GF}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{DE}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\text{cm})$
∴ $\overline{BG}=\overline{BF}-\overline{GF}=12-3=9\,(\text{cm})$ 답 ④

0838 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$와 평행한 직선과 $\overline{DF}$의 교점을 G라 하면 △AEG와 △CEF에서



$\overline{AE}=\overline{CE}$, ∠GAE=∠FCE (엇각),
∠AEG=∠CEF (맞꼭지각)
이므로 △AEG≡△CEF (ASA 합동)
∴ $\overline{CF}=\overline{AG}$ …… ㉠
△DBF에서 $\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AG}/\!/\overline{BF}$이므로
$\overline{AG}=\frac{1}{2}\overline{BF}=\frac{1}{2}\times18=9\,(\text{cm})$
따라서 ㉠에서 $\overline{CF}=9\,(\text{cm})$ 답 9 cm

0839 오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 직선과 $\overline{DF}$의 교점을 G라 하면 △AFE와 △CGE에서



$\overline{AE}=\overline{CE}$,

$\angle FAE=\angle GCE$ (엇각),

$\angle AEF=\angle CEG$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AFE\equiv\triangle CGE$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{CG}=\overline{AF}=5\,(cm)$ … ❶

△BDF에서 $\overline{BC}=\overline{CD}$, $\overline{BF}\,/\!/\,\overline{CG}$이므로

$\overline{BF}=2\overline{CG}=2\times5=10\,(cm)$ … ❷

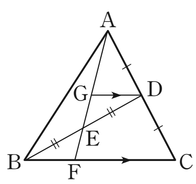
$\therefore \overline{AB}=\overline{AF}+\overline{BF}$

$=5+10=15\,(cm)$ … ❸

답 15 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{CG}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{BF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0840 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{BC}$와 평행한 직선과 $\overline{AF}$의 교점을 G라 하면 △GED와 △FEB에서



$\overline{DE}=\overline{BE}$,

$\angle GDE=\angle FBE$ (엇각),

$\angle GED=\angle FEB$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle GED\equiv\triangle FEB$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{GE}=\overline{FE}$ …… ㉠

△AFC에서 $\overline{AD}=\overline{DC}$, $\overline{GD}\,/\!/\,\overline{FC}$이므로

$\overline{AG}=\overline{GF}=2\overline{EF}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서

$\overline{AE}=\overline{AG}+\overline{GE}=2\overline{EF}+\overline{EF}=3\overline{EF}$

이므로

$\overline{AE}:\overline{EF}=3\overline{EF}:\overline{EF}=3:1$

답 ②

0841 $\overline{AP}=\overline{PB}$, $\overline{BQ}=\overline{QC}$이므로 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$\overline{AR}=\overline{RC}$, $\overline{BQ}=\overline{QC}$이므로 $\overline{RQ}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

$\overline{AP}=\overline{PB}$, $\overline{AR}=\overline{RC}$이므로 $\overline{PR}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

∴ (△PQR의 둘레의 길이)

$=\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RP}$

$=\frac{1}{2}\overline{AC}+\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})$

$=\frac{1}{2}\times(10+12+14)=18\,(cm)$

답 18 cm

0842 (△ABC의 둘레의 길이)

$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$

$=2\overline{RQ}+2\overline{PR}+2\overline{QP}$

$=2(\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RP})$

$=2\times$(△PQR의 둘레의 길이)

$=2\times24=48\,(cm)$

답 48 cm

0843 ① $\overline{AP}=\overline{PB}$, $\overline{AR}=\overline{RC}$이므로

$\overline{PR}\,/\!/\,\overline{BC}$

④ $\overline{AP}=\overline{PB}$, $\overline{BQ}=\overline{QC}$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\overline{RC}$

⑤ $\overline{PQ}:\overline{AC}=1:2$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

답 ①, ④

0844 △ABD와 △BCD에서

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times22=11\,(cm)$

△ABC와 △ACD에서

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7\,(cm)$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$2\times(11+7)=36\,(cm)$

답 ④

0845 답 (가) $\overline{AC}$ (나) $\frac{1}{2}$ (다) $\overline{HG}$

라쎈 특강

사각형의 네 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이 어떤 사각형인지는 104쪽에서 공부했지? 그때 설명할 수 없었던 내용은 이제 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용하면 설명할 수 있어~. 이 유형은 104쪽 유형과 연결지어 익혀 보도록 하자.

0846 △ABC와 △ACD에서

$\overline{PQ}=\overline{RS}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(cm)$

△ABD와 △BCD에서

$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}$

따라서 □PQRS의 둘레의 길이는

$2\times\left(6+\frac{1}{2}\overline{BD}\right)=12+\overline{BD}\,(cm)$

이므로 $12+\overline{BD}=30$ $\therefore \overline{BD}=18\,(cm)$

답 ⑤

0847 (1) △ABD와 △BCD에서

$\overline{EH}\,/\!/\,\overline{BD}\,/\!/\,\overline{FG}$

$\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{EF} /\!/ \overline{AC} /\!/ \overline{HG}$

따라서 $\square EFGH$는 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 $\square EFGH$는 직사각형이다. … ❶

(2) $\triangle ABD$에서

$\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10\,(cm)$

$\triangle ABC$에서

$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\,(cm)$ … ❷

$\therefore \square EFGH = 10 \times 8 = 80\,(cm^2)$ … ❸

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ $\square EFGH$가 직사각형임을 설명할 수 있다.	50%
❷ $\overline{EH}$, $\overline{EF}$의 길이를 각각 구할 수 있다.	40%
❸ $\square EFGH$의 넓이를 구할 수 있다.	10%

0848 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$이므로

$\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6\,(cm)$

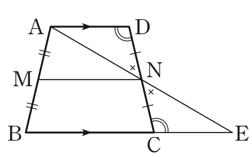
$\triangle ABD$에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{MP}$이므로

$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4\,(cm)$

$\therefore \overline{PQ} = \overline{MQ} - \overline{MP} = 6 - 4 = 2\,(cm)$ 답 2 cm

보충 학습

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점을 각각 M, N이라 할 때, $\overline{AN}$과 $\overline{BC}$의 연장선의 교점을 E라 하면



$\triangle AND \equiv \triangle ENC$ (ASA 합동)

이므로 $\overline{AN} = \overline{EN}$

$\triangle ABE$에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NE}$이므로 $\overline{MN} /\!/ \overline{BE}$

$\therefore \overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$

0849 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$이므로

$\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$

$\triangle ABD$에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{MP}$이므로

$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5\,(cm)$

$\therefore \overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN}$

$= 5 + 4 = 9\,(cm)$ 답 9 cm

0850 (1) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$이므로

$\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7\,(cm)$ … ❶

$\therefore \overline{MP} = \overline{MQ} - \overline{PQ} = 7 - 4 = 3\,(cm)$ … ❷

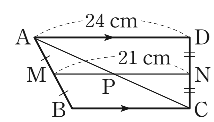
(2) $\triangle ABD$에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{MP}$이므로

$\overline{AD} = 2\overline{MP} = 2 \times 3 = 6\,(cm)$ … ❸

답 (1) 3 cm (2) 6 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{MQ}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{MP}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❸ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0851 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라 하자.



$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$이므로

$\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$

$\triangle ACD$에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{PN}$이므로

$\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12\,(cm)$

$\therefore \overline{MP} = \overline{MN} - \overline{PN} = 21 - 12 = 9\,(cm)$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MP} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{BC} = 2\overline{MP} = 2 \times 9 = 18\,(cm)$ 답 ④

0852 $8 : 12 = x : (15 - x)$이므로

$120 - 8x = 12x$, $20x = 120$

$\therefore x = 6$ 답 6

0853 $6 : 8 = 8 : x$이므로

$6x = 64$ $\therefore x = \frac{32}{3}$

$6 : 8 = 9 : y$이므로

$6y = 72$ $\therefore y = 12$

$\therefore xy = \frac{32}{3} \times 12 = 128$ 답 ①

0854 $k /\!/ l /\!/ m$이므로

$12 : x = 8 : (8 + 4) = 8 : 12 = 2 : 3$

$2x = 36$ $\therefore x = 18$

$k /\!/ m /\!/ n$이므로 $18 : 9 = (8 + 4) : y$

$18 : 9 = 12 : y$, $18y = 108$

$\therefore y = 6$

$\therefore x - y = 18 - 6 = 12$ 답 ③

0855 $l /\!/ m$이므로 $8:x=12:6=2:1$

$2x=8$ $\therefore x=4$ … ❶

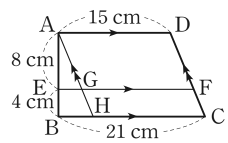
$l /\!/ m /\!/ n$이므로 $(8+4):4=(12+6):y$

$12:4=18:y$, $12y=72$ $\therefore y=6$ … ❷

답 $x=4$, $y=6$

채점 기준	비율
❶ x의 값을 구할 수 있다.	40%
❷ y의 값을 구할 수 있다.	60%

0856 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$와 평행한 $\overline{AH}$를 긋고 $\overline{AH}$와 $\overline{EF}$의 교점을 G라 하면



$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{CH}=21-\overline{AD}$

$=21-15=6\,(\text{cm})$

△ABH에서

$\overline{EG}:\overline{BH}=\overline{AE}:\overline{AB}$

이므로

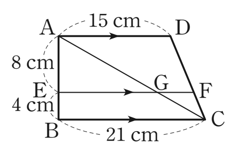
$\overline{EG}:6=8:(8+4)=8:12=2:3$

$3\overline{EG}=12$ $\therefore \overline{EG}=4\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=4+\overline{AD}$

$=4+15=19\,(\text{cm})$ 답 19 cm

다른풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{EF}$의 교점을 G라 하면



△ABC에서

$\overline{EG}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AB}$

이므로

$\overline{EG}:21=8:(8+4)=8:12=2:3$

$3\overline{EG}=42$ $\therefore \overline{EG}=14\,(\text{cm})$

△ACD에서

$\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{CG}:\overline{CA}=\overline{BE}:\overline{BA}$

이므로 $\overline{GF}:15=4:(4+8)=4:12=1:3$

$3\overline{GF}=15$ $\therefore \overline{GF}=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=14+5=19\,(\text{cm})$

0857 △ABD에서

$\overline{EG}:\overline{AD}=\overline{BE}:\overline{BA}$

이므로 $x:8=10:(10+6)=10:16=5:8$

$\therefore x=5$

△DBC에서

$\overline{GF}:\overline{BC}=\overline{DG}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{AB}$

이므로 $y:16=6:(6+10)=6:16$

$\therefore y=6$

$\therefore x+y=5+6=11$ 답 ②

0858 $\overline{EG}=\overline{EF}-\overline{GF}=13-\overline{AD}$

$=13-10=3\,(\text{cm})$ … ❶

△ABH에서

$\overline{EG}:\overline{BH}=\overline{AE}:\overline{AB}$

이므로 $3:\overline{BH}=9:(9+6)=9:15=3:5$

$\therefore \overline{BH}=5\,(\text{cm})$ … ❷

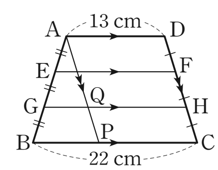
$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}=5+\overline{AD}$

$=5+10=15\,(\text{cm})$ … ❸

답 15 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{EG}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{BH}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0859 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$와 평행한 $\overline{AP}$를 긋고 $\overline{AP}$와 $\overline{GH}$의 교점을 Q라 하면



$\overline{BP}=\overline{BC}-\overline{PC}=22-\overline{AD}$

$=22-13=9\,(\text{cm})$

△ABP에서

$\overline{GQ}:\overline{BP}=\overline{AG}:\overline{AB}$

이므로 $\overline{GQ}:9=2:3$

$3\overline{GQ}=18$ $\therefore \overline{GQ}=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{GH}=\overline{GQ}+\overline{QH}=6+\overline{AD}$

$=6+13=19\,(\text{cm})$ 답 ⑤

0860 △AOD와 △COB에서

$\angle DAO=\angle BCO$ (엇각),

$\angle AOD=\angle COB$ (맞꼭지각)

이므로 △AOD∽△COB (AA 닮음)

$\therefore \overline{AO}:\overline{CO}=\overline{AD}:\overline{CB}=10:15=2:3$

△ABC에서 $\overline{EO}:\overline{BC}=\overline{AO}:\overline{AC}$이므로

$\overline{EO}:15=2:(2+3)=2:5$, $5\overline{EO}=30$

$\therefore \overline{EO}=6\,(\text{cm})$

△DBC에서

$\overline{OF}:\overline{BC}=\overline{DO}:\overline{DB}=\overline{AO}:\overline{AC}$

이므로 $\overline{OF}:15=2:5$

$5\overline{OF}=30$ $\therefore \overline{OF}=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}$

$=6+6=12\,(\text{cm})$ 답 12 cm

0861 △AOD∽△COB (AA 닮음)이므로

$\overline{AD}:\overline{CB}=\overline{DO}:\overline{BO}$ …… ㉠

$\triangle$DBC에서

$\overline{DO}:\overline{OB}=\overline{DF}:\overline{FC}=10:8=5:4$ ⋯⋯ ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서

$x:12=5:4$, $4x=60$

$\therefore x=15$ 답 15

0862 ①, ②, ③ $\triangle$AOD와 $\triangle$COB에서

$\angle DAO=\angle BCO$ (엇각),

$\angle AOD=\angle COB$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)

$\therefore \overline{AO}:\overline{CO}=\overline{DO}:\overline{BO}=\overline{AD}:\overline{CB}$

④ $\triangle$ABC에서 $\overline{EO}:\overline{BC}=\overline{AO}:\overline{AC}$

$\triangle$DBC에서 $\overline{OF}:\overline{BC}=\overline{DO}:\overline{DB}$

이때 $\overline{AO}:\overline{AC}=\overline{DO}:\overline{DB}$이므로

$\overline{EO}:\overline{BC}=\overline{OF}:\overline{BC}$

$\therefore \overline{EO}=\overline{OF}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0863 $\triangle$ABC에서 $\overline{EQ}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AB}$이므로

$\overline{EQ}:9=4:(4+2)=4:6=2:3$, $3\overline{EQ}=18$

$\therefore \overline{EQ}=6\,(\text{cm})$ ⋯ ❶

$\triangle$ABD에서 $\overline{EP}:\overline{AD}=\overline{BE}:\overline{BA}$이므로

$\overline{EP}:6=2:(2+4)=2:6=1:3$, $3\overline{EP}=6$

$\therefore \overline{EP}=2\,(\text{cm})$ ⋯ ❷

$\therefore \overline{PQ}=\overline{EQ}-\overline{EP}=6-2=4\,(\text{cm})$ ⋯ ❸

답 4 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{EQ}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{EP}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{PQ}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0864 $\triangle$ABC에서

$\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CE}:\overline{CA}$ ⋯⋯ ㉠

$\triangle$ABE와 $\triangle$CDE에서

$\angle ABE=\angle CDE$ (엇각),

$\angle AEB=\angle CED$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

$\therefore \overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=28:21=4:3$

㉠에서 $\overline{EF}:28=3:(3+4)=3:7$

$7\overline{EF}=84$ $\therefore \overline{EF}=12\,(\text{cm})$ 답 12 cm

0865 (ㄱ) $\triangle$ABC와 $\triangle$EFC에서

$\angle CBA=\angle CFE$ (동위각), $\angle$C는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)

(ㄴ) $\triangle$ABE와 $\triangle$CDE에서

$\angle ABE=\angle CDE$ (엇각),

$\angle AEB=\angle CED$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

(ㄷ) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=20:30=2:3$

$\therefore \overline{AC}:\overline{AE}=(2+3):2=5:2$

(ㄹ) $\triangle$ABC에서 $\overline{BF}:\overline{FC}=\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$

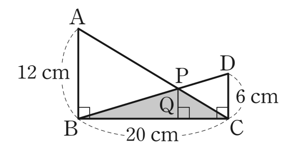
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)

0866 (1) $\triangle ABP \backsim \triangle CDP$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AP}:\overline{CP}=\overline{AB}:\overline{CD}=12:6=2:1$

$\therefore \overline{CP}:\overline{CA}=1:(1+2)=1:3$ ⋯ ❶

(2) 오른쪽 그림과 같이 점 P에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 Q라 하면 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{PQ}$이므로



$\overline{PQ}:\overline{AB}=\overline{CP}:\overline{CA}$

$\overline{PQ}:12=1:3$

$3\overline{PQ}=12$ $\therefore \overline{PQ}=4\,(\text{cm})$ ⋯ ❷

$\therefore \triangle PBC=\frac{1}{2}\times 20\times 4=40\,(\text{cm}^2)$ ⋯ ❸

답 (1) 1 : 3 (2) 40 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\overline{CP}:\overline{CA}$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	30%
❷ $\overline{PQ}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❸ $\triangle$PBC의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0867 전략 $\overline{BC}\,/\!/\,\overline{DE}$에서 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$임을 이용한다.

풀이 ① $\triangle$ABC와 $\triangle$ADE에서

$\angle B=\angle ADE$ (동위각), $\angle$A는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

② $\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=6:9=2:3$

③ $\overline{AE}:\overline{AC}=2:(2+3)=2:5$이므로

$5\overline{AE}=2\overline{AC}$ $\therefore \overline{AE}=\frac{2}{5}\overline{AC}$

④ $\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AC}=2:5$

⑤ ④에서 $\overline{DE}:10=2:5$이므로 $5\overline{DE}=20$

$\therefore \overline{DE}=4\,(\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0868 전략 $\triangle$BFA와 $\triangle$BCF에서 평행선과 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\triangle$BFA에서

$\overline{BG}:\overline{BF}=\overline{DG}:\overline{AF}=6:10=3:5$

$\triangle$BCF에서 $\overline{GE} : \overline{FC} = \overline{BG} : \overline{BF}$이므로

$\overline{GE} : 5 = 3 : 5$ $\therefore \overline{GE} = 3(\text{cm})$ 답 3 cm

0869 전략 $\triangle$ABC와 $\triangle$ADE의 변의 길이의 비를 이용한다.

풀이 (ㄱ), (ㄴ) $\triangle$ABC와 $\triangle$ADE에서

$\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : 12 = 1 : 2$,

$\overline{AC} : \overline{AE} = 4 : 8 = 1 : 2$,

$\angle CAB = \angle EAD$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (SAS 닮음)

$\therefore \overline{ED} : \overline{CB} = \overline{EA} : \overline{CA} = 8 : 4 = 2 : 1$

(ㄷ) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ)

0870 전략 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용하여 x에 대한 방정식을 세운다.

풀이 $\overline{CA} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{BD}$이므로

$16 : 12 = (3x-1) : 2x$

$32x = 36x - 12$, $4x = 12$ $\therefore x = 3$ 답 3

0871 전략 삼각형의 외각의 이등분선의 성질을 이용하여 $\overline{BD} : \overline{BC}$를 구한다.

풀이 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 18 : 12 = 3 : 2$

이때 $\triangle$ABD에서 $\overline{CE} /\!/ \overline{DA}$이므로

$\overline{AD} : \overline{CE} = \overline{BD} : \overline{BC} = 3 : (3-2) = 3 : 1$ 답 ④

0872 전략 $\triangle$ABC, $\triangle$ACD에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle$ABC에서 $\overline{CE} = \overline{EA}$, $\overline{CM} = \overline{MB}$이므로

$\overline{AB} = 2\overline{EM}$

$\therefore x = 2 \times 7 = 14$

$\triangle$ACD에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{AN} = \overline{ND}$이므로

$\overline{NE} = \frac{1}{2}\overline{DC}$

$\therefore y = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

$\therefore x - y = 14 - 5 = 9$ 답 ①

0873 전략 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용하여 $\overline{DE}$, $\overline{EC}$의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{AD} = \overline{DB}$이므로

$\overline{DB} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

$\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$

$\therefore \overline{EC} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

$\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$이므로

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

따라서 $\square$DBCE의 둘레의 길이는

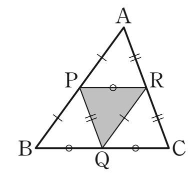
$5 + 5 + 10 + 6 = 26(\text{cm})$ 답 26 cm

0874 전략 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용하여 $\overline{PR}$, $\overline{PQ}$, $\overline{QR}$와 길이가 같은 선분을 찾는다.

풀이 $\overline{AP} = \overline{PB}$, $\overline{AR} = \overline{RC}$이므로 $\overline{PR} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

$\overline{AP} = \overline{PB}$, $\overline{BQ} = \overline{QC}$이므로 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC}$

$\overline{AR} = \overline{RC}$, $\overline{BQ} = \overline{QC}$이므로 $\overline{RQ} = \frac{1}{2}\overline{AB}$



따라서

$\overline{AP} = \overline{PB} = \overline{RQ}$, $\overline{AR} = \overline{RC} = \overline{PQ}$,

$\overline{BQ} = \overline{QC} = \overline{PR}$

이므로

$\triangle APR \equiv \triangle PBQ \equiv \triangle RQC \equiv \triangle QRP$ (SSS 합동)

$\therefore \triangle PQR = \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 36 = 9(\text{cm}^2)$ 답 ②

0875 전략 직사각형의 대각선을 그어 직사각형을 삼각형으로 나누어 생각한다.

풀이 ① $\triangle$BCD에서 $\overline{BF} = \overline{FC}$, $\overline{DG} = \overline{GC}$이므로

$\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD}$

② $\triangle$ACD에서 $\overline{AH} = \overline{HD}$, $\overline{DG} = \overline{GC}$이므로

$\overline{GH} = \frac{1}{2}\overline{AC}$

③ $\triangle$ABD에서 $\overline{AE} = \overline{EB}$, $\overline{AH} = \overline{HD}$이므로

$\overline{HE} = \frac{1}{2}\overline{BD}$

④ 직사각형의 두 대각선의 길이는 서로 같으므로

$\overline{AC} = \overline{BD}$

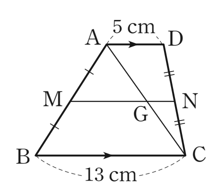
⑤ 네 변의 길이가 모두 같은 사각형은 마름모이므로 $\square$EFGH는 마름모이다.

$\therefore$ (가) $\overline{BD}$ (나) $\frac{1}{2}\overline{AC}$ (다) $\frac{1}{2}\overline{BD}$ (라) $\overline{AC}$ (마) 마름모

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0876 전략 보조선을 그어 사다리꼴 ABCD를 두 삼각형으로 나누어 생각한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 G라 하자.



$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$이므로

$\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MG} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{MG}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 13=\frac{13}{2}$ (cm)

$\triangle ACD$에서 $\overline{CN}=\overline{ND}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{GN}$이므로

$\overline{GN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 5=\frac{5}{2}$ (cm)

$\therefore \overline{MN}=\overline{MG}+\overline{GN}$

$=\frac{13}{2}+\frac{5}{2}=9$ (cm)　　　답 9 cm

0877 전략 길이가 주어진 선분을 이용하여 x의 값을 먼저 구한다.

풀이 $l /\!/ m /\!/ n$이므로　$2:8=3:(x+6)$

$2x+12=24$,　$2x=12$

$\therefore x=6$

$l /\!/ n$이므로

$10:y=(3+6):6=9:6=3:2$

$3y=20$　$\therefore y=\frac{20}{3}$

$\therefore xy=6\times\frac{20}{3}=40$　　　답 40

0878 전략 $\overline{AG}$와 $\overline{AC}$의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서

$\overline{AG}:\overline{AC}=\overline{EG}:\overline{BC}=6:15=2:5$

$\overline{GF}=\overline{EF}-\overline{EG}=12-6=6$ (cm)이고 $\triangle ACD$에서

$\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{CG}:\overline{CA}$

이므로　$6:\overline{AD}=(5-2):5=3:5$

$3\overline{AD}=30$　$\therefore \overline{AD}=10$ (cm)　　　답 10 cm

0879 전략 $\overline{BE}:\overline{BD}=2:5$임을 이용하여 $\overline{CE}:\overline{CA}$를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$에서

$\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CE}:\overline{CA}$　…… ㉠

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{BE}:\overline{DE}$

$=2:(5-2)=2:3$　…… ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서

$9:\overline{AB}=3:(3+2)=3:5$

$3\overline{AB}=45$　$\therefore \overline{AB}=15$ (cm)　　　답 ④

0880 전략 평행사변형의 대변은 평행하고 그 길이가 같음을 이용한다.

풀이 $\overline{AE} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{AF}:\overline{FC}=\overline{AE}:\overline{BC}$

$2:8=\overline{AE}:12$,　$8\overline{AE}=24$

$\therefore \overline{AE}=3$ (cm)　… ❶

$\therefore \overline{DE}=\overline{AD}-\overline{AE}=\overline{BC}-3$

$=12-3=9$ (cm)　… ❷

답 9 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AE}$의 길이를 구할 수 있다.	70%
❷ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0881 전략 먼저 $\overline{AB} /\!/ \overline{ED}$임을 이용하여 $\overline{CD}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{ED}$이므로

$\overline{CD}:\overline{DB}=\overline{CE}:\overline{EA}=12:8=3:2$

$\therefore \overline{CD}=\frac{3}{3+2}\overline{BC}$

$=\frac{3}{5}\times 25=15$ (cm)　… ❶

$\triangle ADC$에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{EF}$이므로

$\overline{CF}:\overline{FD}=\overline{CE}:\overline{EA}=3:2$

$\therefore \overline{DF}=\frac{2}{3+2}\overline{CD}$

$=\frac{2}{5}\times 15=6$ (cm)　… ❷

답 6 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{DF}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0882 전략 높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 12\times 16=96$ (cm^2)　… ❶

$\overline{BD}$가 $\angle B$의 이등분선이므로

$\overline{AD}:\overline{DC}=\overline{BA}:\overline{BC}$

$=20:12=5:3$　… ❷

따라서 $\triangle ABD:\triangle DBC=5:3$이므로

$\triangle ABD=\frac{5}{5+3}\triangle ABC$

$=\frac{5}{8}\times 96$

$=60$ (cm^2)　… ❸

답 60 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	20%
❷ $\overline{AD}:\overline{DC}$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	40%
❸ $\triangle ABD$의 넓이를 구할 수 있다.	40%

다른풀이 $\overline{AD}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{BC}=5:3$이므로

$\overline{AD}=\frac{5}{5+3}\overline{AC}=\frac{5}{8}\times 16=10$ (cm)

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times 10\times 12=60$ (cm^2)

0883 전략 △AFC, △BDE에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 (1) △AFC에서 $\overline{AD}=\overline{DC}$, $\overline{ED}/\!/\overline{FC}$이므로

$\overline{AE}=\overline{EF}$ …… ㉠

△BDE에서 $\overline{BG}=\overline{GD}$, $\overline{ED}/\!/\overline{FG}$이므로

$\overline{BF}=\overline{FE}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\overline{AE}=\overline{EF}=\overline{FB}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EF}:\overline{FB}=1:1:1$ … ❶

(2) $\overline{AE}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times12=4\,(\text{cm})$ … ❷

답 (1) 1 : 1 : 1 (2) 4 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{AE}:\overline{EF}:\overline{FB}$를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	70%
❷ $\overline{AE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0884 전략 $\overline{PQ}=\overline{EQ}-\overline{EP}$임을 이용한다.

풀이 △ABC에서 $\overline{EQ}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AB}$이므로

$\overline{EQ}:30=3:(3+2)=3:5,\quad 5\overline{EQ}=90$

$\therefore\ \overline{EQ}=18\,(\text{cm})$ … ❶

△ABD에서 $\overline{EP}:\overline{AD}=\overline{BE}:\overline{BA}$이므로

$\overline{EP}:15=2:(2+3)=2:5,\quad 5\overline{EP}=30$

$\therefore\ \overline{EP}=6\,(\text{cm})$ … ❷

$\therefore\ \overline{PQ}=\overline{EQ}-\overline{EP}$

$=18-6=12\,(\text{cm})$ … ❸

답 12 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{EQ}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{EP}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{PQ}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0885 전략 먼저 △ABC가 이등변삼각형임을 이용해서 $\overline{EF}$의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{AB}=\overline{AC}=12+24=36\,(\text{cm})$

$\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CE}:\overline{CA}$이므로

$\overline{EF}:36=24:36$

$\therefore\ \overline{EF}=24\,(\text{cm})$

$\overline{EF}=3\overline{DE}$에서 $\quad 24=3\overline{DE}$

$\therefore\ \overline{DE}=8\,(\text{cm})$

$\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AC}$이므로

$8:\overline{BC}=12:36=1:3$

$\therefore\ \overline{BC}=24\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{CF}=\overline{BC}-\overline{BF}$

$=24-\overline{DE}$

$=24-8$

$=16\,(\text{cm})$

답 ⑤

다른풀이 $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$이므로

$\angle EFC=\angle B$ (동위각)

이때 $\angle B=\angle C$이므로 $\quad \angle EFC=\angle C$

즉 △EFC는 $\overline{EC}=\overline{EF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{EF}=\overline{EC}=24\,(\text{cm})$

$\overline{EF}=3\overline{DE}$이므로 $\quad 24=3\overline{DE}$

$\therefore\ \overline{DE}=8\,(\text{cm})$

△ADE와 △EFC에서

$\angle DAE=\angle FEC$ (동위각),

$\angle AED=\angle ECF$ (동위각)

이므로 $\quad$ △ADE∽△EFC (AA 닮음)

$\overline{DE}:\overline{FC}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로

$8:\overline{FC}=12:24=1:2$

$\therefore\ \overline{CF}=16\,(\text{cm})$

0886 전략 △BDE∽△CDF임을 이용한다.

풀이 △ABC에서 $\overline{AD}$는 ∠A의 이등분선이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=15:10=3:2$

△BDE와 △CDF에서

$\angle E=\angle CFD=90^\circ$,

$\angle BDE=\angle CDF$ (맞꼭지각)

이므로 $\quad$ △BDE∽△CDF (AA 닮음)

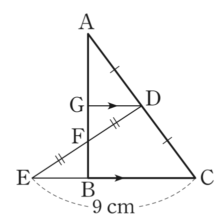
따라서 $\overline{DE}:\overline{DF}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로

$\overline{DE}:2=3:2\quad \therefore\ \overline{DE}=3\,(\text{cm})$

답 3 cm

0887 전략 보조선을 긋고 서로 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{EC}$와 평행한 직선이 $\overline{AB}$와 만나는 점을 G라 하자.



△DGF와 △EBF에서

$\angle GDF=\angle BEF$ (엇각),

$\overline{DF}=\overline{EF}$,

$\angle DFG=\angle EFB$ (맞꼭지각)

이므로 $\quad$ △DGF≡△EBF (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{DG}=\overline{EB}$ …… ㉠

△ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DC}$, $\overline{GD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{GD}=2\overline{EB}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서

$\overline{EC}=\overline{EB}+\overline{BC}=\overline{EB}+2\overline{EB}=3\overline{EB}$

따라서 $3\overline{EB}=9\,(\text{cm})$이므로

$\overline{EB}=3\,(\text{cm})$

답 3 cm

Ⅷ. 도형의 닮음

21 닮음의 활용

0888 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$ 답 5 cm

0889 $\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times30=15\,(\mathrm{cm}^2)$

답 15 cm^2

0890 $\overline{CF}$가 $\triangle ABC$의 중선이므로
$\overline{AF}=\overline{BF}$ 답 ○

0891 답 ×

0892 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$ 답 ○

0893 $\overline{CG}:\overline{GF}=2:1$이므로
$\overline{CF}:\overline{GF}=(2+1):1=3:1$ 답 ×

0894 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로 $\overline{AG}=2\overline{GD}$
$\therefore x=2\times3=6$ 답 6

0895 $\overline{BG}:\overline{GD}=2:1$이므로 $\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{BG}$
$\therefore x=\frac{1}{2}\times8=4$ 답 4

0896 $\overline{CD}:\overline{GD}=3:1$이므로 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{CD}$
$\therefore x=\frac{1}{3}\times9=3$ 답 3

0897 $\overline{AD}:\overline{AG}=3:2$이므로 $\overline{AD}=\frac{3}{2}\overline{AG}$
$\therefore x=\frac{3}{2}\times4=6$ 답 6

0898 답 (가) $\frac{1}{3}$ (나) $\frac{1}{3}$ (다) $\frac{1}{6}$

0899 답 $\frac{1}{6}$, 10

0900 답 $\frac{1}{3}$, 20

0901 $\triangle BGF=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times24=4\,(\mathrm{cm}^2)$

답 4 cm^2

0902 (색칠한 부분의 넓이)
$=\triangle AFG+\triangle GDC$
$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$
$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times24=8\,(\mathrm{cm}^2)$

답 8 cm^2

0903 (색칠한 부분의 넓이)
$=\triangle AFG+\triangle AGE=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$
$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times24=8\,(\mathrm{cm}^2)$

답 8 cm^2

0904 $\triangle AGC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times24=8\,(\mathrm{cm}^2)$

답 8 cm^2

0905 $\triangle GFB=\triangle GAF=2\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 2 cm^2

0906 $\triangle GCA=\triangle GCE+\triangle GEA$
$=2\triangle GAF=2\times2=4\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 4 cm^2

0907 $\triangle ABC=6\triangle GAF=6\times2=12\,(\mathrm{cm}^2)$

답 12 cm^2

0908 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{FG}=4:6=2:3$ 답 2 : 3

0909 □ABCD와 □EFGH의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로
2 : 3 답 2 : 3

0910 □ABCD와 □EFGH의 닮음비가 2 : 3이므로 넓이의 비는
$2^2:3^2=4:9$ 답 4 : 9

0911 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비가 5 : 2이므로 넓이의 비는
$5^2:2^2=25:4$ 답 25 : 4

0912 △ABC : △DEF=25 : 4이므로

50 : △DEF=25 : 4, 25△DEF=200

∴ △DEF=8 (cm^2) 답 8 cm^2

0913 두 원기둥 A, B의 닮음비는 밑면의 반지름의 길이의 비와 같으므로 3 : 4 답 3 : 4

0914 두 원기둥 A, B의 닮음비가 3 : 4이므로 겉넓이의 비는 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$ 답 9 : 16

0915 두 원기둥 A, B의 닮음비가 3 : 4이므로 부피의 비는

$3^3 : 4^3 = 27 : 64$ 답 27 : 64

0916 두 삼각기둥 A, B의 닮음비가 2 : 1이므로 부피의 비는 $2^3 : 1^3 = 8 : 1$ 답 8 : 1

0917 (삼각기둥 A의 부피) : (삼각기둥 B의 부피)=8 : 1 이므로 (삼각기둥 A의 부피) : 5=8 : 1

∴ (삼각기둥 A의 부피)=40 (cm^3) 답 40 cm^3

0918 답 5, 5, 100000, 20000

0919 답 8, 20000, 800000, 20000, 40

0920 답 6, 20000, 6, 20000, 120000, 1.2

0921 축척이 $\frac{1}{50000}$이고 축도에서 $\overline{AC}=5$ cm이므로 A지점과 C지점 사이의 실제 거리는

$$5\,(\text{cm}) \div \frac{1}{50000} = 5\,(\text{cm}) \times 50000$$
$$= 250000\,(\text{cm}) = 2.5\,(\text{km})$$

답 2.5 km

0922 B지점과 C지점 사이의 실제 거리가 3 km이고 축척이 $\frac{1}{50000}$이므로 축도에서의 B지점과 C지점 사이의 거리는

$$3\,(\text{km}) \times \frac{1}{50000} = 300000\,(\text{cm}) \times \frac{1}{50000}$$
$$= 6\,(\text{cm})$$

답 6 cm

0923 △ABC와 △DBE에서

∠ACB=∠DEB=90°, ∠B는 공통

이므로 △ABC∽△DBE (AA 닮음)

답 △ABC∽△DBE

0924 △ABC∽△DBE이므로

$\overline{AC} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{BE}$

이때 $\overline{AC}=160$ (cm)=1.6 (m)이므로

$1.6 : \overline{DE} = 2 : 5$, $2\overline{DE}=8$

∴ $\overline{DE}=4$ (m)

따라서 나무의 높이는 4 m이다. 답 4 m

0925
$$\triangle ABE = \frac{1}{2}\triangle ABD$$
$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\triangle ABC$$
$$= \frac{1}{4}\triangle ABC$$
$$= \frac{1}{4} \times 32 = 8\,(\text{cm}^2)$$

답 ②

0926 △ABC=2△ABD=2×10=20 (cm^2)

답 20 cm^2

0927
$$\triangle ADC = \frac{1}{2}\triangle ABC$$
$$= \frac{1}{2} \times 24 = 12\,(\text{cm}^2) \quad \cdots ❶$$

$\overline{MN} : \overline{DC} = 1 : 3$이므로

$$\triangle AMN = \frac{1}{3}\triangle ADC$$
$$= \frac{1}{3} \times 12 = 4\,(\text{cm}^2) \quad \cdots ❷$$

답 4 cm^2

채점 기준	비율
❶ △ADC의 넓이를 구할 수 있다.	50%
❷ △AMN의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0928 $\overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$이므로

$x = \frac{1}{2} \times 12 = 6$

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{AG}$

∴ $y = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

∴ $xy = 6 \times 5 = 30$ 답 ④

0929 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG} = 2\overline{DG} = 2 \times 7 = 14$ (cm)

$\overline{GE} = \frac{1}{2}\overline{CG} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ (cm)

∴ $\overline{AG} + \overline{GE} = 14 + 4 = 18$ (cm) 답 18 cm

0930 (1) △ABC가 직각삼각형이므로 점 D는 △ABC의 외심이다. … ❶

$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}\times 6=3\,(\text{cm})$ … ❷

(2) 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 3=1\,(\text{cm})$ … ❸

답 (1) 3 cm (2) 1 cm

채점 기준	비율
❶ 점 D가 △ABC의 외심임을 알 수 있다.	30%
❷ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{GD}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0931 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 36=12\,(\text{cm})$

점 G′이 △BCG의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 12=8\,(\text{cm})$ 답 ①

0932 $\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times 3=6\,(\text{cm})$

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times 2=6\,(\text{cm})$

이때 △ABC는 이등변삼각형이고 점 D가 $\overline{BC}$의 중점이므로

$\overline{AD}\perp\overline{BC}$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AD}$

$=\frac{1}{2}\times 6\times 6=18\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0933 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{BG}$ $\therefore x=\frac{1}{2}\times 8=4$

△ADF에서 $\overline{GE}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{GE}:\overline{DF}=\overline{AG}:\overline{AD}$

$4:y=2:3,\quad 2y=12$

$\therefore y=6$

$\therefore x+y=4+6=10$ 답 10

0934 △AEC에서 $\overline{AF}=\overline{FE}$, $\overline{AD}=\overline{DC}$이므로

$\overline{EC}=2\overline{FD}=2\times 9=18\,(\text{cm})$

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GC}=\frac{2}{3}\overline{EC}=\frac{2}{3}\times 18=12\,(\text{cm})$ 답 ④

0935 점 G가 △BCE의 무게중심이므로

$\overline{BF}=\frac{3}{2}\overline{BG}=\frac{3}{2}\times 16=24\,(\text{cm})$ … ❶

△ABF에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BF}$이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{BF}=\frac{1}{2}\times 24=12\,(\text{cm})$ … ❷

답 12 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{BF}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0936 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GM}$ $\therefore x=2\times 5=10$

△ABM에서 $\overline{DG}:\overline{BM}=\overline{AG}:\overline{AM}$이므로

$4:\overline{BM}=2:3,\quad 2\overline{BM}=12$

$\therefore \overline{BM}=6\,(\text{cm})$

이때 $\overline{CM}=\overline{BM}$이므로 $y=6$

$\therefore x-y=10-6=4$ 답 4

0937 $\overline{AB}=2\overline{BM}=2\times 9=18\,(\text{cm})$

△ABC에서 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{DE}:\overline{AB}=\overline{CE}:\overline{CB}=\overline{CG}:\overline{CM}$

이때 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{DE}:18=2:3,\quad 3\overline{DE}=36$

$\therefore \overline{DE}=12\,(\text{cm})$ 답 ②

0938 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 12=8\,(\text{cm})$

△ADC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{FE}/\!/\overline{DC}$이므로

$\overline{AF}=\overline{FD}$

$\therefore \overline{AF}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 12=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{GF}=\overline{AG}-\overline{AF}$

$=8-6=2\,(\text{cm})$ 답 ③

다른풀이 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 12=4\,(\text{cm})$

△GBD와 △GEF에서

$\angle GBD=\angle GEF$ (엇각),

$\angle BGD=\angle EGF$ (맞꼭지각)

이므로 △GBD∽△GEF (AA 닮음)

$\therefore \overline{GD}:\overline{GF}=\overline{GB}:\overline{GE}$

이때 $\overline{GB}:\overline{GE}=2:1$이므로

$4:\overline{GF}=2:1,\quad 2\overline{GF}=4$

$\therefore \overline{GF}=2\,(\text{cm})$

0939 (1) $\overline{ED}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}\,(\text{cm})$

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\times9=\frac{9}{2}\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{EF}=\overline{ED}+\overline{DF}=\frac{15}{2}+\frac{9}{2}=12\,(\text{cm})$ … ❶

(2) $\triangle AEF$에서

$\overline{AG}:\overline{AE}=\overline{AG'}:\overline{AF}=2:3$

이므로 $\overline{GG'}\,/\!/\,\overline{EF}$

따라서 $\overline{GG'}:\overline{EF}=2:3$이므로

$\overline{GG'}:12=2:3,\quad 3\overline{GG'}=24$

$\therefore\ \overline{GG'}=8\,(\text{cm})$ … ❷

답 (1) 12 cm (2) 8 cm

채점 기준	비율
❶ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{GG'}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0940 $\triangle ABC$에서 $\overline{AF}=\overline{FB}$, $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로

$\overline{FE}\,/\!/\,\overline{BC}$

$\triangle PGE$와 $\triangle DGB$에서

$\angle PEG=\angle DBG$ (엇각), $\angle PGE=\angle DGB$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle PGE \backsim \triangle DGB$ (AA닮음)

$\therefore\ \overline{PG}:\overline{DG}=\overline{EG}:\overline{BG}$

이때 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{PG}:\overline{DG}=1:2 \quad \therefore\ \overline{DG}=2\overline{PG}$ …… ㉠

또 $\triangle ADC$에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{PE}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로

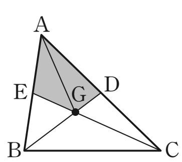
$\overline{AP}=\overline{PD}$ …… ㉡

$\overline{PG}=a$라 하면 ㉠에서 $\overline{DG}=2a$이므로 ㉡에서

$\overline{AP}=\overline{PD}=\overline{PG}+\overline{DG}=a+2a=3a$

$\therefore\ \overline{AP}:\overline{PG}=3a:a=3:1$ 답 $3:1$

0941 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$를 그으면



$\square AEGD=\triangle AEG+\triangle AGD$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times60=20\,(\text{cm}^2)$ 답 ①

0942 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle BCG=\triangle AGC=24\,(\text{cm}^2)$

$\therefore\ \triangle BDG=\frac{1}{2}\triangle BCG$

$=\frac{1}{2}\times24=12\,(\text{cm}^2)$ 답 12 cm^2

0943 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$=\triangle GAF+\triangle GBD+\triangle GCE$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}\,(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0944 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle GCD=\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\times72=12\,(\text{cm}^2)$ … ❶

$\triangle GCD$에서 $\overline{GE}=\overline{EC}$이므로

$\triangle DGE=\frac{1}{2}\triangle GCD$

$=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm}^2)$ … ❷

답 6 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\triangle GCD$의 넓이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\triangle DGE$의 넓이를 구할 수 있다.	50%

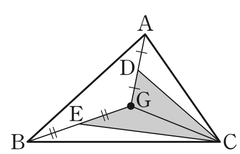
0945 점 G′이 $\triangle AGC$의 무게중심이므로

$\triangle AGC=3\triangle AG'C=3\times5=15\,(\text{cm}^2)$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle ABC=3\triangle AGC=3\times15=45\,(\text{cm}^2)$ 답 45 cm^2

0946 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CG}$를 그으면 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로



$\triangle GBC=\triangle GCA$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times21=7\,(\text{cm}^2)$

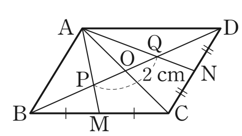
$\overline{BE}=\overline{EG}$, $\overline{AD}=\overline{DG}$이므로 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle GEC+\triangle GCD=\frac{1}{2}\triangle GBC+\frac{1}{2}\triangle GCA$

$=\frac{1}{2}\times7+\frac{1}{2}\times7$

$=7\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

0947 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$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.

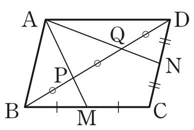
따라서 $\overline{BP}=2\overline{PO}$, $\overline{DQ}=2\overline{QO}$이므로

$$\begin{aligned}\overline{BD}&=\overline{BP}+\overline{PO}+\overline{QO}+\overline{DQ}\\&=2\overline{PO}+\overline{PO}+\overline{QO}+2\overline{QO}\\&=3\overline{PO}+3\overline{QO}=3(\overline{PO}+\overline{QO})\\&=3\overline{PQ}\\&=3\times2=6\,(\text{cm})\end{aligned}$$

답 ②

라쎈 특강

오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$임을 미리 알아두면 문제를 해결하는 시간을 단축할 수 있어. 하지만 주어진 도형에서 변형된 문제 또는 서술형 문제로 출제될 수도 있으므로 원리를 확실히 알아두도록 하자!



0948 점 P는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BP}=\boxed{\frac{2}{3}}\times\overline{BO}$, $\overline{PO}=\boxed{\frac{1}{3}}\times\overline{BO}$

점 Q는 $\boxed{\triangle ACD}$의 무게중심이므로

$\overline{QD}=\boxed{\frac{2}{3}}\times\overline{DO}$, $\overline{QO}=\boxed{\frac{1}{3}}\times\overline{DO}$

이때 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BO}=\boxed{\overline{DO}}$이므로

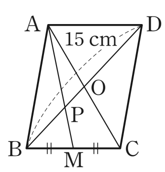
$\overline{QD}=\frac{2}{3}\overline{BO}$, $\overline{QO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$

또 $\overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{QO}=\frac{1}{3}\overline{BO}+\frac{1}{3}\overline{BO}=\frac{2}{3}\overline{BO}$이므로

$\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$

답 (가) $\frac{2}{3}$ (나) $\frac{1}{3}$ (다) △ACD (라) $\overline{DO}$

0949 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{AO}=\overline{OC}$이므로 점 P는 △ABC의 무게중심이다. 이때



$$\begin{aligned}\overline{BO}&=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times15\\&=\frac{15}{2}\,(\text{cm})\end{aligned}$$

이므로 $\overline{BP}=\frac{2}{3}\overline{BO}=\frac{2}{3}\times\frac{15}{2}=5\,(\text{cm})$

답 5 cm

0950 (1) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{BO}=\overline{OD}$이므로 점 P는 △ABD의 무게중심이다. … ❶

따라서 $\overline{AO}=3\overline{PO}=3\times2=6\,(\text{cm})$이므로

$\overline{AC}=2\overline{AO}=2\times6=12\,(\text{cm})$ … ❷

(2) △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{BN}=\overline{NC}$이므로

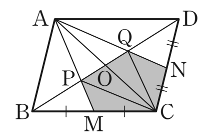
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$ … ❸

답 (1) 12 cm (2) 6 cm

채점 기준	비율
❶ 점 P가 △ABD의 무게중심임을 알 수 있다.	30%
❷ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{MN}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0951 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{PC}$, $\overline{QC}$를 그으면 색칠한 부분의 넓이는



$$\begin{aligned}&\triangle PMC+\triangle PCO+\triangle QOC+\triangle QCN\\&=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ACD\\&\quad+\frac{1}{6}\triangle ACD\\&=\frac{1}{3}\triangle ABC+\frac{1}{3}\triangle ACD\\&=\frac{1}{3}(\triangle ABC+\triangle ACD)\\&=\frac{1}{3}\square ABCD=\frac{1}{3}\times30=10\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

답 10 cm²

0952 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times48=24\,(\text{cm}^2)$ … ❶

(2) $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로 점 F는 △ABC의 무게중심이다. … ❷

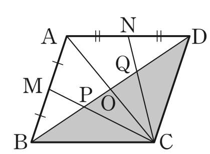
$\therefore \triangle ABF=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times24=8\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 (1) 24 cm² (2) 8 cm²

채점 기준	비율
❶ △ABC의 넓이를 구할 수 있다.	30%
❷ 점 F가 △ABC의 무게중심임을 알 수 있다.	30%
❸ △ABF의 넓이를 구할 수 있다.	40%

0953 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이다.



따라서

$\triangle BCP=\frac{1}{3}\triangle ABC$, $\triangle DQC=\frac{1}{3}\triangle ACD$

이고 △ABC=△ACD이므로

$\triangle DQC=\triangle BCP=7\,(\text{cm}^2)$

또 $\triangle PCO=\frac{1}{2}\triangle BCP$, $\triangle QOC=\frac{1}{2}\triangle DQC$이므로

$\triangle BCD=\triangle BCP+\triangle PCO+\triangle QOC+\triangle DQC$

$=\triangle BCP+\frac{1}{2}\triangle BCP+\frac{1}{2}\triangle DQC+\triangle DQC$

$=7+\frac{1}{2}\times 7+\frac{1}{2}\times 7+7$

$=21\,(cm^2)$ 답 ②

다른풀이 $\overline{BP}=\frac{2}{3}\overline{BO}$, $\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$, $\overline{DQ}=\frac{2}{3}\overline{OD}$, $\overline{QO}=\frac{1}{3}\overline{OD}$이고 $\overline{BO}=\overline{OD}$이므로

$\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$

$\therefore \triangle BCD=3\triangle BCP=3\times 7=21\,(cm^2)$

0954 $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서

$\angle A=\angle DEC$ (동위각), $\angle C$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (AA 닮음)

이때 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{DC}=(2+4):4=6:4=3:2$

이므로

$\triangle ABC:\triangle EDC=3^2:2^2$

$18:\triangle EDC=9:4$, $9\triangle EDC=72$

$\therefore \triangle EDC=8\,(cm^2)$ 답 $8\ cm^2$

0955 두 원 O, O′의 닮음비가 $3:4$이므로 넓이의 비는

$3^2:4^2=9:16$ 답 ③

0956 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\overline{AB}:\overline{AE}=(6+12):9=18:9=2:1$,

$\overline{AC}:\overline{AD}=(9+3):6=12:6=2:1$,

$\angle A$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

따라서

$\triangle ABC:\triangle AED=2^2:1^2$

이므로 $\triangle ABC:24=4:1$

$\therefore \triangle ABC=96\,(cm^2)$ 답 $96\ cm^2$

0957 $\triangle ADC$와 $\triangle CDB$에서

$\angle ADC=\angle CDB=90^\circ$,

$\angle DAC=180^\circ-(\angle ADC+\angle ACD)$

$=90^\circ-\angle ACD$

$=\angle DCB$

이므로 $\triangle ADC \backsim \triangle CDB$ (AA 닮음)

이때 $\triangle ADC$와 $\triangle CDB$의 닮음비가

$\overline{AC}:\overline{CB}=6:10=3:5$

이므로 그 넓이의 비는

$3^2:5^2=9:25$ 답 ④

0958 $\triangle ODA$와 $\triangle OBC$에서

$\angle ADO=\angle CBO$ (엇각),

$\angle AOD=\angle COB$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle ODA \backsim \triangle OBC$ (AA 닮음)

따라서 $\triangle ODA$와 $\triangle OBC$의 닮음비는

$\overline{AD}:\overline{CB}=5:15=1:3$

이므로

$\triangle ODA:\triangle OBC=1^2:3^2$

$\triangle ODA:45=1:9$, $9\triangle ODA=45$

$\therefore \triangle ODA=5\,(cm^2)$ 답 ④

0959 (1) $\triangle ADF \backsim \triangle AEG \backsim \triangle ABC$ (SAS 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AD}:\overline{AE}:\overline{AB}=1:2:3$ … ❶

$\therefore \triangle ADF:\triangle AEG:\triangle ABC$

$=1^2:2^2:3^2$

$=1:4:9$ … ❷

(2) $\triangle ADF$, □DEGF, □EBCG의 넓이의 비는

$1:(4-1):(9-4)=1:3:5$ … ❸

답 (1) $1:4:9$ (2) $1:3:5$

채점 기준	비율
❶ △ADF, △AEG, △ABC의 닮음비를 구할 수 있다.	30%
❷ △ADF, △AEG, △ABC의 넓이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	30%
❸ △ADF, □DEGF, □EBCG의 넓이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	40%

보충 학습

(2)가 성립함을 다음과 같이 확인할 수 있다.

$\triangle ABC=9\triangle ADF$, $\triangle AEG=4\triangle ADF$이므로

$\triangle ADF$: □DEGF : □EBCG

$=\triangle ADF:(4\triangle ADF-\triangle ADF):(9\triangle ADF-4\triangle ADF)$

$=\triangle ADF:3\triangle ADF:5\triangle ADF$

$=1:3:5$

0960 필름과 스크린에 비친 영상은 닮은 도형이고 그 닮음비는

$30:(30+330)=30:360$

$=1:12$

따라서 필름의 넓이와 스크린에 비친 영상의 넓이의 비는

$1^2:12^2=1:144$ 답 ②

0961 지름의 길이가 30 cm인 피자와 20 cm인 피자의 닮음비는 $30:20=3:2$이므로 넓이의 비는

$3^2:2^2=9:4$

따라서 지름의 길이가 20 cm인 피자의 가격을 x원이라 하면

$27000 : x = 9 : 4, \quad 9x = 108000$

$\therefore x = 12000$

즉 지름의 길이가 20 cm인 피자의 가격은 12000원이다.

답 12000원

0962 나무판자 A, B의 닮음비는

$100 : 80 = 5 : 4$

이므로 넓이의 비는 $5^2 : 4^2 = 25 : 16$ … ❶

따라서 나무판자 B를 빈틈없이 칠하는 데 필요한 페인트의 양을 x mL라 하면

$75 : x = 25 : 16, \quad 25x = 75 \times 16$

$\therefore x = 48$

즉 나무판자 B를 빈틈없이 칠하는 데 필요한 페인트의 양은 48 mL이다. … ❷

답 48 mL

채점 기준	비율
❶ 나무판자 A, B의 넓이의 비를 구할 수 있다.	50%
❷ 나무판자 B를 빈틈없이 칠하는 데 필요한 페인트의 양은 몇 mL인지 구할 수 있다.	50%

0963 두 원뿔 A, B의 닮음비가 3 : 4이므로 두 원뿔 A, B의 겉넓이의 비는

$3^2 : 4^2 = 9 : 16$

따라서 원뿔 A의 겉넓이를 x cm^{2}라 하면

$x : 48\pi = 9 : 16, \quad 16x = 48\pi \times 9$

$\therefore x = 27\pi$

즉 원뿔 A의 겉넓이는 27π cm^{2}이다.

답 ③

0964 두 구 A, B의 닮음비가 2 : 3이므로 두 구의 겉넓이의 비는

$2^2 : 3^2 = 4 : 9$

따라서 구 B의 겉넓이를 x cm^{2}라 하면

$36\pi : x = 4 : 9, \quad 4x = 36\pi \times 9$

$\therefore x = 81\pi$

즉 구 B의 겉넓이는 81π cm^{2}이다.

답 ①

0965 두 사각기둥 A, B의 겉넓이의 비가 25 : 16, 즉 $5^2 : 4^2$이므로 닮음비는 5 : 4 … ❶

$10 : x = 5 : 4$이므로 $5x = 40$

$\therefore x = 8$ … ❷

$y : 12 = 5 : 4$이므로 $4y = 60$

$\therefore y = 15$ … ❸

$\therefore x + y = 8 + 15 = 23$ … ❹

답 23

채점 기준	비율
❶ 두 사각기둥 A, B의 닮음비를 구할 수 있다.	30%
❷ x의 값을 구할 수 있다.	30%
❸ y의 값을 구할 수 있다.	30%
❹ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	10%

0966 두 삼각기둥 A, B의 닮음비가

$4 : 8 = 1 : 2$

이므로 두 삼각기둥의 부피의 비는 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$

따라서 삼각기둥 A의 부피를 x cm^{3}라 하면

$x : 128 = 1 : 8, \quad 8x = 128$

$\therefore x = 16$

즉 삼각기둥 A의 부피는 16 cm^{3}이다.

답 16 cm^3

0967 두 구 A, B의 부피의 비가 125 : 27, 즉 $5^3 : 3^3$이므로 두 구의 닮음비는 5 : 3

따라서 두 구 A, B의 겉넓이의 비는

$5^2 : 3^2 = 25 : 9$

답 ④

0968 작은 직육면체와 큰 직육면체의 닮음비는

$1 : \frac{3}{2} = 2 : 3$

이므로 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$

따라서 큰 직육면체의 부피를 x cm^{3}라 하면

$16 : x = 8 : 27, \quad 8x = 16 \times 27$

$\therefore x = 54$

즉 큰 직육면체의 부피는 54 cm^{3}이다.

답 ④

0969 두 원기둥 A, B의 부피의 비는

$250\pi : 16\pi = 125 : 8 = 5^3 : 2^3$

이므로 닮음비는 5 : 2

두 원기둥 A, B의 밑면의 반지름의 길이를 각각 r_1 cm, r_2 cm라 하면

$r_1 : r_2 = 5 : 2, \quad 2r_1 = 5r_2$

$\therefore r_1 = \frac{5}{2}r_2$

따라서 원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이는 원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이의 $\frac{5}{2}$배이다.

답 ②

0970 (ㄱ) 밑면에 평행하게 잘랐으므로 처음 사각뿔의 각 모서리와 잘라낸 사각뿔의 각 모서리의 길이의 비는 일정하다. 따라서 처음 사각뿔과 잘라낸 사각뿔은 닮은 도형이다.

(ㄴ) 처음 사각뿔과 잘라낸 사각뿔의 닮음비는 높이의 비와 같으므로 그 닮음비는

$12 : (12-3) = 12 : 9 = 4 : 3$

(ㄷ) 처음 사각뿔과 잘라낸 사각뿔의 부피의 비는

$4^3 : 3^3 = 64 : 27$

이므로 처음 사각뿔과 사각뿔대의 부피의 비는

$64 : (64-27) = 64 : 37$

따라서 사각뿔대의 부피를 $x\,\text{cm}^3$라 하면

$320 : x = 64 : 37, \quad 64x = 320 \times 37$

$\therefore x = 185$

즉 사각뿔대의 부피는 $185\,\text{cm}^3$이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ)

0971 (1) 높이가 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$인 세 원뿔은 닮은 도형이고, 닮음비는 높이의 비와 같으므로 닮음비는

$1 : 2 : 3$ … ❶

따라서 세 원뿔의 부피의 비는

$1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$ … ❷

(2) 원뿔 P, 원뿔대 Q, 원뿔대 R의 부피의 비는

$1 : (8-1) : (27-8) = 1 : 7 : 19$ … ❸

답 (1) $1 : 8 : 27$ (2) $1 : 7 : 19$

채점 기준	비율
❶ 세 원뿔의 닮음비를 구할 수 있다.	30%
❷ 세 원뿔의 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	30%
❸ 세 입체도형 P, Q, R의 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	40%

0972 그릇에 채운 물과 그릇은 닮은 도형이고 10분 동안 채운 물과 그릇의 닮음비는

$\frac{1}{2} : 1 = 1 : 2$

이므로 부피의 비는 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$

물을 일정한 속도로 채우므로 물을 채우는 데 걸리는 시간과 채워지는 물의 양은 정비례한다.

물을 그릇에 가득 채울 때까지 더 걸린 시간을 x분이라 하면

$10 : x = 1 : (8-1) = 1 : 7$

$\therefore x = 70$

따라서 물을 그릇에 가득 채울 때까지 더 걸린 시간은 70분, 즉 1시간 10분이다. 답 ④

0973 두 상자 A, B의 닮음비는

$6 : 4 = 3 : 2$

이므로 겉넓이의 비는 $3^2 : 2^2 = 9 : 4$

따라서 상자 A의 겉면을 포장하는 데 $x\,\text{cm}^2$의 포장지가 필요하다고 하면

$x : 80 = 9 : 4, \quad 4x = 80 \times 9$

$\therefore x = 180$

즉 상자 A의 겉면을 포장하는 데 $180\,\text{cm}^2$의 포장지가 필요하다. 답 $180\,\text{cm}^2$

0974 두 초콜릿 A, B의 닮음비는

$0.5 : 1.5 = 1 : 3$

이므로 부피의 비는 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$

따라서 초콜릿 B를 1개 녹여서 만들 수 있는 초콜릿 A의 개수는 27이다. 답 27

0975 두 바구니 P, Q의 닮음비는

$16 : 12 = 4 : 3$ … ❶

이므로 부피의 비는 $4^3 : 3^3 = 64 : 27$ … ❷

따라서 바구니 Q의 가격을 x원이라 하면

$6400 : x = 64 : 27, \quad 64x = 6400 \times 27$

$\therefore x = 2700$

즉 바구니 Q의 가격은 2700원이다. … ❸

답 2700원

채점 기준	비율
❶ 두 바구니 P, Q의 닮음비를 구할 수 있다.	20%
❷ 두 바구니 P, Q의 부피의 비를 구할 수 있다.	20%
❸ 바구니 Q의 가격을 구할 수 있다.	60%

0976 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle ABC = \angle ADE = 90°$, $\angle A$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$0.8 : (0.8+1.2) = 1.2 : \overline{DE}$

$0.8 : 2 = 1.2 : \overline{DE}, \quad 0.8\overline{DE} = 2.4$

$\therefore \overline{DE} = 3\,(\text{m})$

따라서 국기 게양대의 높이는 3 m이다. 답 3 m

0977 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle ABC = \angle DEC = 90°$, $\angle ACB = \angle DCE$

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EC}$이므로

$1.5 : \overline{DE} = 1.2 : 2, \quad 1.2\overline{DE} = 3$

$\therefore \overline{DE} = 2.5\,(\text{m})$

따라서 가로등의 높이는 2.5 m이다. 답 2.5 m

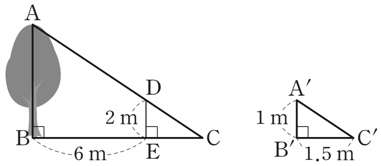
보충 학습

빛이 거울에 비칠 때, 입사각과 반사각의 크기가 같으므로

$\angle ACB = \angle DCE$

21 닮음의 활용

0978



위의 그림과 같이 벽면이 그림자를 가리지 않았다고 할 때, $\overline{AD}$의 연장선과 $\overline{BE}$의 연장선의 교점을 C라 하면

$\triangle DEC \backsim \triangle A'B'C'$ (AA 닮음)이므로

$\overline{DE} : \overline{A'B'} = \overline{EC} : \overline{B'C'}$

$2 : 1 = \overline{EC} : 1.5 \qquad \therefore \overline{EC} = 3\,(\text{m})$

또 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EC}$

$\overline{AB} : 2 = (6+3) : 3 = 9 : 3 = 3 : 1$

$\therefore \overline{AB} = 6\,(\text{m})$ 답 6 m

0979 $40\,(\text{m}) = 4000\,(\text{cm})$이므로

$(\text{축척}) = \dfrac{4}{4000} = \dfrac{1}{1000}$

따라서 건물의 높이는

$6.4\,(\text{cm}) \div \dfrac{1}{1000} = 6.4\,(\text{cm}) \times 1000 = 6400\,(\text{cm})$

$= 64\,(\text{m})$ 답 ③

0980 $1.5\,(\text{km}) = 150000\,(\text{cm})$이므로 축척이 $1 : 25000$인 축도에서의 과수원의 가로의 길이는

$150000\,(\text{cm}) \times \dfrac{1}{25000} = 6\,(\text{cm})$

또 $1.25\,(\text{km}) = 125000\,(\text{cm})$이므로 축도에서의 과수원의 세로의 길이는

$125000\,(\text{cm}) \times \dfrac{1}{25000} = 5\,(\text{cm})$

따라서 축도에서의 과수원의 둘레의 길이는

$2 \times (6+5) = 22\,(\text{cm})$ 답 22 cm

0981 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle ACB = \angle E = 90°$, $\angle A$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$이므로

$\overline{AC} : (\overline{AC}+5) = 8 : 12$

$12\overline{AC} = 8\overline{AC} + 40, \qquad 4\overline{AC} = 40$

$\therefore \overline{AC} = 10\,(\text{cm})$

따라서 축척이 $\dfrac{1}{5000}$이므로 강의 폭의 실제 길이는

$10\,(\text{cm}) \div \dfrac{1}{5000} = 10\,(\text{cm}) \times 5000 = 50000\,(\text{cm})$

$= 500\,(\text{m})$ 답 ⑤

0982 축척이 $\dfrac{1}{20000}$이므로 두 지점 A, B 사이의 실제 거리는

$30\,(\text{cm}) \div \dfrac{1}{20000} = 30\,(\text{cm}) \times 20000 = 600000\,(\text{cm})$

$= 6\,(\text{km})$

따라서 A지점에서 출발하여 B지점까지 시속 6 km로 걸어갈 때 걸리는 시간은 $\dfrac{6}{6} = 1$(시간)이다. 답 1시간

보충 학습

① $(\text{속력}) = \dfrac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ ② $(\text{시간}) = \dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

③ $(\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간})$

0983 (1) $52\,(\text{m}) = 5200\,(\text{cm})$이므로

$(\text{축척}) = \dfrac{13}{5200} = \dfrac{1}{400}$ … ❶

$\therefore \overline{AC} = 7.5\,(\text{cm}) \div \dfrac{1}{400} = 7.5\,(\text{cm}) \times 400$

$= 3000\,(\text{cm}) = 30\,(\text{m})$ … ❷

(2) 탑의 높이는

$30 + 1.4 = 31.4\,(\text{m})$ … ❸

답 (1) 30 m (2) 31.4 m

채점 기준	비율
❶ 축도의 축척을 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ 탑의 높이를 구할 수 있다.	30%

0984 전략 삼각형의 중선은 그 삼각형의 넓이를 이등분함을 이용한다.

풀이 $\triangle ABD = 2\triangle AED = 2 \times 3 = 6\,(\text{cm}^2)$이므로

$\triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 6 = 12\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0985 전략 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$임을 이용한다.

풀이 $\triangle AFD$에서 $\overline{EG} /\!/ \overline{FD}$이고 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{EG} : \overline{FD} = \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$

$3x : (4x+1) = 2 : 3, \qquad 9x = 8x + 2$

$\therefore x = 2$ 답 2

0986 전략 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 ①, ② $\triangle ABC$에서 $\overline{AF} = \overline{FB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$이므로

$\overline{BC} /\!/ \overline{FE}$, $\overline{FE} = \dfrac{1}{2}\overline{BC}$

④ $\triangle ABD$, $\triangle ADC$에서 $\overline{AF}=\overline{FB}$, $\overline{AH}=\overline{HD}$, $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로

$$\overline{FH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\overline{HE}$$

$\triangle ABE$, $\triangle BCE$에서 $\overline{BF}=\overline{FA}$, $\overline{BI}=\overline{IE}$, $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로

$$\overline{FI}=\frac{1}{2}\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{EC}=\overline{ID}$$

따라서 점 G가 $\triangle DEF$의 두 중선 DH, EI의 교점이므로 무게중심이다.

⑤ 점 G가 $\triangle DEF$의 무게중심이므로

$$\overline{HG}:\overline{DG}=1:2$$

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0987 전략 세 중선에 의하여 삼각형의 넓이가 6등분됨을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 6\times 5=15\,(\text{cm}^2)$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 색칠한 부분의 넓이는

$$\triangle AGD+\triangle BGE$$
$$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{3}\triangle ABC$$
$$=\frac{1}{3}\times 15=5\,(\text{cm}^2)$$

답 ③

0988 전략 점 P가 $\triangle ABD$의 무게중심임을 이용한다.

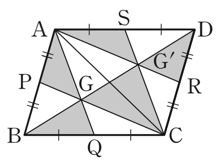
풀이 $\triangle ABD$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{BO}=\overline{OD}$이므로 점 P는 $\triangle ABD$의 무게중심이다.

이때 $\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 36=18\,(\text{cm})$이므로

$$\overline{OP}=\frac{1}{3}\overline{AO}=\frac{1}{3}\times 18=6\,(\text{cm})$$

답 ②

0989 전략 □ABCD를 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$의 두 삼각형으로 나누어 생각한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$와 $\overline{AQ}$, $\overline{AR}$의 교점을 각각 G, G′이라 하자.

$\triangle ABC$에서 $\overline{AP}=\overline{PB}$, $\overline{BQ}=\overline{QC}$이므로 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.

또 $\triangle ACD$에서 $\overline{AS}=\overline{SD}$, $\overline{DR}=\overline{RC}$이므로 점 G′은 $\triangle ACD$의 무게중심이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$$
$$+\frac{1}{6}\triangle ACD+\frac{1}{6}\triangle ACD+\frac{1}{6}\triangle ACD$$
$$=\frac{1}{2}\triangle ABC+\frac{1}{2}\triangle ACD=\frac{1}{2}(\triangle ABC+\triangle ACD)$$
$$=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 60=30\,(\text{cm}^2)$$

답 ③

0990 전략 두 삼각형 ABC와 ADE는 닮은 도형이므로 닮음비를 이용하여 넓이의 비를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle B=\angle ADE$ (동위각), $\angle A$는 공통

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

$\triangle ABC$와 $\triangle ADE$의 닮음비는

$$\overline{AB}:\overline{AD}=(3+2):3=5:3$$

이므로 넓이의 비는

$$5^2:3^2=25:9$$

따라서 $\triangle ADE$와 □DBCE의 넓이의 비는

$$9:(25-9)=9:16$$

이므로 $18:\square DBCE=9:16$

$$9\square DBCE=18\times 16$$
$$\therefore \square DBCE=32\,(\text{cm}^2)$$

답 32 cm²

0991 전략 처음 구입한 식탁보와 200 % 확대한 크기의 식탁보는 닮은 도형임을 이용한다.

풀이 200 % 확대한 크기의 식탁보의 가로, 세로의 길이는 처음 식탁보의 가로, 세로의 길이를 200 %로 늘인 길이와 같다.

이때 처음 구입한 식탁보와 200 % 확대한 크기의 식탁보의 닮음비는

$$100:200=1:2$$

이므로 넓이의 비는

$$1^2:2^2=1:4$$

따라서 200 % 확대한 크기의 식탁보의 가격을 x원이라 하면

$$15000:x=1:4 \qquad \therefore x=60000$$

즉 200 % 확대한 크기의 식탁보의 가격은 60000원이다.

답 ⑤

0992 전략 닮음비가 $m:n$인 입체도형의 겉넓이의 비는 $m^2:n^2$임을 이용한다.

풀이 두 원뿔 A, B의 겉넓이의 비가 $4:9$, 즉 $2^2:3^2$이므로 닮음비는

$$2:3$$

$6:r=2:3$이므로 $2r=18$

$$\therefore r=9$$

$l:18=2:3$이므로 $3l=36$

$$\therefore l=12$$
$$\therefore l-r=12-9=3$$

답 3

0993 전략 두 정사면체는 항상 닮은 도형이고, 그 닮음비는 모서리의 길이의 비임을 이용한다.

풀이 두 정사면체 A, B의 닮음비는 $2:5$이므로 부피의 비는

$$2^3:5^3=8:125$$

21 닮음의 활용

따라서 정사면체 A의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$x : 500=8 : 125, \qquad 125x=4000$

$\therefore x=32$

즉 정사면체 A의 부피는 32 cm^3이다. 답 32 cm^3

0994 전략 모자의 옆면을 빈틈없이 칠하는 데 필요한 물감의 양은 옆넓이에 정비례함을 이용한다.

풀이 두 모자 P, Q의 닮음비는

$6 : 4=3 : 2$

이므로 P, Q의 옆넓이의 비는

$3^2 : 2^2=9 : 4$

따라서 모자 Q의 옆면을 빈틈없이 칠하는 데 필요한 물감의 양을 x g이라 하면

$45 : x=9 : 4, \qquad 9x=180$

$\therefore x=20$

즉 필요한 물감의 양은 20 g이다. 답 20 g

0995 전략 같은 시각에 농구대와 막대의 그림자의 길이의 비는 농구대의 높이와 막대의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 농구대의 높이를 x m라 하면

$x : 0.8=4.5 : 1.2, \qquad 1.2x=3.6$

$\therefore x=3$

따라서 농구대의 높이는 3 m이다. 답 ④

0996 전략 삼각형의 중선과 무게중심의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{BD}$가 $\triangle ABC$의 중선이므로

$\overline{AD}=\overline{DC} \qquad \therefore x=8$ … ❶

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{CG}=\frac{2}{3}\overline{CE}$

$\therefore y=\frac{2}{3}\times 12=8$ … ❷

$\therefore x+y=8+8=16$ … ❸

답 16

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%

0997 전략 세 중선에 의하여 삼각형의 넓이가 6등분됨을 이용하여 먼저 $\triangle BCG$의 넓이를 구한다.

풀이 점 G′이 $\triangle BCG$의 무게중심이므로

$\triangle BCG=6\triangle G'DC$

$=6\times 5=30\,(\text{cm}^2)$ … ❶

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

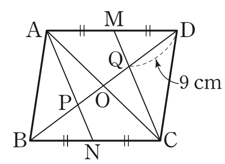
$\triangle AGC=\triangle BCG$

$=30\,(\text{cm}^2)$ … ❷

답 30 cm^2

채점 기준	비율
❶ $\triangle BCG$의 넓이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\triangle AGC$의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0998 전략 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심임을 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$에서 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BN}=\overline{NC}$, $\overline{AM}=\overline{MD}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다. … ❶

따라서

$\overline{QO}=\frac{1}{2}\overline{QD}$

$=\frac{1}{2}\times 9=\frac{9}{2}\,(\text{cm})$,

$\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}=\frac{1}{3}\overline{OD}$

$=\overline{QO}=\frac{9}{2}\,(\text{cm})$ … ❷

이므로

$\overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{OQ}=\frac{9}{2}+\frac{9}{2}=9\,(\text{cm})$ … ❸

답 9 cm

채점 기준	비율
❶ 두 점 P, Q가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심임을 알 수 있다.	30%
❷ $\overline{QO}$, $\overline{PO}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❸ $\overline{PQ}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0999 전략 처음 삼각뿔과 삼각뿔 A는 닮은 도형임을 이용한다.

풀이 처음 삼각뿔과 삼각뿔 A의 닮음비는

$(3+6) : 3=9 : 3=3 : 1$ … ❶

이므로 부피의 비는

$3^3 : 1^3=27 : 1$ … ❷

따라서 삼각뿔 A와 삼각뿔대 B의 부피의 비는

$1 : (27-1)=1 : 26$ … ❸

답 $1 : 26$

채점 기준	비율
❶ 처음 삼각뿔과 삼각뿔 A의 닮음비를 구할 수 있다.	30%
❷ 처음 삼각뿔과 삼각뿔 A의 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	30%
❸ 삼각뿔 A와 삼각뿔대 B의 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타낼 수 있다.	40%

1000 전략 먼저 $\overline{DC}$와 $\overline{D'C'}$의 길이를 이용하여 축척을 구한다.

풀이 $3\,(\mathrm{m})=300\,(\mathrm{cm})$이므로

$$(\text{축척})=\frac{3}{300}=\frac{1}{100} \qquad \cdots ❶$$

따라서 표지판의 실제 높이는

$$1.8\,(\mathrm{cm})\div\frac{1}{100}=1.8\,(\mathrm{cm})\times 100$$
$$=180\,(\mathrm{cm}) \qquad \cdots ❷$$

답 180 cm

채점 기준	비율
❶ 축도의 축척을 구할 수 있다.	50%
❷ 표지판의 실제 높이를 구할 수 있다.	50%

1001 전략 삼각형의 내각의 이등분선과 중선의 성질을 이용하여 $\overline{BE}$, $\overline{BD}$의 길이를 $\overline{BC}$의 길이를 사용하여 나타낸다.

풀이 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\overline{AE}$는 $\angle A$의 이등분선이다.
따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{CE}$이므로

$$\overline{BE}:\overline{CE}=14:7=2:1$$
$$\therefore \overline{BE}=\frac{2}{2+1}\overline{BC}=\frac{2}{3}\overline{BC} \qquad \cdots\cdots ㉠$$

$\overline{AD}$가 $\triangle ABC$의 중선이므로

$$\overline{BD}=\overline{CD} \qquad \therefore \overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC} \qquad \cdots\cdots ㉡$$

㉠, ㉡에서

$$\overline{DE}=\overline{BE}-\overline{BD}=\frac{2}{3}\overline{BC}-\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{6}\overline{BC}$$
$$\therefore \triangle ADE=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 36=6\,(\mathrm{cm}^2)$$

이때 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$$
$$\therefore \triangle AGE=\frac{2}{2+1}\triangle ADE$$
$$=\frac{2}{3}\times 6$$
$$=4\,(\mathrm{cm}^2)$$

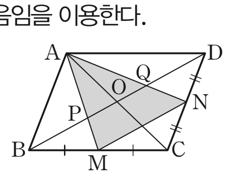
답 $4\ \mathrm{cm}^2$

보충 학습

삼각형의 세 내각의 이등분선은 한 점(내심)에서 만난다.

1002 전략 $\triangle APQ$와 $\triangle AMN$이 닮음임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$에서 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



$\overline{BP}=\frac{2}{3}\overline{BO}$, $\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$, $\overline{DQ}=\frac{2}{3}\overline{DO}$, $\overline{QO}=\frac{1}{3}\overline{DO}$이고
$\overline{BO}=\overline{DO}$이므로

$$\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$$
$$\therefore \triangle APQ=\frac{1}{3}\triangle ABD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$$
$$=\frac{1}{6}\square ABCD$$
$$=\frac{1}{6}\times 48=8\,(\mathrm{cm}^2)$$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$$\overline{BD}\,/\!/\,\overline{MN}$$

따라서 $\triangle APQ \backsim \triangle AMN$ (AA 닮음)이고 닮음비는

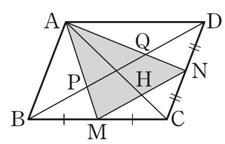
$$\overline{AP}:\overline{AM}=2:3$$

이므로

$$\triangle APQ:\triangle AMN=2^2:3^2=4:9$$
$$8:\triangle AMN=4:9, \qquad 4\triangle AMN=72$$
$$\therefore \triangle AMN=18\,(\mathrm{cm}^2)$$

답 ⑤

다른풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 H라 하면



$$\square AMCN$$
$$=\triangle AMC+\triangle ACN$$
$$=\frac{1}{2}\triangle ABC+\frac{1}{2}\triangle ACD$$
$$=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 48=24\,(\mathrm{cm}^2)$$

$\triangle BCD \backsim \triangle MCN$ (SAS 닮음)이고 닮음비는

$$\overline{BC}:\overline{MC}=2:1$$

또

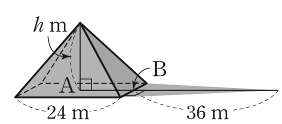
$$\triangle BCD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 48=24\,(\mathrm{cm}^2)$$

이므로

$$\triangle BCD:\triangle MCN=2^2:1^2$$
$$24:\triangle MCN=4:1, \qquad 4\triangle MCN=24$$
$$\therefore \triangle MCN=6\,(\mathrm{cm}^2)$$
$$\therefore \triangle AMN=\square AMCN-\triangle MCN$$
$$=24-6=18\,(\mathrm{cm}^2)$$

1003 전략 건축물의 높이를 h m라 하고 주어진 상황에서 닮은 두 도형을 찾아 비례식을 세운다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 건축물의 높이를 h m라 하면



$$\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 24=12\,(\mathrm{m})$$

이므로

$$h:1=(12+36):3$$
$$3h=48 \qquad \therefore h=16$$

따라서 건축물의 높이는 16 m이다. 답 16 m

대단원 모의고사

V. 확률

01 ④	02 ②	03 ③	04 ④	05 ⑤
06 ②	07 ②	08 ③	09 ②	10 ⑤
11 ⑤	12 ④	13 ②	14 ⑤	15 ③
16 ①	17 ④	18 ①	19 11	20 24
21 54	22 $\frac{5}{8}$	23 $\frac{41}{81}$	24 $\frac{21}{50}$	25 $\frac{20}{81}$

01 전략 각 사건의 경우의 수를 구한다.

풀이 ① 4 이하의 수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4의 4가지이다.
② 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5, 7의 4가지이다.
③ 6의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이다.
④ 짝수가 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이다.
⑤ 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이다.
따라서 일어나는 경우의 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

답 ④

02 전략 동전의 앞면이 2개 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내어 본다.

풀이 세 동전에서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 앞면이 2개 나오는 경우는

(앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)

의 3가지이다.

답 ②

03 전략 3000원을 지불하는 경우를 표로 나타내어 본다.

풀이 3000원을 지불하는 경우를 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 구하는 방법의 수는 3이다.

1000원(장)	500원(개)
3	0
2	2
1	4

답 ③

04 전략 두 주사위에서 나오는 눈의 수의 차가 2의 배수인 경우는 2, 4인 경우이다.

풀이 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 차가 2인 경우는

(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5),
(4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)

의 8가지이고, 눈의 수의 차가 4인 경우는

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)

의 4가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는

$8+4=12$

답 ④

05 전략 두 사건이 동시에 일어나는 경우의 수 ➔ 각 사건이 일어나는 경우의 수를 곱하여 구한다.

풀이 지섭이가 동물원에 들어가는 방법은 6가지이고 들어간 출입구와 다른 출입구로 나오는 방법은 5가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는

$6\times5=30$

답 ⑤

06 전략 자음을 1개의 문자로 생각하여 일렬로 나열한 후 자음끼리 자리를 바꾸는 경우를 생각한다.

풀이 자음인 K, R를 1개의 문자로 생각하여 4개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이때 K, R의 자리를 바꾸는 경우의 수는

$2\times1=2$

따라서 구하는 경우의 수는

$24\times2=48$

답 ②

07 전략 각 영역에 칠할 수 있는 색의 가짓수를 생각한다.

풀이 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 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2=24$

답 ②

08 전략 일의 자리의 숫자가 0, 2, 6인 경우로 나누어 생각한다.

풀이 (i) 일의 자리의 숫자가 0인 짝수의 개수
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자와 0을 제외한 3가지이므로

$4\times3=12$

(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 짝수의 개수
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 2를 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자와 2를 제외한 3가지이므로

$3\times3=9$

(iii) 일의 자리의 숫자가 6인 짝수의 개수
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 6을 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자와 6을 제외한 3가지이므로

$3\times3=9$

이상에서 구하는 짝수의 개수는

$12+9+9=30$

답 ③

09 전략 n명 중에서 자격이 같은 2명을 뽑는 경우의 수는 $\dfrac{n\times(n-1)}{2}$임을 이용한다.

풀이 2개의 팀이 경기를 한 번 하므로 구하는 경기의 수는 5개의 팀 중에서 순서를 생각하지 않고 2개의 팀을 뽑는 경우의 수와 같다.

$\therefore\ \dfrac{5\times4}{2}=10$ 답 ②

10 전략 주어진 방정식의 해를 구한 후 해가 3의 약수가 되는 경우를 생각한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

방정식 $ax=b$의 해는 $x=\dfrac{b}{a}$

3의 약수는 1, 3이므로 $\dfrac{b}{a}$가 3의 약수가 되게 하는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

(i) $\dfrac{b}{a}=1$, 즉 $a=b$인 경우

$(1, 1), (2, 2), (3, 3),$

$(4, 4), (5, 5), (6, 6)$의 6가지

(ii) $\dfrac{b}{a}=3$, 즉 $b=3a$인 경우

$(1, 3), (2, 6)$의 2가지

(i), (ii)에서 방정식 $ax=b$의 해가 3의 약수인 경우의 수는

$6+2=8$

따라서 구하는 확률은

$\dfrac{8}{36}=\dfrac{2}{9}$ 답 ⑤

11 전략 (어떤 사건이 일어나지 않을 확률)
$=1-$(어떤 사건이 일어날 확률)

풀이 비기는 경우는 없으므로

(현수가 이길 확률)=(진영이가 질 확률)

$=1-$(진영이가 이길 확률)

$=1-\dfrac{4}{9}$

$=\dfrac{5}{9}$ 답 ⑤

12 전략 먼저 2개의 주사위에서 모두 소수의 눈이 나오지 않을 확률을 구한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

한 개의 주사위에서 소수의 눈이 나오지 않는 경우는 1, 4, 6의 3가지이므로 2개의 주사위 모두 소수의 눈이 나오지 않는 경우의 수는

$3\times3=9$

$\therefore$ (2개 모두 소수의 눈이 나오지 않을 확률)

$=\dfrac{9}{36}=\dfrac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은

$1-\dfrac{1}{4}=\dfrac{3}{4}$ 답 ④

13 전략 '또는', '~이거나' ➡ 두 사건이 일어날 확률을 더한다.

풀이 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$5\times4\times3\times2\times1=120$

진우가 맨 앞에 서는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이므로 그 확률은

$\dfrac{24}{120}=\dfrac{1}{5}$

민호가 맨 앞에 서는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이므로 그 확률은

$\dfrac{24}{120}=\dfrac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\dfrac{1}{5}+\dfrac{1}{5}=\dfrac{2}{5}$ 답 ②

14 전략 '동시에', '그리고' ➡ 두 사건이 일어날 확률을 곱한다.

풀이 ⑤ 두 사건 A, B가 서로 영향을 미치지 않을 때, 두 사건 A, B가 동시에 일어날 확률은

(사건 A가 일어날 확률)$\times$(사건 B가 일어날 확률)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

15 전략 각각의 확률을 구해 크기를 비교한다.

풀이 ① $\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{4}$

② $\dfrac{1}{2}\times\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{6}$

③ $1-\dfrac{7}{8}=\dfrac{1}{8}$

④ 주머니에 들어 있는 구슬은 모두 흰 구슬이므로 흰 구슬이 나올 확률은 1이다.

⑤ 4명의 가족을 일렬로 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

부모님을 제외한 2명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$

이때 부모님을 양 끝에 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$

따라서 부모님이 양 끝에 서는 경우의 수는

$2\times2=4$

이므로 부모님이 양 끝에 설 확률은

$\dfrac{4}{24}=\dfrac{1}{6}$

이상에서 그 값이 가장 작은 것은 ③이다. 답 ③

16 전략 형진이가 문제를 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$임을 이용한다.

풀이 형진이가 문제를 맞히지 못할 확률은

$1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{4}$ 답 ①

17 전략 (적어도 한 명은 합격할 확률)
$=1-$(두 명 모두 불합격할 확률)

풀이 두 명 모두 불합격할 확률은

$\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}$
$=\frac{2}{15}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{2}{15}=\frac{13}{15}$ 답 ④

18 전략 첫 번째에 꺼낼 때의 전체 개수와 두 번째에 꺼낼 때의 전체 개수가 같지 않음을 이용한다.

풀이 첫 번째에 흰 공이 나올 확률은

$\frac{15}{30}=\frac{1}{2}$

두 번째에도 흰 공이 나올 확률은

$\frac{14}{29}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{14}{29}=\frac{7}{29}$ 답 ①

19 전략 1부터 35까지의 자연수 중 5의 배수의 개수와 8의 배수의 개수를 각각 구한다.

풀이 1부터 35까지의 자연수 중 5의 배수는

5, 10, 15, 20, 25, 30, 35

의 7개이고, 8의 배수는

8, 16, 24, 32

의 4개이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$7+4=11$ 답 11

20 전략 생크림케이크를 제외한 나머지 4개의 케이크를 일렬로 진열한 후 생크림케이크를 정중앙에 진열하면 된다.

풀이 생크림케이크를 제외한 나머지 4개의 케이크를 일렬로 진열하고, 정중앙에 생크림케이크를 진열하면 되므로 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ 답 24

21 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

$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$ … ❶

이때 일직선 위에 있는 3개의 점을 선택하는 경우의 수는

2 … ❷

따라서 구하는 삼각형의 개수는

$56-2=54$ … ❸

답 54

채점 기준	점수
❶ 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수를 구할 수 있다.	2점
❷ 일직선 위에 있는 3개의 점을 선택하는 경우의 수를 구할 수 있다.	2점
❸ 삼각형의 개수를 구할 수 있다.	1점

22 전략 먼저 5장의 카드로 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수를 구한 후 32 미만인 두 자리 자연수의 개수를 구한다.

풀이 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수는

$4\times4=16$

(i) 십의 자리의 숫자가 1인 자연수는

10, 12, 13, 14의 4개

(ii) 십의 자리의 숫자가 2인 자연수는

20, 21, 23, 24의 4개

(iii) 십의 자리의 숫자가 3인 자연수는

30, 31의 2개

이상에서 32 미만인 두 자리 자연수의 개수는

$4+4+2=10$

이므로 구하는 확률은 $\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$ 답 $\frac{5}{8}$

다른풀이 32 이상인 자연수의 개수를 구해 보면

(i) 십의 자리의 숫자가 3인 자연수는

32, 34의 2개

(ii) 십의 자리의 숫자가 4인 자연수는

40, 41, 42, 43의 4개

(i), (ii)에서 32 이상인 자연수의 개수는 $2+4=6$

따라서 32 이상일 확률은 $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$이므로 구하는 확률은

$1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$

23 전략 (홀수)+(홀수)=(짝수), (짝수)+(짝수)=(짝수)임을 이용한다.

풀이 (홀수)+(홀수)=(짝수), (짝수)+(짝수)=(짝수)이므로

(i) 두 주머니에서 모두 홀수가 적힌 카드를 꺼낼 확률은

$\frac{5}{9}\times\frac{5}{9}=\frac{25}{81}$ … ❶

(ii) 두 주머니에서 모두 짝수가 적힌 카드를 꺼낼 확률은

$\frac{4}{9}\times\frac{4}{9}=\frac{16}{81}$ … ❷

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{25}{81}+\frac{16}{81}=\frac{41}{81}$ … ❸

답 $\frac{41}{81}$

채점 기준	점수
❶ 모두 홀수가 적힌 카드를 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	2점
❷ 모두 짝수가 적힌 카드를 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	2점
❸ 카드에 적힌 수의 합이 짝수일 확률을 구할 수 있다.	1점

24 전략 예람이만 당첨 제비를 뽑을 확률과 은성이만 당첨 제비를 뽑을 확률을 각각 구하여 더한다.

풀이 (i) 예람이는 당첨 제비를 뽑고, 은성이는 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은

$\frac{6}{20}\times\frac{14}{20}=\frac{21}{100}$ … ❶

(ii) 예람이는 당첨 제비를 뽑지 않고, 은성이는 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{14}{20}\times\frac{6}{20}=\frac{21}{100}$ … ❷

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{21}{100}+\frac{21}{100}=\frac{21}{50}$ … ❸

답 $\frac{21}{50}$

채점 기준	점수
❶ 예람이만 당첨 제비를 뽑을 확률을 구할 수 있다.	2점
❷ 은성이만 당첨 제비를 뽑을 확률을 구할 수 있다.	2점
❸ 두 명 중 한 명만 당첨 제비를 뽑을 확률을 구할 수 있다.	1점

25 전략 9등분된 작은 정삼각형 1개의 넓이를 1이라 하고 과녁 전체의 넓이와 색칠한 부분의 넓이를 구한다.

풀이 9등분된 작은 정삼각형 1개의 넓이를 1이라 하면 과녁 전체의 넓이는 9

색칠한 부분의 넓이는 4이므로 화살을 한 번 쏘아 색칠한 부분에 꽂힐 확률은

$\frac{4}{9}$

따라서 구하는 확률은

$\left(1-\frac{4}{9}\right)\times\frac{4}{9}=\frac{5}{9}\times\frac{4}{9}=\frac{20}{81}$ 답 $\frac{20}{81}$

Ⅵ. 삼각형의 성질

01 ②	02 ③	03 ③	04 ⑤	05 ①
06 ③	07 ④	08 ②	09 ④	10 ⑤
11 ⑤	12 ④	13 ①	14 ③	15 ②
16 ⑤	17 ①	18 ③	19 55°	20 30°
21 12 cm	22 4 cm	23 7 cm	24 130°	25 24 cm^2

01 전략 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.

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

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 40^\circ=20^\circ$

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle ADB=180^\circ-(100^\circ+20^\circ)=60^\circ$ 답 ②

02 전략 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.

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

$\angle BAD=\angle B=40^\circ$

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

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

$\triangle ABC$에서 $40^\circ+40^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$이므로

$2\angle x=100^\circ$

$\therefore \angle x=50^\circ$ 답 ③

03 전략 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분함을 이용한다.

풀이 $\triangle PBD$와 $\triangle PCD$에서

$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\angle PDB=\angle PDC=90^\circ$,

$\overline{PD}$는 공통

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

$\therefore \overline{BP}=\overline{CP}$, $\angle BPD=\angle CPD$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

04 전략 $\angle A$의 크기를 구하여 $\triangle ABC$가 어떤 삼각형인지 알아본다.

풀이 $\angle A=180^\circ-(46^\circ+67^\circ)=67^\circ$이므로

$\angle A=\angle C$

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AB}=\overline{BC}=5\,(\text{cm})$ 답 ⑤

05 전략 접은 각과 엇각의 크기가 각각 같음을 이용한다.

풀이 ① $\angle BAC=\angle DAC$ (접은 각),

$\angle DAC=\angle ACB$ (엇각)이므로

$\angle BAC=\angle ACB$

즉 $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이다.

따라서 옳은 것은 ①이다. 답 ①

06 전략 두 직각삼각형의 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같거나 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으면 두 직각삼각형은 합동이다.

풀이 ③ $\triangle ABC$와 $\triangle KJL$에서

$\angle C=\angle L=90°$, $\overline{AB}=\overline{KJ}=4\,(\text{cm})$,

$\overline{BC}=\overline{JL}=3\,(\text{cm})$

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

따라서 $\triangle ABC$와 합동인 삼각형은 ③이다. 답 ③

07 전략 $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

$\angle ADB=\angle AEC=90°$, $\overline{AB}=\overline{AC}$,

$\angle A$는 공통

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

$\therefore \overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=\overline{AB}-\overline{AD}$

$=15-7=8\,(\text{cm})$ 답 ④

08 전략 정사각형의 네 내각의 크기는 모두 $90°$이고, 네 변의 길이는 모두 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle EBC$와 $\triangle FDC$에서

$\angle B=\angle FDC=90°$, $\overline{EC}=\overline{FC}$,

$\overline{BC}=\overline{DC}$

이므로 $\triangle EBC \backsim \triangle FDC$ (RHS 합동)

따라서 $\angle FCD=\angle ECB$이므로

$\angle ECF=\angle ECD+\angle FCD$

$=\angle ECD+\angle ECB=90°$

$\triangle ECF$에서 $\overline{CE}=\overline{CF}$이므로

$\angle FEC=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$

$\triangle EBC$에서 $\angle CEB=90°-25°=65°$

$\therefore \angle x=180°-(45°+65°)=70°$ 답 ②

09 전략 점 P가 $\angle AOB$의 이등분선 위에 있으므로 $\overline{PA}=\overline{PB}$임을 보여야 한다.

풀이 $\triangle PAO$와 $\triangle PBO$에서

$\angle PAO=\angle PBO=90°$, $\overline{OP}$는 공통,

$\angle AOP=\angle BOP$

이므로 $\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (RHA 합동)

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

따라서 이용하지 않는 것은 ④이다. 답 ④

10 전략 삼각형의 외심의 성질을 이용한다.

풀이 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점(외심)에서 만난다. 따라서 삼각형의 외심을 바르게 작도한 것은 ⑤이다. 답 ⑤

11 전략 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$임을 이용한다.

풀이 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\times 14=7\,(\text{cm})$

즉 $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\angle C=30°$

$\therefore \angle AOB=30°+30°=60°$

이때

$\angle A=\angle OBA=90°-30°=60°$

이므로 $\triangle ABO$는 정삼각형이다.

$\therefore$ ($\triangle ABO$의 둘레의 길이)$=3\overline{OA}$

$=3\times 7=21\,(\text{cm})$ 답 ⑤

12 전략 $\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA=90°$임을 이용한다.

풀이 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA=90°$

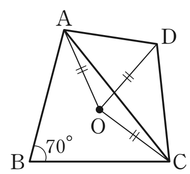
$\therefore \angle OBC=\frac{3}{1+3+2}\times 90°=\frac{1}{2}\times 90°=45°$

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

$\angle x=180°-2\times 45°=90°$ 답 ④

13 전략 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OC}$를 그으면 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로



$\angle AOC=2\angle B=140°$

또 $\overline{OD}$를 그으면 점 O는 $\triangle ACD$의 외심이므로 $\triangle AOD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$

$\therefore \angle OAD=\angle ODA$

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODC=\angle OCD$

사각형 OCDA에서

$2\angle ODA+2\angle ODC+140°=360°$

$2(\angle ODA+\angle ODC)=220°$, $2\angle D=220°$

$\therefore \angle D=110°$ 답 ①

14 전략 $\angle BOC=2\angle BAC$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABO$는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$

$\therefore \angle BAC=45°+35°=80°$

점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle x=2\angle BAC$

$=160°$ 답 ③

다른풀이 $\triangle OCA$는 $\overline{OA}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle AOC=180^\circ-2\times35^\circ=110^\circ$

$\therefore \angle x=360^\circ-(90^\circ+110^\circ)=160^\circ$

15 **전략** 점 I가 $\triangle ABC$의 세 내각의 이등분선의 교점임을 이용한다.

풀이 ①, ③, ④ 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IAD=\angle IAF$, $\angle IBD=\angle IBE$, $\angle ICE=\angle ICF$

$\therefore \triangle IAD\equiv\triangle IAF$ (RHA 합동)

$\triangle IBD\equiv\triangle IBE$ (RHA 합동)

$\triangle ICE\equiv\triangle ICF$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$, $\overline{AD}=\overline{AF}$

⑤ $\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$2(\angle IAD+\angle IBD+\angle ICF)=180^\circ$

$\therefore \angle IAD+\angle IBD+\angle ICF=90^\circ$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다. **답** ②

16 **전략** $\angle IAC+\angle IBA+\angle ICB=90^\circ$임을 이용한다.

풀이 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IAC+\angle IBA+\angle ICB=90^\circ$

$35^\circ+\angle IBA+25^\circ=90^\circ$

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

$\therefore \angle ABC=2\angle IBA=2\times30^\circ=60^\circ$ **답** ⑤

17 **전략** $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$임을 이용한다.

풀이 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BAI=\frac{1}{2}\angle BAC$

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$이므로

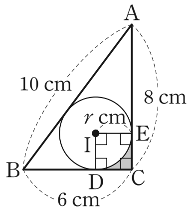
$120^\circ=90^\circ+\angle BAI$

$\therefore \angle BAI=30^\circ$ **답** ①

18 **전략** 먼저 $\triangle ABC$의 넓이를 구한 후 내접원의 반지름의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$의 넓이는 $\frac{1}{2}\times6\times8=24\,(cm^2)$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$와 내접원의 접점을 각각 D, E라 하고 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\frac{1}{2}\times r\times(10+6+8)=24$

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

따라서 사각형 IDCE는 한 변의 길이가 2 cm인 정사각형이므로 색칠한 부분의 넓이는

(사각형 IDCE의 넓이)$-$(부채꼴 IDE의 넓이)

$=2\times2-\pi\times2^2\times\frac{90}{360}$

$=4-\pi\,(cm^2)$ **답** ③

19 **전략** 먼저 이등변삼각형의 두 밑각의 크기가 같음을 이용하여 $\angle B$의 크기를 구한다.

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

$\angle B=\angle C=35^\circ$

$\triangle DBH$에서

$\angle D=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$ **답** 55°

20 **전략** $\angle A=\angle DBE$임을 이용한다.

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

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

$\angle DBE=\angle A=40^\circ$이므로

$\angle EBC=\angle ABC-\angle DBE$

$=70^\circ-40^\circ=30^\circ$ **답** 30°

21 **전략** 먼저 $\triangle AED\equiv\triangle ACD$임을 이용하여 $\overline{BE}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle AED$와 $\triangle ACD$에서

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

$\angle EAD=\angle CAD$

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle ACD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{AE}=\overline{AC}=6\,(cm)$이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=10-6=4\,(cm)$ … ❶

또 $\overline{ED}=\overline{CD}$이므로 $\triangle BDE$의 둘레의 길이는

$\overline{BE}+\overline{BD}+\overline{ED}=\overline{BE}+\overline{BD}+\overline{CD}$

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

$=4+8=12\,(cm)$ … ❷

답 12 cm

채점 기준	점수
❶ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	2점
❷ $\triangle BDE$의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	3점

22 **전략** $\overline{CF}=x$ cm로 놓고 $\overline{CE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{AD}$, $\overline{BE}=\overline{BD}$임을 이용한다.

풀이 $\overline{CF}=x$ cm라 하면 $\overline{CE}=\overline{CF}=x\,(cm)$

$\overline{AF}=\overline{AD}$, $\overline{BE}=\overline{BD}$이므로

$\overline{AF}+\overline{BE}=\overline{AD}+\overline{BD}=\overline{AB}=10\,(cm)$

$\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=\overline{AB}+\overline{BE}+\overline{CE}+\overline{CF}+\overline{AF}$

$=\overline{AB}+(\overline{AF}+\overline{BE})+(\overline{CE}+\overline{CF})$

$=10+10+2x=2x+20\,(cm)$

따라서 $2x+20=28$이므로 $\quad 2x=8$

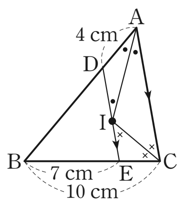
$\therefore\ x=4$

$\therefore\ \overline{CF}=4\,(\mathrm{cm})$

답 4 cm

23 전략 점 I가 △ABC의 내심이므로 $\overline{DI}=\overline{DA}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$, $\overline{IC}$를 그으면 점 I가 △ABC의 내심이므로



$\angle DAI=\angle CAI$, $\angle ECI=\angle ACI$

이때 $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{AC}$이므로

$\angle DIA=\angle CAI$ (엇각),

$\angle EIC=\angle ACI$ (엇각)

$\therefore\ \angle DAI=\angle DIA$, $\angle ECI=\angle EIC$

따라서 두 삼각형 DIA, ECI는 각각 $\overline{DA}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DI}=\overline{DA}=4\,(\mathrm{cm})$,

$\overline{IE}=\overline{EC}=10-7=3\,(\mathrm{cm})$

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{IE}$

$=4+3=7\,(\mathrm{cm})$

답 7 cm

24 전략 삼각형의 외심과 내심의 성질을 이용한다.

풀이 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle BAC=2\angle BAI=2\times 30^\circ=60^\circ$

점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle BAC=2\times 60^\circ=120^\circ$

△OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$ … ❶

이때 △OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBA=\angle OAB$

$=30^\circ+20^\circ=50^\circ$ … ❷

$\therefore\ \angle ABE=\angle OBA+\angle OBE$

$=50^\circ+30^\circ=80^\circ$ … ❸

따라서 △ABE에서

$\angle x=\angle BAE+\angle ABE$

$=50^\circ+80^\circ=130^\circ$ … ❹

답 130°

채점 기준	점수
❶ ∠OBC의 크기를 구할 수 있다.	2점
❷ ∠OBA의 크기를 구할 수 있다.	1점
❸ ∠ABE의 크기를 구할 수 있다.	1점
❹ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	1점

다른풀이 △ABO는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBA=\angle OAB=30^\circ+20^\circ=50^\circ$

점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IAC=\angle IAB=30^\circ$

$\therefore\ \angle OAC=\angle IAC-\angle IAO$

$=30^\circ-20^\circ=10^\circ$

점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle OAB+\angle OBC+\angle OAC=90^\circ$

$50^\circ+\angle OBC+10^\circ=90^\circ$

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

따라서

$\angle ABE=50^\circ+30^\circ=80^\circ$

이므로 △ABE에서

$\angle x=\angle BAE+\angle ABE$

$=50^\circ+80^\circ=130^\circ$

25 전략 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점임을 이용하여 $\overline{BC}$의 길이를 구한다.

풀이 △ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$\pi\times R^2=25\pi$, $\quad R^2=25$

$\therefore\ R=5\ (\because\ R>0)$

$\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC의 빗변은 $\overline{BC}$이고, △ABC의 외접원의 반지름의 길이가 5 cm이므로

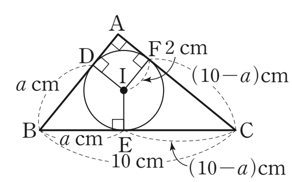
$\overline{BC}=2\times 5=10\,(\mathrm{cm})$ … ❶

또 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi\times r^2=4\pi$, $\quad r^2=4$

$\therefore\ r=2\ (\because\ r>0)$

오른쪽 그림과 같이 내접원의 중심을 I, 내접원과 △ABC의 세 변의 접점을 각각 D, E, F라 하자.



$\overline{BE}=a$ cm라 하면

$\overline{BD}=\overline{BE}=a\,(\mathrm{cm})$,

$\overline{CF}=\overline{CE}=10-a\,(\mathrm{cm})$

한편 사각형 ADIF는 정사각형이므로

$\overline{AF}=\overline{AD}=2\,(\mathrm{cm})$

$\therefore\ \overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=(2+a)+10+\{(10-a)+2\}$

$=24\,(\mathrm{cm})$ … ❷

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 2\times(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})$

$=\frac{1}{2}\times 2\times 24$

$=24\,(\mathrm{cm}^2)$ … ❸

답 $24\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	점수
❶ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	1점
❷ $\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$의 길이를 구할 수 있다.	2점
❸ △ABC의 넓이를 구할 수 있다.	2점

Ⅶ. 사각형의 성질

01 ④	02 ⑤	03 ①	04 ③	05 ③
06 ③	07 ⑤	08 ③	09 ②	10 ③
11 ①	12 ④	13 ①	14 ①, ⑤	15 ③
16 ④	17 ⑤	18 ②	19 $180°$	20 $50°$
21 60 cm^2		22 24 cm	23 $70°$	24 72 cm^2
25 18 cm^2				

01 전략 평행사변형의 두 쌍의 대변은 각각 평행함을 이용한다.

풀이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle DBC = \angle ADB = 25°$ (엇각)

$\triangle ABC$에서

$70° + \angle x + 25° + 40° = 180°$

$\therefore \angle x = 45°$

답 ④

02 전략 $\overline{AB} /\!/ \overline{GH} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{BC}$임을 이용한다.

풀이 □ABCD가 평행사변형이므로

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

$\therefore \overline{AB} /\!/ \overline{GH} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{BC}$

□PHCF가 평행사변형이므로

$\overline{PF} = \overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH}$

$= 10 - 6$

$= 4$

$\therefore x = 4$

□AEPG가 평행사변형이므로

$\angle EAG = \angle GPE$

$= 180° - 75°$

$= 105°$

$\therefore y = 105$

$\angle PHC = \angle EPH = 75°$ (엇각)이므로

$z = 75$

$\therefore x + y - z = 4 + 105 - 75$

$= 34$

답 ⑤

03 전략 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때 생기는 엇각의 크기는 같음을 이용한다.

풀이 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\angle DEA = \angle BAE$ (엇각)

따라서 $\triangle DAE$는 $\overline{DA} = \overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DE} = \overline{DA} = 20\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{CE} = \overline{DE} - \overline{DC}$

$= \overline{DE} - \overline{AB}$

$= 20 - 15 = 5\,(\text{cm})$

답 ①

04 전략 평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

풀이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BE}$이므로

$\angle DAE = \angle E = 30°$ (엇각)

$\therefore \angle DAC = 2\angle DAE = 60°$

□ABCD가 평행사변형이므로

$\angle D = \angle B = 80°$

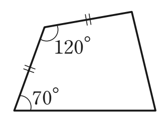
$\triangle ACD$에서

$\angle x = 180° - (60° + 80°) = 40°$

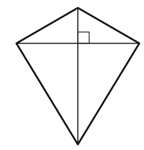
답 ③

05 전략 평행사변형이 되는 조건을 생각해 본다.

풀이 (ㄱ) 오른쪽 그림과 같은 사각형은 이웃하는 두 변의 길이가 같지만 평행사변형이 아니다.



(ㄹ) 오른쪽 그림과 같은 사각형은 두 대각선이 수직으로 만나지만 평행사변형이 아니다.



이상에서 평행사변형인 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ③

06 전략 □EBFD가 평행사변형임을 이용한다.

풀이 □PBRD에서 $\overline{PB} /\!/ \overline{DR}$, $\overline{PB} = \overline{DR}$이므로 □PBRD는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{ED} /\!/ \overline{BF}$ …… ㉠

또 □SBQD에서 $\overline{SD} /\!/ \overline{BQ}$, $\overline{SD} = \overline{BQ}$이므로 □SBQD는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{EB} /\!/ \overline{DF}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 □EBFD는 평행사변형이므로

$\overline{EB} /\!/ \overline{DF}$, $\overline{ED} = \overline{BF}$, $\angle EBF = \angle EDF$,

$\angle BED = \angle BFD$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

07 전략 평행사변형이 되는 조건을 생각해 본다.

풀이 ① $\overline{AF} /\!/ \overline{EC}$, $\overline{AF} = \overline{EC}$이므로 □AECF는 평행사변형이다.

② $\overline{AE} /\!/ \overline{FC}$, $\overline{AE} = \overline{FC}$이므로 □AECF는 평행사변형이다.

③ $\angle BAD = \angle DCB$이므로 $\angle FAE = \angle ECF$

이때 $\angle BEA = \angle FAE$ (엇각), $\angle ECF = \angle DFC$ (엇각)이므로 $\angle BEA = \angle DFC$

$\therefore \angle AEC = \angle CFA$

따라서 □AECF는 평행사변형이다.

④ 두 대각선의 교점을 O라 하면 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OE} = \overline{OF}$이므로 □AECF는 평행사변형이다.

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

보충 학습

② $\angle AED = \angle CFB = 90°$이므로
$\overline{AE} /\!/ \overline{FC}$
$\triangle AED$와 $\triangle CFB$에서
$\angle AED = \angle CFB = 90°$,
$\overline{AD} = \overline{CB}$, $\angle ADE = \angle CBF$ (엇각)
이므로 $\triangle AED \equiv \triangle CFB$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{AE} = \overline{CF}$

08 전략 평행사변형의 넓이는 두 대각선에 의해 사등분됨을 이용한다.

풀이 $\triangle ABO = \triangle BCO = \triangle CDO = \triangle DAO$이므로
$\square ABCD = 4\triangle AOD$
$= 4 \times 15 = 60\,(cm^2)$ 답 ③

09 전략 직사각형의 두 대각선은 서로를 이등분함을 이용한다.

풀이 $\overline{AC} = \overline{BD}$이고 직사각형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로
$\overline{AO} = \overline{BO} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\,(cm)$
따라서 $\triangle ABO$는 정삼각형이므로
$\angle ABO = 60°$
$\therefore x = 60$
$\angle AOD = 180° - \angle AOB = 180° - 60° = 120°$이므로
$y = 120$
$\therefore x + y = 60 + 120 = 180$ 답 ②

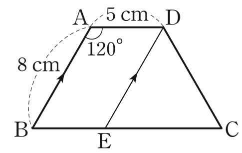
10 전략 마름모의 네 변의 길이는 모두 같고 두 대각선은 서로를 수직이등분함을 이용한다.

풀이 ① 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$이면
$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$이므로 $\square ABCD$는 마름모이다.
② 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$이면 두 대각선이 서로를 수직이등분하므로 $\square ABCD$는 마름모이다.
④ $\angle ABD = \angle ADB$이면 $\triangle ABD$는 $\overline{AB} = \overline{AD}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{BC} = \overline{DC}$
즉 $\square ABCD$는 마름모이다.
⑤ $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle ADB = \angle CBD$ (엇각)
즉 $\angle ABD = \angle ADB$이므로 $\square ABCD$는 마름모이다.
따라서 마름모가 되는 조건이 아닌 것은 ③이다. 답 ③

11 전략 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$임을 이용한다.

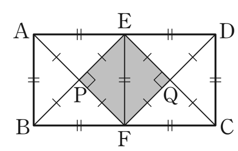
풀이 $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle ABC = \angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통
이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)
따라서 $\angle DBC = \angle ACB = 35°$이므로
$\angle x = \angle DBC = 35°$ (동위각) 답 ①

12 전략 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$가 되도록 $\overline{DE}$를 긋는다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$가 되도록 $\overline{DE}$를 그으면 $\square ABED$는 평행사변형이므로
$\overline{BE} = \overline{AD} = 5\,(cm)$
또 $\angle DEB = \angle BAD = 120°$이므로
$\angle DEC = 180° - 120° = 60°$
$\overline{DE} = \overline{AB} = \overline{DC}$에서 $\triangle DEC$는 $\overline{DC} = \overline{DE}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DCE = \angle DEC = 60°$
$\therefore \angle EDC = 180° - 2 \times 60° = 60°$
따라서 $\triangle DEC$는 정삼각형이므로
$\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 8\,(cm)$
$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 5 + 8 = 13\,(cm)$ 답 ④

13 전략 $\square EPFQ$의 네 변의 길이 사이의 관계와 네 내각의 크기를 살펴본다.



풀이 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$이고, 두 점 E, F가 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$의 중점이므로
$\overline{AE} = \overline{ED} = \overline{BF} = \overline{FC} = \overline{AB}$
$= \overline{EF} = \overline{DC}$
즉 $\square ABFE$는 정사각형이므로
$\overline{AF} \perp \overline{BE}$, $\overline{AP} = \overline{PF} = \overline{BP} = \overline{PE}$
같은 방법으로 하면 $\square EFCD$는 정사각형이므로
$\overline{EC} \perp \overline{DF}$, $\overline{EQ} = \overline{QC} = \overline{FQ} = \overline{QD}$
따라서 $\overline{EP} = \overline{PF} = \overline{FQ} = \overline{QE}$, $\angle EPF = \angle EQF = 90°$에서
$\square EPFQ$는 한 내각의 크기가 $90°$인 마름모이므로 정사각형이다.
$\square EPFQ$의 한 변의 길이가
$\frac{1}{2}\overline{AF} = \frac{1}{2} \times 10 = 5\,(cm)$
이므로 구하는 넓이는
$5 \times 5 = 25\,(cm^2)$ 답 ①

14 전략 여러 가지 사각형 사이의 관계를 생각해 본다.

풀이 ① 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.
⑤ 두 대각선이 수직으로 만나는 평행사변형은 마름모이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다. 답 ①, ⑤

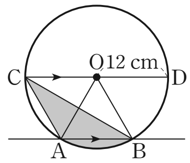
15 전략 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ACD = \triangle ACE$이므로
$\square ABCD = \triangle ABC + \boxed{\triangle ACD}$
$= \triangle ABC + \boxed{\triangle ACE}$
$= \triangle ABE$
$\therefore$ (가) $\triangle ACD$ (나) $\triangle ACE$ 답 ③

16 전략 △CAB와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로

$\triangle CAB = \triangle OAB$



따라서 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 OAB의 넓이와 같다.

호 AB의 길이가 원주의 $\frac{1}{6}$이므로 부채꼴 OAB의 중심각의 크기는

$\frac{1}{6} \times 360° = 60°$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\pi \times 12^2 \times \frac{60}{360} = 24\pi\,(cm^2)$ 답 ④

보충 학습

중심각의 크기와 호의 길이

한 원에서

① 크기가 같은 중심각에 대한 호의 길이는 같다.

② 길이가 같은 호에 대한 중심각의 크기는 같다.

③ 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

17 전략 △AOF : △FOD $= \overline{AF} : \overline{DF}$임을 이용한다.

풀이 $\overline{AD} = 4+6 = 10\,(cm)$이므로

$\square ABCD = 10 \times 10 = 100\,(cm^2)$

$\therefore \triangle AOD = \frac{1}{4}\square ABCD$

$= \frac{1}{4} \times 100 = 25\,(cm^2)$

$\triangle AOF : \triangle FOD = \overline{AF} : \overline{DF} = 4 : 6 = 2 : 3$이므로

$\triangle AOF = \frac{2}{2+3}\triangle AOD$

$= \frac{2}{5} \times 25 = 10\,(cm^2)$ 답 ⑤

18 전략 △ABP : △BMP $= \overline{AP} : \overline{PM}$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABP : \triangle BMP = \overline{AP} : \overline{PM}$이므로

$12 : \triangle BMP = 2 : 1$, $\quad 2\triangle BMP = 12$

$\therefore \triangle BMP = 6\,(cm^2)$

따라서

$\triangle ABM = \triangle ABP + \triangle BMP$

$= 12 + 6 = 18\,(cm^2)$

이므로

$\triangle ABC = 2\triangle ABM$

$= 2 \times 18 = 36\,(cm^2)$

$\therefore \square ABCD = 2\triangle ABC$

$= 2 \times 36 = 72\,(cm^2)$ 답 ②

19 전략 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

풀이 □ABCE에서

$\angle AEC = \angle B = \angle x$

□ACDE에서

$\angle CAE = \angle D = \angle z$

따라서 △ACE에서

$\angle x + \angle y + \angle z = 180°$ 답 180°

20 전략 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같음을 이용한다.

풀이 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AB} = \overline{DE}$이므로 $\quad \overline{DC} = \overline{DE}$ … ❶

$\angle D = \angle B = 80°$이므로 △DEC에서

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

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle BCE = \angle DEC = 50°$ (엇각) … ❸

답 50°

채점 기준	점수
❶ $\overline{DC} = \overline{DE}$임을 알 수 있다.	1점
❷ ∠DEC의 크기를 구할 수 있다.	2점
❸ ∠BCE의 크기를 구할 수 있다.	1점

21 전략 △OAP≡△OCQ임을 이용한다.

풀이 △OAP와 △OCQ에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각),

$\angle PAO = \angle QCO$ (엇각)

이므로 $\quad \triangle OAP \equiv \triangle OCQ$ (ASA 합동)

$\therefore \triangle DOC = \triangle CQO + \triangle DOQ$

$= \triangle APO + \triangle DOQ$

$= 15\,(cm^2)$

$\therefore \square ABCD = 4\triangle DOC$

$= 4 \times 15 = 60\,(cm^2)$ 답 60 cm²

22 전략 마름모의 두 대각선은 서로를 이등분함을 이용한다.

풀이 $\overline{AO} = \overline{CO} = 5\,(cm)$

$\overline{BO} = \overline{DO}$이므로

$2x+3 = 4x-1$, $\quad 2x = 4 \quad \therefore x = 2$

$\therefore \overline{BO} = \overline{DO} = 7\,(cm)$

따라서 두 대각선의 길이의 합은

$\overline{AC} + \overline{BD} = 2 \times 5 + 2 \times 7 = 24\,(cm)$ 답 24 cm

23 전략 정사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = \overline{DC}$임을 이용한다.

풀이 △ADE에서 $\overline{DA} = \overline{DE}$이므로

$\angle DEA = \angle DAE = 65°$

$\therefore \angle ADE = 180° - 2 \times 65° = 50°$ … ❶

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

$\angle DCE=\frac{1}{2}\times\{180^\circ-(50^\circ+90^\circ)\}=20^\circ$ … ❷

$\therefore\ \angle ECB=\angle DCB-\angle DCE$

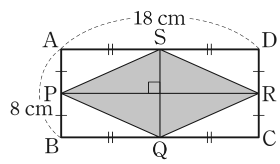
$=90^\circ-20^\circ=70^\circ$ … ❸

답 70°

채점 기준	점수
❶ $\angle ADE$의 크기를 구할 수 있다.	2점
❷ $\angle DCE$의 크기를 구할 수 있다.	2점
❸ $\angle ECB$의 크기를 구할 수 있다.	1점

24 전략 □PQRS는 마름모임을 이용한다.

풀이 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이므로 □PQRS는 마름모이다.



$\therefore\ \overline{PR}\perp\overline{SQ}$

이때 □ABQS와 □APRD는 모두 직사각형이므로

$\overline{PR}=\overline{AD}=18\,(\text{cm}),\ \overline{SQ}=\overline{AB}=8\,(\text{cm})$

$\therefore$ □PQRS$=\frac{1}{2}\times\overline{PR}\times\overline{SQ}$

$=\frac{1}{2}\times18\times8$

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

답 72 cm^2

25 전략 두 삼각형 ABO, OBC의 넓이를 이용하여 $\overline{AO}$와 $\overline{OC}$의 길이의 비를 구한다.

풀이 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle DBC=\triangle ABC$

$\therefore\ \triangle DOC=\triangle DBC-\triangle OBC$

$=\triangle ABC-\triangle OBC$

$=\triangle ABO$

$=4\,(\text{cm}^2)$ … ❶

$\triangle ABO:\triangle OBC=4:8=1:2$이므로

$\overline{AO}:\overline{OC}=1:2$

$\therefore\ \triangle AOD:\triangle DOC=1:2$

즉 $2\triangle AOD=\triangle DOC$이므로

$\triangle AOD=\frac{1}{2}\triangle DOC=\frac{1}{2}\times4=2\,(\text{cm}^2)$ … ❷

$\therefore$ □ABCD$=\triangle ABO+\triangle OBC+\triangle DOC+\triangle AOD$

$=4+8+4+2$

$=18\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 18 cm^2

채점 기준	점수
❶ $\triangle DOC$의 넓이를 구할 수 있다.	2점
❷ $\triangle AOD$의 넓이를 구할 수 있다.	2점
❸ □ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	1점

Ⅷ. 도형의 닮음

01 ③	02 ⑤	03 ④	04 ④	05 ②
06 ②	07 ③	08 ④	09 ④	10 ⑤
11 ②	12 ①	13 ③	14 ②	15 ③
16 ①	17 ②	18 ①	19 6 cm	20 25 cm
21 16 cm	22 2 cm	23 22 cm	24 16 cm^2	
25 111 cm^3				

01 전략 닮음인 두 삼각형의 대응변의 길이의 비는 일정함을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC\backsim\triangle AED$에서

$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}=(4+2):3=2:1$

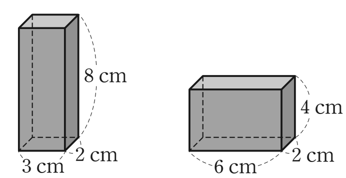
이므로 $\overline{AB}:4=2:1$

$\therefore\ \overline{AB}=8\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=8-3=5\,(\text{cm})$ 답 ③

02 전략 평면도형, 입체도형에서 닮음의 성질을 생각해 본다.

풀이 ⑤ 다음 그림과 같은 두 직육면체는 부피는 48 cm^3로 같지만 닮은 도형이 아니다.



따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

03 전략 삼각형의 닮음조건을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서

$\angle B=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$

(ㄷ) $\triangle ABC$와 $\triangle JKL$에서

$\overline{AB}:\overline{JK}=4:7,\ \overline{BC}:\overline{KL}=8:14=4:7,$

$\angle B=\angle K=60^\circ$

이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle JKL$ (SAS 닮음)

(ㄹ) $\triangle ABC$와 $\triangle NOM$에서

$\angle B=\angle O=60^\circ,\ \angle C=\angle M=30^\circ$

이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle NOM$ (AA 닮음)

이상에서 $\triangle ABC$와 닮음인 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 ④

04 전략 두 삼각형에서 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 일정함을 이용한다.

풀이 $2a=d,\ 2c=f$에서

$a:d=1:2,\ c:f=1:2$

$\therefore\ \overline{BC}:\overline{EF}=\overline{AB}:\overline{DE}$

따라서 $\angle B=\angle E$이면 $\triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (SAS 닮음)

즉 필요한 조건은 ④이다. 답 ④

05 전략 먼저 닮음인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABE$와 $\triangle CDE$에서

$\angle BAE = \angle DCE$,

$\angle AEB = \angle CED$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

$\therefore \overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD}$ …… ㉠

$\triangle ABC$에서 $\angle BAC = \angle BCA$이므로

$\overline{BA} = \overline{BC} = 8\,(\mathrm{cm})$

따라서 ㉠에서

$\overline{AE} : 6 = 8 : 12 = 2 : 3$

이므로 $3\overline{AE} = 12$

$\therefore \overline{AE} = 4\,(\mathrm{cm})$

답 ②

06 전략 $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$이므로 $\overline{BC}^2 = \overline{BD} \times \overline{BA}$임을 이용한다.

풀이 $\overline{BC}^2 = \overline{BD} \times \overline{BA}$이므로

$8^2 = 4 \times \overline{AB}$

$4\overline{AB} = 64$

$\therefore \overline{AB} = 16\,(\mathrm{cm})$

$\overline{BM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 16 = 8\,(\mathrm{cm})$이므로

$\overline{DM} = \overline{BM} - \overline{BD}$

$= 8 - 4 = 4\,(\mathrm{cm})$

답 ②

07 전략 $\overline{AC}$, $\overline{EF}$의 길이를 각각 $\overline{AF}$의 길이에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\overline{BC} = 2\overline{FG}$이므로

$\overline{BC} : \overline{FG} = 2 : 1$

$\overline{AC} : \overline{AF} = \overline{BC} : \overline{GF} = 2 : 1$이므로

$\overline{AC} = 2\overline{AF}$ …… ㉠

따라서

$\overline{CF} = \overline{AC} + \overline{AF} = 2\overline{AF} + \overline{AF} = 3\overline{AF}$

이고 $\overline{CF} = \overline{EF}$이므로

$\overline{EF} = 3\overline{AF}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서

$\overline{AC} : \overline{AF} : \overline{EF} = 2\overline{AF} : \overline{AF} : 3\overline{AF}$

$= 2 : 1 : 3$

답 ③

08 전략 먼저 평행선 사이에 있는 선분의 길이의 비를 이용하여 $\overline{FD}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle BCD$에서 $\overline{DB} /\!/ \overline{FE}$이므로

$\overline{CF} : \overline{FD} = \overline{CE} : \overline{EB}$

$10 : \overline{FD} = 12 : 6 = 2 : 1$, $2\overline{FD} = 10$

$\therefore \overline{FD} = 5\,(\mathrm{cm})$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\overline{CD} : \overline{DA} = \overline{CE} : \overline{EB}$

$(10+5) : \overline{DA} = 12 : 6 = 2 : 1$

$2\overline{DA} = 15$

$\therefore \overline{AD} = \frac{15}{2}\,(\mathrm{cm})$

답 ④

09 전략 $\triangle ABD$, $\triangle BCD$에서 삼각형의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 ① $\triangle ABD$에서 $\overline{AM} = \overline{MD}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{MP}$이므로

$\overline{BP} = \overline{PD}$

② $\triangle BCD$에서 $\overline{BP} = \overline{PD}$, $\overline{DC} /\!/ \overline{PN}$이므로

$\overline{BN} = \overline{NC}$

③ $\triangle ABD$에서 $\overline{AM} = \overline{MD}$, $\overline{BP} = \overline{PD}$이므로

$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AB}$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BP} = \overline{PD}$, $\overline{BN} = \overline{NC}$이므로

$\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{DC}$

⑤ $\overline{AB} = \overline{DC}$이므로

$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \overline{PN}$

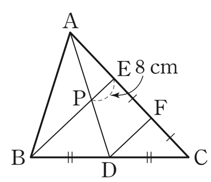
즉 $\triangle MPN$은 이등변삼각형이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

10 전략 $\overline{EC}$의 중점을 F라 하고 $\triangle ADF$, $\triangle BCE$에서 삼각형의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\triangle BCE$에서 $\overline{EC}$의 중점을 F라 하면 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{EF} = \overline{FC}$이므로



$\overline{BE} /\!/ \overline{DF}$, $\overline{BE} = 2\overline{DF}$ … ㉠

한편 $\overline{AE} : \overline{EC} = 1 : 2$에서

$\overline{EC} = 2\overline{AE}$

이때 $\overline{EC} = 2\overline{EF}$이므로

$2\overline{AE} = 2\overline{EF}$ $\therefore \overline{AE} = \overline{EF}$

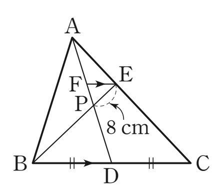
$\triangle ADF$에서 $\overline{AE} = \overline{EF}$, $\overline{PE} /\!/ \overline{DF}$이므로

$\overline{DF} = 2\overline{PE} = 2 \times 8 = 16\,(\mathrm{cm})$

㉠에서 $\overline{BE} = 2\overline{DF} = 2 \times 16 = 32\,(\mathrm{cm})$

답 ⑤

다른풀이 오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나고 $\overline{BC}$와 평행한 직선과 $\overline{AD}$의 교점을 F라 하면 $\triangle ADC$에서



$\overline{FE} : \overline{DC} = \overline{AE} : \overline{AC}$

$= 1 : (1+2)$

$= 1 : 3$

이때 $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로

$\overline{FE}:\overline{BD}=1:3$

$\overline{FE}/\!/\overline{BD}$이므로

$\overline{PE}:\overline{PB}=\overline{EF}:\overline{BD}=1:3$

$8:\overline{PB}=1:3 \qquad \therefore\ \overline{PB}=24\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{BE}=\overline{BP}+\overline{PE}$

$=24+8=32\,(\text{cm})$

11 전략 평행선 사이에 있는 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $30:50=24:x$에서

$30x=1200 \qquad \therefore\ x=40$

$50:y=40:36$에서

$40y=1800 \qquad \therefore\ y=45$

$\therefore\ x+y=40+45=85$ 답 ②

12 전략 사다리꼴에서 평행선 사이에 있는 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EP}:\overline{BC}$이므로

$4:(4+8)=x:15$

$12x=60 \qquad \therefore\ x=5$

$\triangle ACD$에서

$\overline{PF}:\overline{AD}=\overline{CP}:\overline{CA}=\overline{BE}:\overline{BA}$

이므로

$4:y=8:(8+4)=2:3$

$2y=12 \qquad \therefore\ y=6$

$\therefore\ x+y=5+6=11$ 답 ①

13 전략 삼각형의 무게중심은 세 중선의 길이를 각 꼭짓점으로부터 각각 $2:1$로 나눈다.

풀이 $\overline{DG'}=a$라 하면 점 G′이 $\triangle ABG$의 무게중심이므로

$\overline{G'G}=2\overline{DG'}=2a$,

$\overline{DG}=3\overline{DG'}=3a$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GC}=2\overline{DG}=6a$

$\therefore\ \overline{DG'}:\overline{G'G}:\overline{GC}$

$=a:2a:6a$

$=1:2:6$ 답 ③

14 전략 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AG}:\overline{GD}=\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$임을 이용한다.

풀이 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GE}=\dfrac{1}{2}\overline{BG}$

$\therefore\ x=\dfrac{1}{2}\times 10=5$

$\triangle ADF$에서 $\overline{AE}:\overline{EF}=\overline{AG}:\overline{GD}$이므로

$12:y=2:1$

$2y=12 \qquad \therefore\ y=6$

$\therefore\ xy=5\times 6=30$ 답 ②

15 전략 $\triangle PMC \backsim \triangle PDA$임을 이용한다.

풀이 $\triangle PMC$와 $\triangle PDA$에서

$\angle CPM=\angle APD$ (맞꼭지각)

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\qquad \angle PMC=\angle PDA$ (엇각)

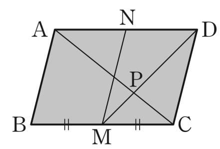
$\therefore\ \triangle PMC \backsim \triangle PDA$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{PM}:\overline{PD}=\overline{MC}:\overline{DA}=\overline{MC}:\overline{BC}=1:2$이므로

$\triangle PMC:\triangle PCD=1:2$

$\therefore\ \triangle PCD=2\triangle PMC$

$=2\times 3=6\,(\text{cm}^2)$



오른쪽 그림과 같이 점 M을 지나고 $\overline{DC}$와 평행한 직선을 긋고 $\overline{AD}$와 만나는 점을 N이라 하면

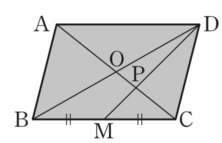
$\square ABCD=2\square NMCD$

$=2\times 2\triangle DMC$

$=4\triangle DMC$

$=4\times(3+6)$

$=36\,(\text{cm}^2)$ 답 ③



다른풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면

$\triangle BCD$에서

$\overline{BO}=\overline{OD}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$

이므로 점 P는 $\triangle BCD$의 무게중심이다.

$\therefore\ \square ABCD=2\triangle BCD=2\times 6\triangle PMC$

$=12\triangle PMC=12\times 3$

$=36\,(\text{cm}^2)$

16 전략 닮음비가 $m:n$인 두 평면도형의 넓이의 비는 $m^2:n^2$임을 이용한다.

풀이 세 원의 닮음비가 $1:2:3$이므로 넓이의 비는

$1^2:2^2:3^2=1:4:9$

가장 작은 원의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면

$x:54=1:9, \qquad 9x=54$

$\therefore\ x=6$

따라서 가장 작은 원의 넓이는 $6\,\text{cm}^2$이다. 답 ①

17 전략 원래 사진과 확대된 사진이 닮은 도형임을 이용한다.

풀이 원래 사진을 $250\,\%$ 확대 복사하였으므로 원래 사진과 확대된 사진의 닮음비는

$100:250=2:5$

따라서 넓이의 비는

$2^2 : 5^2 = 4 : 25$

이므로 원래 사진의 넓이를 x cm²라 하면

$x : 625 = 4 : 25$,　　$25x = 625 \times 4$

$\therefore x = 100$

즉 원래 사진의 넓이는 100 cm²이다.

답 ②

18 전략 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle B = \angle E = 90°$, $\angle ACB = \angle DCE$

이므로　$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EC}$이므로

$1 : \overline{DE} = 2 : (5-2) = 2 : 3$,　　$2\overline{DE} = 3$

$\therefore \overline{DE} = 1.5$ (m)

답 ①

19 전략 닮음인 두 삼각형을 찾아 닮음비를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서

$\overline{AB} : \overline{DB} = 12 : 9 = 4 : 3$,

$\overline{BC} : \overline{BA} = 16 : 12 = 4 : 3$,

$\angle B$는 공통

이므로　$\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{AC} : \overline{DA} = 4 : 3$이므로

$8 : \overline{DA} = 4 : 3$,　　$4\overline{DA} = 24$

$\therefore \overline{DA} = 6$ (cm)

답 6 cm

20 전략 $\triangle ABE \backsim \triangle ADF$임을 이용하여 $\overline{AD}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ABE$와 $\triangle ADF$에서

$\angle AEB = \angle AFD = 90°$

평행사변형의 대각의 크기는 같으므로

$\angle B = \angle D$

$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)　… ❶

따라서

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AE} : \overline{AF}$

이므로

$5 : \overline{AD} = 4 : 6 = 2 : 3$,　　$2\overline{AD} = 15$

$\therefore \overline{AD} = \frac{15}{2}$ (cm)　… ❷

□ABCD의 둘레의 길이는

$2 \times \left(5 + \frac{15}{2}\right) = 25$ (cm)　… ❸

답 25 cm

채점 기준	점수
❶ $\triangle ABE \backsim \triangle ADF$임을 알 수 있다.	2점
❷ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	2점
❸ □ABCD의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	1점

21 전략 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

$12 : \overline{AC} = 3 : 4$,　　$3\overline{AC} = 48$

$\therefore \overline{AC} = 16$ (cm)

답 16 cm

22 전략 먼저 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$임을 이용하여 $\overline{MN}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$이므로

$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14$

$= 7$ (cm)

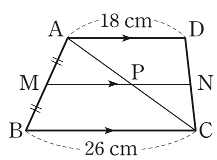
$\therefore \overline{EN} = \overline{MN} - \overline{ME}$

$= 7 - 5$

$= 2$ (cm)

답 2 cm

23 전략 대각선 AC를 그은 후 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$에서 삼각형의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고 $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라 하면

$\triangle ABC$에서

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MP} /\!/ \overline{BC}$

이므로

$\overline{AP} = \overline{PC}$,

$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 26 = 13$ (cm)　… ❶

$\triangle ACD$에서

$\overline{AP} = \overline{PC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{PN}$

이므로

$\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$ (cm)　… ❷

$\therefore \overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN}$

$= 13 + 9$

$= 22$ (cm)　… ❸

답 22 cm

채점 기준	점수
❶ $\overline{MP}$의 길이를 구할 수 있다.	2점
❷ $\overline{PN}$의 길이를 구할 수 있다.	2점
❸ $\overline{MN}$의 길이를 구할 수 있다.	1점

24 전략 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$임을 이용한다.

풀이 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$$\triangle ABG=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 72=24\,(\text{cm}^2)$$

△ABD에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BD}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EB}=\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$

$$\therefore\ \triangle AEG=\frac{2}{2+1}\triangle ABG=\frac{2}{3}\times 24=16\,(\text{cm}^2)$$

답 $16\ \text{cm}^2$

다른풀이 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 72=36\,(\text{cm}^2)$

△AEG와 △ABD에서

∠AEG=∠ABD (동위각), ∠A는 공통

이므로 △AEG∽△ABD (AA 닮음)

△AEG와 △ABD의 닮음비가

$\overline{AG}:\overline{AD}=2:(2+1)=2:3$

이므로 넓이의 비는

$2^2:3^2=4:9$

따라서 △AEG : △ABD=4 : 9이므로

△AEG : 36=4 : 9

9△AEG=36×4

$\therefore$ △AEG$=16\,(\text{cm}^2)$

25 전략 닮음비가 $m:n$인 닮은 두 입체도형의 부피의 비는 $m^3:n^3$임을 이용한다.

풀이 원뿔 P와 처음 원뿔의 닮음비는

$\overline{AC}:\overline{AB}=3:(3+1)=3:4$

이므로 부피의 비는

$3^3:4^3=27:64$ … ❶

따라서 원뿔 P와 원뿔대 Q의 부피의 비는

$27:(64-27)=27:37$ … ❷

원뿔대 Q의 부피를 $x\ \text{cm}^3$라 하면

$81:x=27:37$

$27x=81\times 37$

$\therefore\ x=111$

즉 원뿔대 Q의 부피는 $111\ \text{cm}^3$이다. … ❸

답 $111\ \text{cm}^3$

채점 기준	점수
❶ 원뿔 P와 처음 원뿔의 부피의 비를 구할 수 있다.	2점
❷ 원뿔 P와 원뿔대 Q의 부피의 비를 구할 수 있다.	1점
❸ 원뿔대 Q의 부피를 구할 수 있다.	2점

MEMO

MEMO