유형으로 꽉! 수학잡는 쎈 녀석

쎈

수학 2(하)

정답 및 풀이

14 경우의 수

A단계

0001 4　0002 3　0003 2　0004 2
0005 7　0006 (1) 3 (2) 2 (3) 5　0007 (1) 1 (2) 4 (3) 5
0008 8　0009 풀이 8쪽　0010 (1) 36 (2) 9
0011 (1) 8 (2) 3　0012 24　0013 12　0014 24
0015 3, 6, 2, 12　0016 48　0017 36　0018 6
0019 30　0020 120　0021 0, 4, 4, 3, 48　0022 12
0023 6　0024 45　0025 120

B단계

0026 ③　0027 ③　0028 6　0029 ②
0030 ④　0031 9　0032 3　0033 ⑤　0034 6가지
0035 11　0036 2　0037 10　0038 ⑤　0039 ②
0040 ④　0041 ④　0042 ③　0043 8　0044 ⑤
0045 12　0046 16　0047 ①　0048 12　0049 ③
0050 10　0051 ①　0052 4　0053 ④　0054 8
0055 ③　0056 ④　0057 18　0058 ④　0059 6
0060 12　0061 8　0062 32　0063 27　0064 ③
0065 ③　0066 ③　0067 360　0068 24　0069 ②
0070 ③　0071 ④　0072 ③　0073 ②　0074 120
0075 24　0076 ⑤　0077 24　0078 ④　0079 12
0080 ④　0081 10　0082 81　0083 21　0084 ①
0085 34　0086 ④　0087 ④　0088 (1) 18 (2) 5
0089 36　0090 ②　0091 ③　0092 90　0093 20
0094 ①　0095 ⑤　0096 ③　0097 ④　0098 ②
0099 44　0100 15　0101 6　0102 12　0103 ②

C단계

0104 ③　0105 ④　0106 ③　0107 30
0108 9　0109 ②　0110 ⑤　0111 ③　0112 540
0113 312　0114 ②　0115 270　0116 15　0117 ②
0118 46　0119 4　0120 3　0121 12　0122 20
0123 40

15 확률

A단계

0124 (1) 8 (2) 1 (3) $\frac{1}{8}$　0125 $\frac{8}{15}$　0126 $\frac{2}{5}$
0127 $\frac{1}{2}$　0128 $\frac{3}{4}$　0129 $\frac{3}{8}$　0130 $\frac{1}{4}$　0131 0
0132 1　0133 1　0134 0　0135 $\frac{1}{2}$　0136 $\frac{2}{5}$
0137 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{8}{9}$　0138 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$
0139 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{1}{2}$　0140 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{2}{9}$
0141 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{3}{20}$　0142 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{24}$
0143 $\frac{3}{5}$　0144 $\frac{30}{121}$　0145 $\frac{3}{11}$　0146 $\frac{49}{100}$
0147 $\frac{7}{15}$　0148 $\frac{2}{9}$　0149 $\frac{1}{4}$

B단계

0150 $\frac{5}{36}$　0151 $\frac{1}{2}$　0152 ③　0153 $\frac{5}{9}$
0154 ③　0155 $\frac{2}{5}$　0156 $\frac{3}{10}$　0157 $\frac{3}{4}$　0158 $\frac{1}{28}$
0159 ④　0160 $\frac{5}{12}$　0161 $\frac{5}{36}$　0162 ③　0163 ③
0164 ⑤　0165 ④　0166 ⑤　0167 (1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{11}{12}$
0168 ⑤　0169 ①　0170 $\frac{7}{8}$　0171 ⑤　0172 $\frac{2}{3}$
0173 ④　0174 $\frac{7}{30}$　0175 $\frac{2}{5}$　0176 $\frac{1}{4}$　0177 $\frac{5}{8}$
0178 ①　0179 ④　0180 $\frac{2}{5}$　0181 $\frac{1}{9}$　0182 ①
0183 $\frac{1}{5}$　0184 ⑤　0185 $\frac{7}{10}$　0186 $\frac{29}{50}$　0187 $\frac{124}{125}$
0188 ②　0189 $\frac{7}{10}$　0190 $\frac{1}{10}$　0191 ⑤　0192 ②
0193 ③　0194 $\frac{4}{25}$　0195 6　0196 $\frac{8}{45}$　0197 ②
0198 $\frac{2}{33}$　0199 $\frac{14}{45}$　0200 $\frac{3}{7}$　0201 ⑤　0202 $\frac{15}{28}$
0203 $\frac{1}{2}$　0204 ①　0205 $\frac{14}{15}$　0206 ⑤　0207 ④
0208 ②　0209 $\frac{1}{3}$　0210 ④　0211 ⑤　0212 ②
0213 $\frac{9}{10}$　0214 $\frac{9}{20}$　0215 ⑤　0216 ③　0217 ⑤
0218 $\frac{1}{3}$　0219 $\frac{13}{27}$　0220 $\frac{7}{8}$　0221 ⑤

C단계 **0222** ③ **0223** ② **0224** $\frac{5}{9}$ **0225** $\frac{5}{54}$

0226 $\frac{1}{9}$ **0227** ③ **0228** (ㄴ), (ㄷ), (ㄱ) **0229** $\frac{3}{8}$

0230 ⑤ **0231** ④ **0232** ⑤ **0233** ④ **0234** $\frac{9}{28}$

0235 6 **0236** $\frac{25}{216}$ **0237** $\frac{24}{25}$ **0238** $\frac{7}{36}$ **0239** $\frac{2}{3}$

0240 (1) $\frac{3}{4}$ (2) A: 48, B: 16

16 삼각형의 성질 (1)

A단계 **0241** $59°$ **0242** $40°$ **0243** $30°$ **0244** $90°$

0245 $\angle x=74°$, $\angle y=32°$ **0246** $\angle x=25°$, $\angle y=50°$

0247 20 **0248** 3 **0249** 90 **0250** 40

0251 (가) $\angle ADC$ (나) $\overline{AD}$ (다) $\angle CAD$ (라) ASA (마) $\overline{AB}=\overline{AC}$

0252 10 **0253** 6 **0254** 10 **0255** 8

0256 (1) $\triangle ABC\equiv\triangle EFD$, RHA 합동 (2) 3 cm

0257 (1) $\triangle ABC\equiv\triangle FDE$, RHS 합동 (2) 8 cm **0258** (ㄱ), (ㄷ)

0259 (가) $90°$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\angle BOP$ (라) RHA

0260 (가) $\angle PBO$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\triangle AOP$ (라) RHS

0261 $x=6$, $y=10$ **0262** 28

B단계 **0263** ⑤

0264 (가) $\angle C$ (나) $\angle C$ (다) $\angle A=\angle B=\angle C$ **0265** ②

0266 $125°$ **0267** $36°$ **0268** ③ **0269** $34°$ **0270** $18°$

0271 ② **0272** $40°$ **0273** ③ **0274** $25°$ **0275** ③

0276 $75°$ **0277** ③ **0278** $29°$ **0279** $60°$ **0280** $120°$

0281 (1) $108°$ (2) $72°$ **0282** ⑤ **0283** 20 cm^2 **0284** ②

0285 ③ **0286** (가) $\overline{AC}$ (나) $\overline{BC}$ (다) $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$

0287 ② **0288** ④ **0289** ③ **0290** 8 cm **0291** ⑤

0292 9 cm **0293** ③ **0294** 8 cm **0295** ⑤ **0296** 20 cm^2

0297 ③ **0298** (가) $\angle CEB$ (나) $\overline{BC}$ (다) RHA **0299** ③

0300 ⑤ **0301** ③ **0302** 45 **0303** 3 cm **0304** 20 cm^2

0305 ③ **0306** ② **0307** ② **0308** $150°$ **0309** ④

0310 22 **0311** 32 cm^2 **0312** ③ **0313** ① **0314** ④

0315 $20°$ **0316** ⑤ **0317** $50°$ **0318** 6 cm

C단계 **0319** ④ **0320** ① **0321** $70°$ **0322** ④

0323 $76°$ **0324** ④ **0325** $146°$ **0326** ② **0327** $36°$

0328 $108°$ **0329** ② **0330** ⑤ **0331** 36 **0332** ②

0333 $\frac{8}{3}$ cm^2 **0334** ② **0335** $12°$ **0336** $66°$ **0337** $40°$

0338 $126°$ **0339** 4 cm **0340** $\overline{AE}=\overline{AF}$인 이등변삼각형

0341 2 cm **0342** $\frac{25}{2}$ cm^2 **0343** $80°$

17 삼각형의 성질 (2)

A단계 **0344** (가) $\overline{OC}$ (나) $\angle OFC$ (다) $\overline{OF}$ (라) $\triangle OCF$ (마) $\overline{CF}$

0345 ○ **0346** × **0347** × **0348** (1) 5 cm (2) 36 cm

0349 9 **0350** 40 **0351** (1) 점 D (2) 3 cm (3) $60°$

0352 $35°$ **0353** $12°$ **0354** $25°$ **0355** $20°$ **0356** $130°$

0357 $60°$ **0358** $30°$ **0359** $65°$

0360 (가) $\overline{IF}$ (나) $\angle ICF$ (다) 이등분선 **0361** × **0362** ○

0363 × **0364** × **0365** ○ **0366** 35 **0367** 5

0368 $34°$ **0369** $30°$ **0370** $125°$ **0371** $60°$ **0372** 4

0373 8 **0374** 30 cm^2

B단계 **0375** ③ **0376** $54°$ **0377** ⑤ **0378** ⑤

0379 49π cm^2 **0380** $130°$

0381 (1) $130°$ (2) $60°$ (3) $60°$ **0382** ② **0383** ①

0384 ⑤ **0385** ③ **0386** 25 cm **0387** 6 cm **0388** ①

0389 25π cm^2 **0390** $28°$ **0391** ② **0392** ②

0393 $30°$ 0394 ③ 0395 ③ 0396 ④ 0397 ②
0398 $62°$ 0399 ⑤ 0400 $60°$ 0401 $34°$ 0402 $50°$
0403 $120°$ 0404 ⑤ 0405 ① 0406 ① 0407 ④
0408 $46°$ 0409 $23°$ 0410 ② 0411 ③ 0412 ④
0413 $195°$ 0414 ④ 0415 $116°$ 0416 ⑤ 0417 $100°$
0418 $148°$ 0419 $\frac{12}{5}$ cm 0420 32 cm
0421 (1) 9 : 10 : 7 (2) $\frac{7}{10}a\ \text{cm}^2$ 0422 ② 0423 ②
0424 $(60-9\pi)\ \text{cm}^2$ 0425 4 cm 0426 ③ 0427 ④
0428 (2, 2) 0429 ③ 0430 27 cm 0431 4 cm 0432 ④
0433 10 cm 0434 $\frac{45}{2}$ cm 0435 $15\ \text{cm}^2$ 0436 $21°$ 0437 ④
0438 ⑤ 0439 $115°$ 0440 ④ 0441 $119°$ 0442 ②
0443 $24\ \text{cm}^2$ 0444 $116\pi\ \text{cm}^2$

C 단계 0445 $\frac{84}{125}$ cm 0446 ④ 0447 ③
0448 ⑤ 0449 $138°$ 0450 ③ 0451 ⑤ 0452 ③
0453 $(570-72\pi)\ \text{cm}^2$ 0454 $120°$ 0455 ⑤ 0456 $70°$
0457 $9°$ 0458 풀이 47쪽 0459 $30°$ 0460 10 cm
0461 1 cm 0462 $\frac{3}{2}\pi\ \text{cm}^2$ 0463 $28\ \text{cm}^2$

18 평행사변형

A 단계 0464 ⑤ 0465 $x=6$, $y=5$
0466 $x=7$, $y=8$ 0467 $x=100$, $y=80$
0468 $x=110$, $y=38$ 0469 $x=3$, $y=5$
0470 $x=6$, $y=7$ 0471 $\angle x=85°$, $\angle y=45°$
0472 $\angle x=55°$, $\angle y=35°$ 0473 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ), (ㅁ)
0474 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ 0475 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$
0476 $\angle BCD$, $\angle ADC$ 0477 $\overline{DC}$, $\overline{DC}$
0478 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$ 0479 (가) $\angle DQC$ (나) $\angle BQD$
0480 (가) $\overline{OC}$ (나) $\overline{OF}$ 0481 (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{DF}$
0482 (가) $\overline{CF}$ (나) $\angle CBF$ (다) $\overline{CF}$ 0483 $20\ \text{cm}^2$
0484 $16\ \text{cm}^2$ 0485 $25\ \text{cm}^2$

B 단계 0486 ② 0487 $70°$ 0488 ②
0489 (가) $\angle CDB$ (나) $\angle CBD$ (다) $\overline{BD}$
0490 (가) $\angle DCA$ (나) $\angle BCA$ (다) $\angle DCE$ 0491 ③
0492 ⑤ 0493 67 0494 ① 0495 ③ 0496 ⑤
0497 14 cm 0498 6 cm 0499 ④ 0500 $50°$ 0501 $70°$
0502 $40°$ 0503 $144°$ 0504 ④ 0505 ⑤ 0506 ③
0507 ③ 0508 $125°$ 0509 30 cm 0510 ⑤ 0511 $\frac{15}{2}\ \text{cm}^2$
0512 ④ 0513 (가) SSS (나) $\angle DCA$ (다) $\angle CAD$
0514 (가) $180°$ (나) $180°$ (다) $\angle B$ (라) $\overline{BC}$ 0515 ③
0516 (가) 맞꼭지각 (나) SAS (다) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$ (라) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$
0517 ① 0518 40 0519 $x=6$, $y=10$ 0520 ⑤
0521 106 0522 ② 0523 ⑤ 0524 ⑤ 0525 ②
0526 (ㄴ), (ㄷ) 0527 (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{EB}$
0528 (가) $\angle ECM$ (나) $\overline{CM}$ (다) ASA (라) $\overline{EC}$
0529 풀이 53쪽 0530 ④ 0531 평행사변형
0532 평행사변형 0533 ② 0534 $114°$ 0535 ③
0536 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ) 0537 ② 0538 $9\ \text{cm}^2$ 0539 $12\ \text{cm}^2$
0540 ③ 0541 $5\ \text{cm}^2$ 0542 $12\ \text{cm}^2$ 0543 ③ 0544 $17\ \text{cm}^2$
0545 ④ 0546 $45\ \text{cm}^2$

C 단계 0547 $18°$ 0548 ③ 0549 ① 0550 ④
0551 ⑤ 0552 12 cm 0553 ④
0554 □ABFC, □ACED, □BFED 0555 ③ 0556 8초
0557 ③ 0558 ⑤ 0559 $40°$
0560 (1) 6 cm (2) 19 cm (3) 13 cm 0561 $142°$
0562 평행사변형 0563 $\frac{5}{2}$ 0564 $10\ \text{cm}^2$

19 여러 가지 사각형

A단계
0565 5 0566 8 0567 32° 0568 55°
0569 106° 0570 100° 0571 (가) 180° (나) 90° 0572 10
0573 2 0574 $\angle x=50^\circ$, $\angle y=40^\circ$
0575 $\angle x=30^\circ$, $\angle y=60^\circ$
0576 (가) $\overline{DC}$ (나) $\overline{AD}$ (다) 마름모 0577 10 0578 6
0579 6 0580 9 0581 120 0582 80 0583 마름모
0584 직사각형 0585 정사각형 0586 (ㄱ), (ㄴ)
0587 (ㄴ), (ㄷ) 0588 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 0589 (ㄱ)
0590 평행사변형 0591 평행사변형 0592 마름모
0593 직사각형 0594 정사각형 0595 마름모
0596 $\triangle$DBC 0597 $\triangle$ACD
0598 $\triangle$OAB 0599 (1) 12 cm^2 (2) 6 cm^2
0600 (1) 15 cm^2 (2) 12 cm^2 (3) 5 : 4

B단계
0601 60° 0602 ⑤ 0603 ⑤ 0604 72
0605 (ㄱ), (ㄴ) 0606 (가) $\overline{DC}$ (나) $\overline{BC}$ (다) SAS 0607 ④
0608 20° 0609 ⑤ 0610 (ㄴ), (ㄷ)
0611 (가) 직사각형 (나) SSS (다) $\angle$DCB 0612 90°
0613 ② 0614 60° 0615 ② 0616 55° 0617 30°
0618 ③ 0619 (가) $\overline{AD}$ (나) $\overline{OD}$ (다) SSS (라) 180°
0620 5 0621 7 cm 0622 110° 0623 ⑤ 0624 6
0625 (가) $\overline{OD}$ (나) SAS (다) $\overline{AD}$ (라) $\overline{DC}$ (마) $\overline{BC}$ 0626 45
0627 75° 0628 ② 0629 35° 0630 20° 0631 ②
0632 ③ 0633 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ) 0634 72 cm^2
0635 (가) 직사각형 (나) 마름모 0636 $2(a+2b)$
0637 ① 0638 ① 0639 ② 0640 ③ 0641 ⑤
0642 55° 0643 ④ 0644 42.5° 0645 ③, ⑤
0646 등변사다리꼴 0647 7
0648 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle$DEC (다) 이등변삼각형 0649 ⑤
0650 ① 0651 42° 0652 75° 0653 31 cm 0654 12 cm
0655 ④ 0656 17 cm 0657 ③ 0658 ④ 0659 마름모
0660 마름모, 20 cm 0661 평행사변형 0662 (ㄴ), (ㄷ)
0663 (가) 정사각형 (나) SAS (다) 90° (라) 90°
0664 ④ 0665 ③ 0666 ①, ② 0667 ③ 0668 ③, ④
0669 3 0670 ③ 0671 ② 0672 9 0673 ①, ④
0674 ③ 0675 (가) 직사각형 (나) SAS (다) SAS
0676 200 cm^2 0677 24 cm 0678 118 0679 45 cm^2
0680 27 cm^2 0681 ② 0682 ④ 0683 ② 0684 20 cm^2
0685 ③ 0686 ③ 0687 4 cm^2 0688 ⑤ 0689 3 cm^2
0690 12 cm^2 0691 10 cm^2 0692 ③ 0693 6 cm^2 0694 ⑤
0695 ② 0696 28 cm^2

C단계
0697 ② 0698 $\frac{240}{13}$ 0699 ③ 0700 15°
0701 ④ 0702 ① 0703 ③ 0704 ③ 0705 ③
0706 ③ 0707 15 cm^2 0708 ⑤ 0709 12 cm^2 0710 ③
0711 18 0712 50° 0713 직사각형 0714 45°
0715 27 cm^2 0716 2 cm 0717 풀이 69쪽 0718 $\frac{20}{7}$ cm
0719 24 cm^2 0720 $\frac{13}{25}S$

20 도형의 닮음

A단계
0721 점 H 0722 $\overline{AD}$ 0723 $\angle$G 0724 $\overline{BC}$
0725 $\angle$C, $\angle$H 0726 2 : 3 0727 5 : 7 0728 3 : 4
0729 (1) 3 : 2 (2) 60° (3) 5 cm
0730 (1) 2 : 1 (2) 4 cm (3) $\frac{9}{2}$ cm 0731 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$, 4, SSS
0732 $\overline{AE}$, 1, $\angle$CED, SAS
0733 $\angle$ADE, $\triangle$ABC, AA
0734 $\triangle ABC \backsim \triangle DEA$, SSS 닮음
0735 $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$, SAS 닮음
0736 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$, AA 닮음 0737 $\overline{BD}$, 6
0738 $\overline{CB}$, 6 0739 $\overline{CD}$, 9

B단계
0740 $\overline{DF}$, $\angle$A 0741 $\overline{EG}$, 면 ABD
0742 ② 0743 (ㄴ), (ㄷ) 0744 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ), (ㅅ) 0745 ⑤
0746 ⑤ 0747 ② 0748 4 cm 0749 ②
0750 18π cm 0751 40 cm 0752 (8, 12) 0753 28

0754 1 : 3 0755 ③ 0756 6 cm 0757 ④ 0758 ①
0759 10 cm 0760 288π cm^3 0761 8 cm 0762 ⑤
0763 49π cm^2 0764 ③ 0765 ④ 0766 ⑤
0767 ⑤ 0768 ④ 0769 ① 0770 12 cm
0771 풀이 72쪽 0772 ① 0773 ④ 0774 12 cm
0775 ③ 0776 풀이 73쪽 0777 $\frac{16}{3}$ cm 0778 18 cm
0779 ② 0780 ③ 0781 ③ 0782 ④ 0783 ③
0784 풀이 74쪽 0785 6 cm 0786 ③ 0787 ③
0788 $\frac{3}{2}$ cm 0789 ⑤ 0790 4 cm 0791 (1) 6 cm (2) 15 cm
0792 ④ 0793 $\frac{42}{5}$ cm 0794 ④ 0795 6 0796 $\frac{9}{2}$ cm
0797 ③ 0798 ② 0799 ④
0800 (1) $\frac{12}{5}$ cm (2) $\frac{36}{25}$ cm 0801 $\frac{35}{4}$ cm
0802 ④ 0803 $\frac{15}{2}$ cm

C 단계 0804 ② 0805 4 : 1 0806 1 : 2 : 4
0807 ③ 0808 ⑤ 0809 25 cm 0810 ① 0811 ④
0812 84 cm^2 0813 61 0814 ④ 0815 $\frac{18}{5}$ cm
0816 (1) 3 : 1 (2) 243 : 1 0817 $\frac{7}{3}k$
0818 풀이 78쪽 0819 5 m 0820 $\frac{57}{2}$ cm

21 평행선 사이의 선분의 길이의 비

A 단계 0821 20 0822 8 0823 15 0824 $\frac{18}{5}$
0825 20 0826 $\frac{40}{3}$ 0827 ○ 0828 × 0829 ×
0830 ○ 0831 4 0832 12 0833 36 0834 $\frac{20}{3}$
0835 60° 0836 5 cm 0837 6 0838 9 0839 3 : 5
0840 3 : 2 0841 9 0842 $\frac{35}{4}$ 0843 4 0844 6
0845 10 0846 4 0847 14 0848 8 0849 9
0850 17 0851 3 : 2 0852 3 : 2 0853 $\frac{24}{5}$

B 단계 0854 17 0855 ⑤ 0856 240 0857 6 cm
0858 ② 0859 4 0860 ⑤ 0861 42 cm 0862 12
0863 24 cm 0864 ④ 0865 $\frac{8}{3}$ cm 0866 ⑤ 0867 ⑤
0868 $\frac{20}{3}$ cm 0869 4 cm 0870 ③ 0871 ⑤ 0872 ㈃, ㈄
0873 ㈂, ㈃ 0874 ③ 0875 ⑤ 0876 ③ 0877 2 cm
0878 (1) $\frac{9}{5}$ cm (2) $\frac{16}{3}$ cm 0879 1 cm 0880 ②
0881 ③ 0882 ⑤ 0883 45 cm^2 0884 $\frac{36}{5}$ cm
0885 ㈎ $\angle AFC$ ㈏ $\angle ACF$ ㈐ $\overline{AC}$ ㈑ $\overline{AF}$ 0886 12 cm
0887 ③ 0888 20 cm^2 0889 10 cm 0890 8 cm
0891 $x=24$, $y=40$ 0892 ① 0893 5 cm 0894 ⑤
0895 11 cm 0896 1 cm 0897 ③ 0898 9 cm 0899 $\frac{15}{2}$ cm
0900 6 cm 0901 ④ 0902 15 cm 0903 ① 0904 6 cm
0905 ⑤ 0906 19 cm 0907 ③ 0908 48 cm 0909 36 cm
0910 ② 0911 20 cm 0912 15 cm^2 0913 1 cm 0914 ③
0915 ③ 0916 24 cm 0917 4 cm 0918 ⑤
0919 $x=\frac{21}{4}$, $y=\frac{12}{5}$ 0920 ② 0921 ③
0922 $x=\frac{14}{3}$, $y=\frac{16}{3}$ 0923 8 0921 $\frac{36}{5}$ cm
0925 ⑤ 0926 ② 0927 ④ 0928 8 cm 0929 6
0930 105 0931 ③ 0932 7 cm 0933 (1) 2 cm (2) 9 cm
0934 5 cm 0935 $\frac{40}{7}$ cm 0936 ① 0937 ③ 0938 14
0939 ② 0940 ③ 0941 20 cm 0942 ④
0943 (1) 1 : 2 (2) 64 cm^2

C 단계 0944 ② 0945 4 cm 0946 48 cm^2 0947 ④
0948 $\frac{4}{7}$ cm 0949 ③ 0950 ② 0951 12 cm 0952 ⑤
0953 ③ 0954 $\frac{9}{2}$ cm 0955 ⑤ 0956 (1) 6 cm (2) 24 cm
0957 $\frac{162}{25}$ cm 0958 9 cm 0959 6 0960 22.5°
0961 4 cm

22 삼각형의 무게중심

A단계

0962 3 cm　0963 14 cm^2　0964 1 : 1　0965 2 : 1
0966 3 : 1　0967 4　0968 5　0969 $x=4$, $y=14$
0970 $x=18$, $y=8$　0971 (가) $\frac{1}{2}$　(나) $\frac{2}{3}$　0972 3 cm^2
0973 6 cm^2　0974 18 cm^2　0975 4 cm^2　0976 2 cm^2

B단계

0977 ②　0978 10 cm^2　0979 48 cm^2　0980 42 cm^2
0981 10 cm　0982 ①　0983 ⑤　0984 ③
0985 (1) 8 cm　(2) $\frac{16}{3}$ cm　0986 12 cm　0987 6 cm
0988 ④　0989 ⑤　0990 (1) 18 cm　(2) 144 cm^2
0991 27　0992 ②　0993 ②　0994 28 cm　0995 9
0996 ①　0997 $\frac{32}{3}$ cm　0998 (1) 15 cm　(2) 30 cm
0999 ②　1000 ④　1001 9 cm^2　1002 5 cm^2　1003 ②
1004 ④　1005 ④　1006 ④　1007 54 cm^2　1008 ③
1009 32 cm^2　1010 15 cm　1011 ②　1012 ③　1013 9 cm
1014 3 cm^2　1015 ①　1016 ⑤　1017 12 cm^2

C단계

1018 7배　1019 ②　1020 ③　1021 ⑤
1022 16π cm　1023 $\frac{1}{2}$ cm　1024 ③　1025 ⑤
1026 15 cm^2　1027 36 cm^2　1028 ②　1029 ⑤
1030 16π cm^2　1031 $\frac{3}{7}$ cm^2　1032 8π cm　1033 $\frac{8}{3}$ cm
1034 7 cm^2　1035 24 cm^2

23 닮은 도형의 넓이와 부피

A단계

1036 (1) 2 : 3　(2) 2 : 3　(3) 4 : 9
1037 (1) 3 : 4　(2) 9 : 16　(3) 48 cm^2
1038 (1) 3 : 5　(2) 3 : 5　(3) 9 : 25　(4) 27 : 125
1039 8 cm^2　1040 375 cm^3　1041 320 cm^2
1042 540 cm^3　1043 6 cm　1044 2 km

B단계

1045 ④　1046 ②　1047 2 cm　1048 4 cm^2
1049 ②　1050 1 : 5　1051 ②　1052 270 cm^2
1053 ②　1054 12960원　1055 ①　1056 ⑤
1057 ③　1058 33　1059 1440 cm^2　1060 500 g
1061 ②　1062 ①　1063 184 cm^3　1064 6 cm
1065 ④　1066 126 cm^3　1067 ③　1068 ③
1069 ④　1070 1875 cm^3　1071 28000원
1072 ④　1073 ③　1074 $\frac{125}{8}$ 배　1075 5.1 m　1076 ④
1077 ④　1078 10　1079 30 cm　1080 ④　1081 3.2 km
1082 ④　1083 ③　1084 ⑤　1085 46.6 m

C단계

1086 ⑤　1087 ④　1088 144 cm^2
1089 ③　1090 50 cm^2　1091 ③　1092 ①　1093 2분
1094 수박 B　1095 ③　1096 11400 m^3　1097 ④
1098 12 cm^2　1099 21 cm^2　1100 (1) 4 : 1　(2) 18 cm^2　1101 30 cm^2
1102 6 m　1103 45000 m^2

14 경우의 수

0001 3 이상의 수는 3, 4, 5, 6이므로 구하는 경우의 수는 4이다. 답 4

0002 4의 약수는 1, 2, 4이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 3

0003 서로 같은 면이 나오는 경우의 수는
(앞, 앞), (뒤, 뒤)
의 2이다. 답 2

0004 서로 다른 면이 나오는 경우의 수는
(앞, 뒤), (뒤, 앞)
의 2이다. 답 2

0005 $5+2=7$ 답 7

0006 (1) 5의 배수는 5, 10, 15이므로 구하는 경우의 수는 3이다.
(2) 6의 배수는 6, 12이므로 구하는 경우의 수는 2이다.
(3) $3+2=5$
답 (1) 3 (2) 2 (3) 5

0007 (1) 2보다 작은 수는 1이므로 구하는 경우의 수는 1이다.
(2) 2보다 큰 수는 3, 4, 5, 6이므로 구하는 경우의 수는 4이다.
(3) $1+4=5$
답 (1) 1 (2) 4 (3) 5

0008 $4\times2=8$ 답 8

0009

현아 \ 선우	가위	바위	보
가위	(가위, 가위)	(가위, 바위)	(가위, 보)
바위	(바위, 가위)	(바위, 바위)	(바위, 보)
보	(보, 가위)	(보, 바위)	(보, 보)

(1) 3 (2) 3 (3) 3, 3, 9 답 풀이 참조

0010 (1) $6\times6=36$
(2) 4의 약수는 1, 2, 4의 3개이고 소수는 2, 3, 5의 3개이므로 구하는 경우의 수는 $3\times3=9$ 답 (1) 36 (2) 9

0011 (1) $2\times2\times2=8$
(2) 동전 2개만 앞면이 나오는 경우의 수는
(앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)
의 3이다. 답 (1) 8 (2) 3

0012 $4\times3\times2\times1=24$ 답 24

0013 $4\times3=12$ 답 12

0014 $4\times3\times2=24$ 답 24

0015 답 3, 6, 2, 12

0016 남학생 2명을 1명으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 남학생 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$ 답 48

0017 여학생 3명을 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 여학생 3명이 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
이므로 구하는 경우의 수는 $6\times6=36$ 답 36

0018 A를 제외한 나머지 B, C, D의 순서를 정하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$ 답 6

0019 $6\times5=30$ 답 30

0020 $6\times5\times4=120$ 답 120

0021 답 0, 4, 4, 3, 48

0022 $4\times3=12$ 답 12

0023 $\frac{4\times3}{2}=6$ 답 6

0024 $\frac{10\times9}{2}=45$ 답 45

0025 $\frac{10\times9\times8}{3\times2\times1}=120$ 답 120

0026 두 자리 자연수 중 8의 배수는
16, 24, 32, ⋯, 96
이므로 구하는 경우의 수는 11이다. 답 ③

0027 1부터 10까지의 자연수 중 소수는 2, 3, 5, 7이므로 구하는 경우의 수는 4이다. 답 ③

0028 세 주머니 A, B, C에서 꺼낸 공에 적힌 수를 순서쌍으로 나타내면 적힌 수의 합이 5인 경우는
(1, 1, 3), (1, 3, 1), (3, 1, 1),
(1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)
의 6가지이다. 답 6

0029 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 5인 경우는
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)
의 4가지이다. 답 ②

0030 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 차가 3인 경우는

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

의 6가지이다. 답 ④

0031 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 곱이 홀수인 경우는

(1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5),
(5, 1), (5, 3), (5, 5)

의 9가지이다. 답 9

참고 두 수의 곱이 홀수가 되는 경우는 (홀수)×(홀수)일 때이다.

0032 직선 $y=ax+b$가 점 $(-2, -1)$을 지나려면

$-2a+b=-1$, 즉 $b=2a-1$ …… ㉠

이어야 한다. … ❶

㉠을 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

(1, 1), (2, 3), (3, 5) … ❷

따라서 구하는 경우의 수는 3이다. … ❸

답 3

채점 기준

❶ a, b 사이의 관계식을 구할 수 있다.	40%
❷ a, b의 순서쌍을 구할 수 있다.	50%
❸ 답을 구할 수 있다.	10%

0033 700원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 구하는 방법의 수는 7이다. 답 ⑤

(단위: 개)

100원	50원	10원
7	0	0
6	2	0
6	1	5
5	4	0
5	3	5
4	6	0
4	5	5

0034 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 지불할 수 있는 금액은 6가지이다. 답 6가지

(단위: 원)

100원(개) \ 10원(개)	1	2
1	110	120
2	210	220
3	310	320

0035 350원이 되는 경우를 표로 나타내면 다음과 같으므로 구하는 경우의 수는 11이다.

(단위: 개)

100원	3	3	2	2	2	1	1	1	0	0	0
50원	1	0	3	2	1	5	4	3	7	6	5
10원	0	5	0	5	10	0	5	10	0	5	10

답 11

0036 삼각형이 만들어지는 경우의 세 변의 길이 a, b, c $(a<b<c)$를 순서쌍 (a, b, c)로 나타내면

(2, 4, 5), (4, 5, 7)

이므로 구하는 삼각형의 개수는 2이다. 답 2

ssen 보충학습

세 변의 길이가 주어졌을 때, 삼각형이 될 수 있는 조건
➜ (가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)

0037 5개의 팀을 A, B, C, D, E라 하고 경기를 하는 두 팀씩 짝지으면

A와 B, A와 C, A와 D, A와 E, B와 C,
B와 D, B와 E, C와 D, C와 E, D와 E … ❶

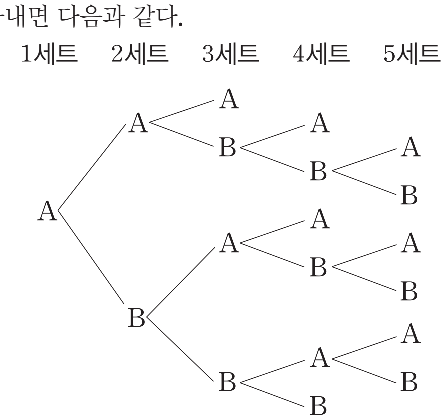
따라서 구하는 전체 경기의 수는 10이다. … ❷

답 10

채점 기준

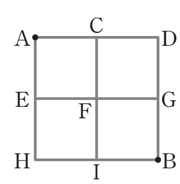
❶ 두 팀씩 짝을 지을 수 있다.	80%
❷ 전체 경기의 수를 구할 수 있다.	20%

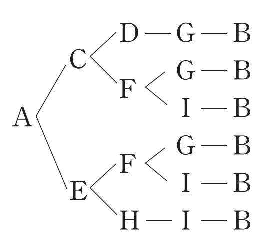
0038 1세트에서 5세트까지 이기는 팀을 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 구하는 경우의 수는 10이다. 답 ⑤

0039 오른쪽 그림에서 A지점에서 B지점까지 가장 짧은 거리로 이동하는 경우를 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 다음과 같다.





따라서 구하는 경우의 수는 6이다. 답 ②

0040 $5+3=8$ 답 ④

0041 $5+4=9$ 답 ④

0042 $10+5=15$ 답 ③

0043 1부터 20까지의 자연수 중 3의 배수는

3, 6, 9, 12, 15, 18

의 6개이고, 7의 배수는

7, 14

의 2개이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $6+2=8$ 답 8

0044 1부터 25까지의 자연수 중 소수는

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23

의 9개이고, 4의 배수는

4, 8, 12, 16, 20, 24

의 6개이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $9+6=15$ 답 ⑤

0045 1부터 50까지의 자연수 중 6의 배수는

6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48

의 8개이고, 8의 배수는

8, 16, 24, 32, 40, 48

의 6개이다. … ❶

이때 6과 8의 공배수는 24, 48의 2개이다. … ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$8+6-2=12$ … ❸

답 12

채점 기준

❶ 6과 8의 배수의 개수를 각각 구할 수 있다.	40%
❷ 6과 8의 공배수의 개수를 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0046 나온 수를 x라 하자.

(i) x를 110으로 나누는 경우

$110=2\times5\times11$이므로 $\frac{x}{110}$를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 11의 배수이어야 한다.

이때 1부터 100까지의 자연수 중 11의 배수는

11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99

의 9개이다.

(ii) x를 130으로 나누는 경우

$130=2\times5\times13$이므로 $\frac{x}{130}$를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 13의 배수이어야 한다.

이때 1부터 100까지의 자연수 중 13의 배수는

13, 26, 39, 52, 65, 78, 91

의 7개이다.

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$9+7=16$ 답 16

ssen 보충학습

유한소수로 나타낼 수 있는 분수

분수를 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

0047 주사위 A, B에서 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 7인 경우는

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

의 6가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $5+6=11$ 답 ①

0048 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 차가 2인 경우는

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

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

의 8가지이다. … ❶

또 눈의 수의 차가 4인 경우는

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)

의 4가지이다. … ❷

따라서 구하는 경우의 수는 $8+4=12$ … ❸

답 12

채점 기준

❶ 눈의 수의 차가 2인 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ 눈의 수의 차가 4인 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0049 주사위에서 첫 번째, 두 번째에 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 5인 경우는

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

의 4가지이고, 눈의 수의 합이 10인 경우는

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

의 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $4+3=7$ 답 ③

0050 1부터 20까지의 자연수 중 2의 배수는

2, 4, 6, …, 20

의 10개이고, 10의 배수는

10, 20

의 2개이다.

이때 2와 10의 공배수는 10, 20의 2개이므로 구하는 경우의 수는

$10+2-2=10$ 답 10

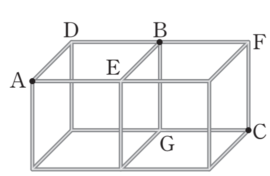
0051 (i) 학교 → 도서관 → 집으로 가는 방법의 수는

$3\times4=12$

(ii) 학교 → 집으로 가는 방법의 수는 1

(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는 $12+1=13$ 답 ①

0052 오른쪽 그림에서



(i) A지점에서 B지점까지 가장 짧은 거리로 가는 방법은

A → D → B,

A → E → B

의 2가지이다.

(ii) B지점에서 C지점까지 가장 짧은 거리로 가는 방법은

$B \to F \to C$, $B \to G \to C$

의 2가지이다.

(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는

$2\times2=4$ 답 4

0053 복도에서 매점으로 가는 방법의 수는 2, 매점에서 복도로 가는 방법의 수는 2, 복도에서 무대로 가는 방법의 수는 3이므로 구하는 방법의 수는

$2\times2\times3=12$ 답 ④

0054 (i) $A \to B \to C$로 가는 방법의 수는

$3\times2=6$ … ❶

(ii) $A \to C$로 직접 가는 방법의 수는 2 … ❷

(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는

$6+2=8$ … ❸

답 8

채점 기준

❶ $A \to B \to C$로 가는 방법의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ $A \to C$로 직접 가는 방법의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0055 $3\times2=6$ 답 ③

0056 $6\times3=18$ 답 ④

0057 $2\times3\times3=18$ 답 18

0058 각 동전을 던질 때 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이고, 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는

$2\times2\times2\times6=48$ 답 ④

0059 동전 2개가 서로 같은 면이 나오는 경우는

(앞, 앞), (뒤, 뒤)

의 2가지이고, 주사위가 소수의 눈이 나오는 경우는

2, 3, 5

의 3가지이므로 구하는 경우의 수는

$2\times3=6$ 답 6

0060 1부터 12까지의 자연수 중 4의 배수는

4, 8, 12

의 3개이다. … ❶

또 10의 약수는

1, 2, 5, 10

의 4개이다. … ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$3\times4=12$ … ❸

답 12

채점 기준

❶ 4의 배수의 개수를 구할 수 있다.	40%
❷ 10의 약수의 개수를 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0061 각 전구가 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지가 있으므로 구하는 신호의 개수는 $2\times2\times2=8$ 답 8

0062 각 깃발은 올리는 경우와 내리는 경우의 2가지가 있으므로 구하는 신호의 개수는

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

0063 각 칸에 쓸 수 있는 숫자는 1, 2, 3의 3개이므로 구하는 암호의 개수는 $3\times3\times3=27$ 답 27

0064 $5\times4\times3=60$ 답 ③

0065 4명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

$4\times3\times2\times1=24$ 답 ③

0066 $6\times5\times4=120$ 답 ③

0067 $6\times5\times4\times3=360$ 답 360

0068 선생님을 제외한 4명의 학생을 일렬로 세우고, 세 번째에 선생님을 세우면 되므로 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ 답 24

0069 M, E가 적힌 카드를 제외한 3장의 카드를 일렬로 배열하고 M, E가 적힌 카드를 각각 맨 앞과 맨 뒤에 놓으면 되므로 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$ 답 ②

0070 어린이 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 어른 2명을 양 끝에 세우는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$ 답 ③

0071 (i) B가 맨 앞에 서는 경우 ➜ B _ _ _

B를 제외한 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

(ii) B가 두 번째에 서는 경우 ➜ _ B _ _

맨 앞에 A 또는 D를 세우고 맨 앞에 선 사람과 B를 제외한 2명을 B 뒤에 세우는 경우의 수는

$2\times2\times1=4$

(iii) B가 세 번째에 서는 경우 ➜ _ _ B _

맨 뒤에는 C를 세워야 하므로 A와 D를 B 앞에 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$

이상에서 구하는 경우의 수는

$6+4+2=12$ 답 ④

다른 풀이 4명을 일렬로 세울 때 B, C가 서는 자리를 선택하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$

이때 선택된 자리 중 앞쪽에는 B를, 뒤쪽에는 C를 세우면 된다.

또 나머지 두 자리에 A, D를 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$

이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

0072 부모님을 1명으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
이때 부모님이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$

답 ③

0073 모음인 a, e를 1개로 생각하여 4개를 일렬로 배열하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 a, e의 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=48$

답 ②

0074 D, E를 1명으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
이때 D, E의 자리는 정해져 있으므로 구하는 경우의 수는 120이다.

답 120

0075 초등학생과 중학생을 각각 1명으로 생각하여 2명을 일렬로 세우는 경우의 수는
$2\times1=2$ … ❶
이때 초등학생은 초등학생끼리, 중학생은 중학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 각각
$3\times2\times1=6,\ 2\times1=2$ … ❷
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times6\times2=24$ … ❸

답 24

채점 기준

❶ 초등학생, 중학생을 각각 1명으로 생각하여 2명을 일렬로 세우는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❷ 초등학생끼리, 중학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	30%

0076 A와 B를 제외한 4명 중에서 2명을 뽑아 A와 B 사이에 일렬로 세우는 경우의 수는
$4\times3=12$
A와 B 사이에 세운 2명과 A, B를 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 A, B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $12\times6\times2=144$

답 ⑤

0077 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

0078 A에 칠할 수 있는 색은 5가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$5\times4\times3=60$

답 ④

0079 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

0080 고구려에 칠할 수 있는 색은 4가지, 백제에 칠할 수 있는 색은 고구려에 칠한 색을 제외한 3가지, 신라에 칠할 수 있는 색은 고구려와 백제에 칠한 색을 제외한 2가지, 가야에 칠할 수 있는 색은 백제와 신라에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times3\times2\times2=48$

답 ④

0081 (i) 십의 자리의 숫자가 3인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4, 5의 2가지이다.
(ii) 십의 자리의 숫자가 4인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 5의 4가지이다.
(iii) 십의 자리의 숫자가 5인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4의 4가지이다.
이상에서 32보다 큰 수의 개수는 $2+4+4=10$

답 10

0082 십의 자리와 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 9가지이므로 구하는 자연수의 개수는
$9\times9=81$

답 81

0083 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3, 4, 5의 3가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 7가지이므로 30 이상인 자연수의 개수는
$3\times7=21$

답 21

0084 3의 배수이려면 각 자리의 숫자의 합이 3의 배수이어야 한다.
(i) 각 자리의 숫자의 합이 3인 경우
12, 21의 2개
(ii) 각 자리의 숫자의 합이 6인 경우
15, 24, 42, 51의 4개
(iii) 각 자리의 숫자의 합이 9인 경우
27, 36, 45, 54, 63, 72의 6개
(iv) 각 자리의 숫자의 합이 12인 경우
57, 75의 2개
이상에서 3의 배수의 개수는 $2+4+6+2=14$

답 ①

0085 (i) 십의 자리의 숫자가 5인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4의 4가지이다.
(ii) 십의 자리의 숫자가 4인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 5의 4가지이다.
(i), (ii)에서 $4+4=8$이므로 10번째 수는 십의 자리의 숫자가 3인 수 중 두 번째로 큰 수이다.

십의 자리의 숫자가 3인 수는

$35,\ 34,\ 32,\ 31$

이므로 구하는 수는 34이다. 답 34

0086 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 ④

0087 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 9가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 10가지이므로 구하는 자연수의 개수는

$9\times10=90$ 답 ④

0088 (1) 천의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3가지, 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 천의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 천의 자리와 백의 자리에 온 숫자를 제외한 2가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 천의 자리와 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 1가지이다.
따라서 구하는 자연수의 개수는

$3\times3\times2\times1=18$ … ❶

(2) 짝수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2이어야 한다.
(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3가지이다.
(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 2를 제외한 2가지이다.
(i), (ii)에서 두 자리 짝수의 개수는 $3+2=5$ … ❷

답 (1) 18 (2) 5

채점 기준

❶ 네 자리 자연수의 개수를 구할 수 있다.	50%
❷ 두 자리 짝수의 개수를 구할 수 있다.	50%

0089 5의 배수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 5이어야 한다.
(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로

$5\times4=20$

(ii) 일의 자리의 숫자가 5인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로

$4\times4=16$

(i), (ii)에서 5의 배수의 개수는 $20+16=36$ 답 36

0090 (i) 백의 자리의 숫자가 3인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0의 1가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 0을 제외한 3가지이므로

$1\times3=3$

(ii) 백의 자리의 숫자가 2인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로

$4\times3=12$

(iii) 백의 자리의 숫자가 1인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로

$4\times3=12$

이상에서 310보다 작은 수의 개수는

$3+12+12=27$ 답 ②

0091 $5\times4\times3=60$ 답 ③

0092 여자 부회장 1명과 남자 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는

$3\times5=15$ … ❶

부회장 2명을 제외한 6명 중에서 회장 1명을 뽑는 경우의 수는

6 … ❷

따라서 구하는 경우의 수는

$15\times6=90$ … ❸

답 90

채점 기준

❶ 부회장을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ 회장을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❸ 답을 구할 수 있다.	30%

다른 풀이 (i) 회장이 여학생인 경우
여자 회장, 여자 부회장, 남자 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는

$3\times2\times5=30$

(ii) 회장이 남학생인 경우
남자 회장, 남자 부회장, 여자 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는

$5\times4\times3=60$

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$30+60=90$

0093 A를 제외한 5명 중 금메달과 동메달 수상자를 각각 1명씩 뽑아야 하므로 구하는 경우의 수는

$5\times4=20$ 답 20

0094 A를 제외한 4명 중 회장 1명, 부회장 1명을 뽑아야 하므로 구하는 경우의 수는

$4\times3=12$ 답 ①

0095 10명 중에서 대의원 1명을 뽑는 경우의 수는 10이고, 9명 중에서 의원 2명을 뽑는 경우의 수는

$\dfrac{9\times8}{2}=36$

이므로 구하는 경우의 수는 $10\times36=360$ 답 ⑤

0096 B를 제외한 4명 중에서 대표 2명을 뽑아야 하므로 구하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$ 답 ③

0097 2명이 악수를 한 번 하므로 구하는 악수의 횟수는 10명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑는 경우의 수와 같다.

$\therefore \frac{10\times9}{2}=45$ 답 ④

0098 2명의 성별이 같은 경우는 여학생 중에서 2명을 뽑는 경우와 남학생 중에서 2명을 뽑는 경우이다.

(ⅰ) 여학생 7명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{7\times6}{2}=21$

(ⅱ) 남학생 5명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는

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

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 경우의 수는

$21+10=31$ 답 ②

0099 9명 중에서 3명의 위원을 뽑는 경우의 수는

$\frac{9\times8\times7}{3\times2\times1}=84$ $\therefore a=84$ ··· ❶

남학생 5명 중에서 2명의 위원을 뽑는 경우의 수는

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

이고, 여학생 4명 중에서 1명의 위원을 뽑는 경우의 수는 4이므로

$b=10\times4=40$ ··· ❷

$\therefore a-b=44$ ··· ❸

답 44

채점 기준

❶ a의 값을 구할 수 있다.	40%
❷ b의 값을 구할 수 있다.	50%
❸ $a-b$의 값을 구할 수 있다.	10%

0100 1부터 8까지의 자연수 중 두 번째로 작은 숫자가 2이면 가장 작은 숫자는 1이다.

따라서 구하는 경우의 수는 3, 4, 5, 6, 7, 8 중 2개의 숫자를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{6\times5}{2}=15$ 답 15

0101 4개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{4\times3}{2}=6$ 답 6

0102 직선 l 위의 한 점을 선택하는 경우는 3가지, 직선 m 위의 한 점을 선택하는 경우는 4가지이므로 구하는 경우의 수는

$3\times4=12$ 답 12

0103 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$ 답 ②

0104 전략 (짝수의 눈의 수)$=2\times$(홀수의 눈의 수)가 되어야 함을 이용한다.

풀이 두 번 던진 후 처음과 같은 위치에 있으려면 짝수의 눈이 한 번, 홀수의 눈이 한 번 나와야 한다.

이때 짝수의 눈의 수를 a, 홀수의 눈의 수를 b라 하면

$a-2b=0$ $\therefore a=2b$

$\therefore a=2,\ b=1$ 또는 $a=6,\ b=3$

따라서 주사위에서 첫 번째, 두 번째에 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 처음과 같은 위치에 있는 경우는

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

의 4가지이다. 답 ③

0105 전략 두 직선의 방정식에 $x=3$을 대입한 후 a, b 사이의 관계식을 구한다.

풀이 두 직선 $y=x+a$와 $y=bx$의 교점의 x좌표가 3일 때 y좌표는 각각 $3+a$, $3b$이므로

$3b=3+a$, 즉 $a=3b-3$

이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

$(3,\ 2),\ (6,\ 3),\ (9,\ 4),\ (12,\ 5)$

따라서 구하는 경우의 수는 4이다. 답 ④

0106 전략 c의 값을 기준으로 경우를 나누어 생각한다.

풀이 $ab=c$를 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

(ⅰ) $c=1$인 경우

$(1,\ 1)$의 1가지

(ⅱ) $c=2$인 경우

$(1,\ 2),\ (2,\ 1)$의 2가지

(ⅲ) $c=3$인 경우

$(1,\ 3),\ (3,\ 1)$의 2가지

(ⅳ) $c=4$인 경우

$(1,\ 4),\ (2,\ 2),\ (4,\ 1)$의 3가지

(ⅴ) $c=5$인 경우

$(1,\ 5),\ (5,\ 1)$의 2가지

(ⅵ) $c=6$인 경우

$(1,\ 6),\ (2,\ 3),\ (3,\ 2),\ (6,\ 1)$의 4가지

이상에서 구하는 경우의 수는

$1+2+2+3+2+4=14$ 답 ③

0107 전략 C지점을 지나는 경우와 D지점을 지나는 경우를 나누어 생각한다.

풀이 (ⅰ) A → C → B로 가는 경우의 수는

$2\times3=6$

(ⅱ) A → D → B로 가는 경우의 수는

$4\times2=8$

(ⅲ) A → C → D → B로 가는 경우의 수는

$2\times1\times2=4$

(ⅳ) A → D → C → B로 가는 경우의 수는

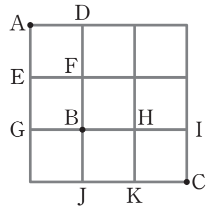
$4\times1\times3=12$

이상에서 구하는 경우의 수는

$6+8+4+12=30$ 답 30

0108 전략 A→B, B→C를 가장 짧은 거리로 가는 경우의 수를 각각 구한다.

풀이 오른쪽 그림에서 A지점에서 B지점까지 가장 짧은 거리로 가는 경우를 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 다음과 같다.



A — D — F — B
A — E — F — B
A — E — G — B

또 B지점에서 C지점까지 가장 짧은 거리로 가는 경우를 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 오른쪽과 같다.

B — H — I — C
B — H — K — C
B — J — K — C

따라서 구하는 경우의 수는

$3\times3=9$ 답 9

0109 전략 세 사람이 무엇을 낼 때 무승부인지 생각한다.

풀이 무승부인 경우는 세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우와 세 사람이 모두 다른 것을 내는 경우이다.

(i) 세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우의 수는 3

(ii) 세 사람이 모두 다른 것을 내는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$3+6=9$ 답 ②

0110 전략 남학생을 맨 앞에 세우는 경우와 여학생을 맨 앞에 세우는 경우를 나누어 생각한다.

풀이 '남여남여남여'의 순서로 세울 때, 먼저 남학생 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 여학생 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이므로 '남여남여남여'의 순서로 세우는 경우의 수는

$6\times6=36$

같은 방법으로 하면 '여남여남여남'의 순서로 세우는 경우의 수도 36이므로 구하는 경우의 수는

$36+36=72$ 답 ⑤

0111 전략 첫 번째, 두 번째, … 문자를 정하고 그 개수를 구한다.

풀이 (i) a_ _ _ _인 경우

a를 제외한 4개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

(ii) b_ _ _ _인 경우

b를 제외한 4개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

(iii) ca_ _ _인 경우

a, c를 제외한 3개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

(iv) cba_ _인 경우

$cbade$, $cbaed$의 2가지이다.

이상에서 $cbaed$가 나오는 것은

$24+24+6+2=56$ (번째) 답 ③

0112 전략 각 영역에 칠할 수 있는 색의 개수를 구한다.

풀이 A에 칠할 수 있는 색은 5가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 3가지, E에 칠할 수 있는 색은 C, D에 칠한 색을 제외한 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$5\times4\times3\times3\times3=540$ 답 540

0113 전략 백의 자리의 숫자가 1, 2, 3인 경우를 나누어 생각한다.

풀이 (i) 백의 자리의 숫자가 1인 경우

십의 자리, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 8가지이므로

$8\times8=64$

(ii) 백의 자리의 숫자가 2인 경우

십의 자리, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 8가지이므로

$8\times8=64$

(i), (ii)에서 $64+64=128$이므로 130번째로 작은 수는 백의 자리의 숫자가 3인 수 중 두 번째로 작은 수이다.

백의 자리의 숫자가 3인 수는

311, 312, 313, …, 388

이므로 구하는 수는 312이다. 답 312

0114 전략 일의 자리의 숫자가 0, 2, 4인 경우를 나누어 생각한다.

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

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우

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

$5\times4=20$

(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 2를 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자와 2를 제외한 4가지이므로

$4\times4=16$

(iii) 일의 자리의 숫자가 4인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 4를 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자와 4를 제외한 4가지이므로

$4\times4=16$

이상에서 짝수의 개수는 $20+16+16=52$ 답 ②

0115 전략 만화책, 소설책, 잡지 중에서 4권을 고르는 경우를 나누어 생각한다.

풀이 (i) 만화책 2권, 소설책 1권, 잡지 1권을 고르는 경우의 수는

$\frac{4\times3}{2}\times5\times3=90$

(ii) 만화책 1권, 소설책 2권, 잡지 1권을 고르는 경우의 수는

$4\times\frac{5\times4}{2}\times3=120$

(iii) 만화책 1권, 소설책 1권, 잡지 2권을 고르는 경우의 수는

$4\times5\times\frac{3\times2}{2}=60$

이상에서 구하는 경우의 수는

$90+120+60=270$ 답 270

0116 전략 각 조의 경기 수는 4개의 팀 중 순서를 생각하지 않고 2팀을 뽑는 경우의 수와 같음을 이용한다.

풀이 각 조에 속한 4개의 팀이 리그전을 할 때, 각 조의 경기 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$이므로 리그전의 경기 수는

$6\times2=12$

4개의 팀의 토너먼트의 경기 수는 $2+1=3$

따라서 구하는 전체 경기 수는 $12+3=15$ 답 15

0117 전략 한 사람에게 줄 2개를 선택하는 경우의 수를 구한다.

풀이 어느 한 사람에게 줄 2개를 선택하면 남은 2개를 나머지 사람에게 주면 되므로 구하는 경우의 수는 4개 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같다.

따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$ 답 ②

참고 a, b, c, d를 두 사람에게 각각 2개씩 나누어 주는 경우의 순서쌍은

(a와 b, c와 d), (a와 c, b와 d), (a와 d, b와 c),
(b와 c, a와 d), (b와 d, a와 c), (c와 d, a와 b)

0118 전략 8개의 점 중 순서를 생각하지 않고 세 점을 선택하는 경우의 수에서 삼각형이 만들어지지 않는 경우의 수를 뺀다.

풀이 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수는

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

이때 반원의 지름 위에 있는 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수는

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

따라서 삼각형의 개수는 $56-10=46$ 답 46

참고 한 직선 위에 있는 서로 다른 세 점을 선택하는 경우에는 삼각형이 만들어지지 않는다.

0119 전략 앞면이 나온 횟수를 x, 뒷면이 나온 횟수를 y라 하고 x, y에 대한 연립방정식을 세운다.

풀이 앞면이 x번, 뒷면이 y번 나왔다고 하면

$\begin{cases}x+y=4\\x-2y=1\end{cases}$ …❶

위의 두 식을 연립하여 풀면 $x=3$, $y=1$ …❷

한 개의 동전을 4번 던져서 앞면이 3번, 뒷면이 1번 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면

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

이므로 구하는 경우의 수는 4이다. …❸

답 4

채점 기준

❶ 연립방정식을 세울 수 있다.	30%
❷ 연립방정식을 풀 수 있다.	30%
❸ 답을 구할 수 있다.	40%

0120 전략 A가 이기려면 5세트에서 A는 비기거나 이겨야 한다.

풀이 두 선수 A, B가 4세트까지 얻은 점수가 각각 5, 3이므로 A가 이기려면 5세트에서 A는 비기거나 이겨야 한다. …❶

이때 5세트에서 A가 2발을 쏘아 얻은 점수의 합은

$9+10=19$

B가 3발을 쏘아 얻은 점수의 합은

$8+9+10=27$

(i) 5세트에서 A, B가 비기는 경우
A가 얻어야 하는 점수는 8의 1가지이다. …❷

(ii) 5세트에서 A가 이기는 경우
A가 얻어야 하는 점수는 9, 10의 2가지이다. …❸

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $1+2=3$ …❹

답 3

채점 기준

❶ A가 이기는 조건을 알 수 있다.	20%
❷ 5세트에서 A, B가 비기는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❸ 5세트에서 A가 이기는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❹ A가 이기는 경우의 수를 구할 수 있다.	20%

0121 전략 조건 (가)를 만족시키는 경우의 수에서 조건 (가)를 만족시키면서 C와 D가 이웃하는 경우의 수를 뺀다.

풀이 A, B를 1명으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

이때 A, B의 자리는 정해져 있으므로 조건 (가)를 만족시키는 경우의 수는 24 …❶

A, B를 1명, C, D를 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 C, D가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 조건 (가)를 만족시키면서 C와 D가 이웃하는 경우의 수는

$6\times2=12$ …❷

따라서 구하는 경우의 수는 $24-12=12$ …❸

답 12

채점 기준

❶ 조건 (가)를 만족시키는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❷ 조건 (가)를 만족시키면서 C와 D가 이웃하는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

SSEN 보충학습

(사건 A가 일어나지 않는 경우의 수)
=(모든 경우의 수)−(사건 A가 일어나는 경우의 수)

0122 전략 먼저 5명 중에서 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 2명을 뽑는 경우의 수를 구한다.

풀이 5명 중에서 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{5\times4}{2}=10$ … ❶

나머지 3명을 A, B, C라 하고 3명 모두 다른 사람의 이름이 적힌 의자에 앉는 경우를 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 2가지이다. … ❷

의자에 적힌 이름	A	B	C
앉는 학생	B	C	A
	C	A	B

따라서 구하는 경우의 수는

$10\times2=20$ … ❸

답 20

채점 기준

❶ 자신의 이름이 적힌 의자에 앉는 2명을 뽑는 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❷ 다른 사람의 이름이 적힌 의자에 앉는 경우의 수를 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	30%

0123 전략 만들 수 있는 직사각형의 개수에서 정사각형의 개수를 뺀다.

풀이 만들 수 있는 직사각형의 개수는 가로 방향의 5개의 직선 중에서 2개, 세로 방향의 4개의 직선 중에서 2개를 택하는 방법의 수와 같으므로

$\frac{5\times4}{2}\times\frac{4\times3}{2}=60$ … ❶

이때 정사각형의 개수는

한 변의 길이가 1인 경우 12개
한 변의 길이가 2인 경우 6개
한 변의 길이가 3인 경우 2개

이므로 $12+6+2=20$ … ❷

따라서 정사각형이 아닌 직사각형의 개수는

$60-20=40$ … ❸

답 40

채점 기준

❶ 직사각형의 개수를 구할 수 있다.	40%
❷ 정사각형의 개수를 구할 수 있다.	40%
❸ 정사각형이 아닌 직사각형의 개수를 구할 수 있다.	20%

15 확률

0124 (1) $2\times2\times2=8$

(2) 1 (3) $\frac{1}{8}$

답 (1) 8 (2) 1 (3) $\frac{1}{8}$

0125 모든 경우의 수는 15이고, 카드에 적힌 수가 홀수인 경우는 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15의 8가지이므로 구하는 확률은

$\frac{8}{15}$ 답 $\frac{8}{15}$

0126 모든 경우의 수는 15이고, 카드에 적힌 수가 소수인 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13의 6가지이므로 구하는 확률은

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

0127 $\frac{5}{3+5+2}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

0128 $\frac{3}{3+1}=\frac{3}{4}$ 답 $\frac{3}{4}$

0129 8개의 부채꼴 중 1이 적힌 것은 3개이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{8}$ 답 $\frac{3}{8}$

0130 8개의 부채꼴 중 0이 적힌 것은 2개이므로 구하는 확률은

$\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

0131 눈의 수의 합은 항상 2 이상이므로 구하는 확률은 0이다.

답 0

0132 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 구하는 확률은 1이다.

답 1

0133 답 1

0134 답 0

0135 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

0136 (B가 이길 확률)$=1-$(A가 이길 확률)

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

0137 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 곱이 6인 경우는
$(1,\ 6),\ (2,\ 3),\ (3,\ 2),\ (6,\ 1)$
의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(2) $1-\frac{1}{9}=\frac{8}{9}$

답 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{8}{9}$

0138 (1) 모든 경우의 수는 $2\times2=4$
모두 뒷면이 나오는 경우는 1가지이므로 구하는 확률은
$\frac{1}{4}$

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

답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

0139 (1) 모든 경우의 수는 10이고, 카드에 적힌 수가 3의 배수인 경우는 3, 6, 9의 3가지이므로 구하는 확률은
$\frac{3}{10}$

(2) 모든 경우의 수는 10이고, 카드에 적힌 수가 5의 배수인 경우는 5, 10의 2가지이므로 구하는 확률은
$\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

(3) 두 사건이 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{3}{10}+\frac{1}{5}=\frac{1}{2}$

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

0140 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 9인 경우는
$(3,\ 6),\ (4,\ 5),\ (5,\ 4),\ (6,\ 3)$
의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(2) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 차가 4인 경우는
$(1,\ 5),\ (2,\ 6),\ (5,\ 1),\ (6,\ 2)$
의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(3) 두 사건이 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{1}{9}+\frac{1}{9}=\frac{2}{9}$

답 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{2}{9}$

0141 (1) $\frac{2}{2+3}=\frac{2}{5}$

(2) $\frac{3}{5+3}=\frac{3}{8}$

(3) 두 사건은 서로 영향을 미치지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{2}{5}\times\frac{3}{8}=\frac{3}{20}$

답 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{3}{20}$

0142 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{6}$

(3) 두 사건은 서로 영향을 미치지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{1}{4}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{24}$

답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{24}$

0143 $\frac{9}{10}\times\frac{2}{3}=\frac{3}{5}$ 답 $\frac{3}{5}$

0144 $\frac{5}{11}\times\frac{6}{11}=\frac{30}{121}$ 답 $\frac{30}{121}$

0145 $\frac{5}{11}\times\frac{6}{10}=\frac{3}{11}$ 답 $\frac{3}{11}$

0146 $\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{49}{100}$ 답 $\frac{49}{100}$

0147 $\frac{7}{10}\times\frac{6}{9}=\frac{7}{15}$ 답 $\frac{7}{15}$

0148 $\frac{3}{9}\times\frac{6}{9}=\frac{2}{9}$ 답 $\frac{2}{9}$

0149 $\frac{3}{9}\times\frac{6}{8}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

0150 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 8인 경우는
$(2,\ 6),\ (3,\ 5),\ (4,\ 4),\ (5,\ 3),\ (6,\ 2)$
의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$ 답 $\frac{5}{36}$

0151 모든 경우의 수는 8이고, 모음을 뽑는 경우는 U, E, I, O의 4가지이므로 구하는 확률은
$\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

0152 빨간 구슬을 x개 더 넣는다고 하면
$\frac{4}{5+4+x}=\frac{1}{3}$, $9+x=12$

$\therefore x=3$

따라서 빨간 구슬을 3개 더 넣어야 한다. 답 ③

0153 세 원의 반지름의 길이의 비가 $1:2:3$이므로 각 반지름의 길이를 x, $2x$, $3x$라 하면 세 원의 넓이는 각각

πx^2, $4\pi x^2$, $9\pi x^2$

이므로 구하는 확률은

$$\frac{(\text{3점 부분의 넓이})}{(\text{전체 과녁의 넓이})}=\frac{9\pi x^2-4\pi x^2}{9\pi x^2}=\frac{5\pi x^2}{9\pi x^2}=\frac{5}{9}$$

답 $\frac{5}{9}$

0154 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

쌍둥이끼리 이웃하여 서는 경우의 수는

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

따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$ 답 ③

SSEN 보충학습

> 이웃하여 세우는 경우의 수는
> (이웃하는 것을 하나로 묶어서 일렬로 세우는 경우의 수)
> ×(묶음 안에서 일렬로 세우는 경우의 수)

0155 모든 경우의 수는 $5\times4=20$ … ❶

30 미만인 수는 십의 자리의 숫자가 1 또는 2이어야 하므로

(i) 십의 자리의 숫자가 1인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 3, 4, 5의 4가지이다.

(ii) 십의 자리의 숫자가 2인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3, 4, 5의 4가지이다.

(i), (ii)에서 30 미만인 경우의 수는

$4+4=8$ … ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$ … ❸

답 $\frac{2}{5}$

채점 기준

❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❷ 30 미만인 경우의 수를 구할 수 있다.	50%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0156 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

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

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$ 답 $\frac{3}{10}$

0157 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$

가장 긴 막대의 길이가 나머지 두 막대의 길이의 합보다 작아야 하므로 삼각형이 만들어지는 세 막대의 길이는

(8 cm, 12 cm, 15 cm), (8 cm, 15 cm, 21 cm),
(12 cm, 15 cm, 21 cm)

의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{4}$ 답 $\frac{3}{4}$

0158 모든 경우의 수는 $\frac{9\times8\times7}{3\times2\times1}=84$

정삼각형이 만들어지는 세 점은

(A, D, G), (B, E, H), (C, F, I)

의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{84}=\frac{1}{28}$ 답 $\frac{1}{28}$

0159 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$ax=b$에서 $x=\frac{b}{a}$

이때 $\frac{b}{a}$가 정수이려면 b는 a의 배수이어야 한다.

이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

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

의 14가지이므로 구하는 확률은 $\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$ 답 ④

0160 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ … ❶

$3x-y<6$을 만족시키는 x, y의 순서쌍 (x, y)는

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

의 15가지이다. … ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{15}{36}=\frac{5}{12}$ … ❸

답 $\frac{5}{12}$

채점 기준

❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❷ $3x-y<6$을 만족시키는 순서쌍 (x, y)의 개수를 구할 수 있다.	50%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0161 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

연립방정식 $\begin{cases}x+y=2\\3x+ay=b\end{cases}$의 해가 없으려면

$\frac{1}{3}=\frac{1}{a}\neq\frac{2}{b}$

$\therefore a=3,\ b\neq6$

이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

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

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

ssen 보충학습

해가 특수한 연립방정식

연립방정식 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$에서

① $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}=\frac{c}{c'}$ ➡ 해가 무수히 많다.

② $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}\neq\frac{c}{c'}$ ➡ 해가 없다.

0162 ① 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

비기는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)

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

② 주사위의 눈의 수는 모두 6 이하이므로 그 확률은 1이다.

③ 두 주사위의 눈의 수의 차는 0 이상 5 이하이므로 눈의 수의 차가 6일 확률은 0이다.

④ 모든 경우의 수는 $2\times2=4$

앞면이 두 개 이상 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(앞, 앞)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{4}$이다.

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

답 ③

0163 ① 4의 약수는 1, 2, 4의 3개이므로 그 확률은

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

③ 6의 배수는 6의 1개이므로 그 확률은 $\frac{1}{6}$이다.

④ 홀수는 1, 3, 5의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

답 ③

0164 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

A가 뽑히는 경우의 수는 A를 제외한 7명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 7

따라서 A가 뽑힐 확률은 $\frac{7}{28}=\frac{1}{4}$이므로 구하는 확률은

$1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

답 ⑤

다른 풀이 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

A가 뽑히지 않는 경우의 수는 A를 제외한 7명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{7\times6}{2}=21$

따라서 구하는 확률은 $\frac{21}{28}=\frac{3}{4}$

0165 $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

답 ④

0166 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$

A, B가 이웃하여 서는 경우의 수는

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

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

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

답 ⑤

0167 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 곱이 25보다 큰 경우는

(5, 6), (6, 5), (6, 6)

의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ … ❶

(2) $1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$ … ❷

답 (1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{11}{12}$

채점 기준

❶ 눈의 수의 곱이 25보다 클 확률을 구할 수 있다.	60%
❷ 눈의 수의 곱이 25 이하일 확률을 구할 수 있다.	40%

0168 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

직선 $y=ax+b$가 점 (2, 6)을 지나면

$2a+b=6$

이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

(1, 4), (2, 2)

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

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{18}=\frac{17}{18}$

답 ⑤

0169 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2}=28$

2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$이므로 그 확률은 $\frac{3}{28}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{28}=\frac{25}{28}$

답 ①

0170 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

모두 앞면이 나오는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$이다.

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

답 $\frac{7}{8}$

0171 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

2개 모두 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3\times3=9$이므로 그 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

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

답 ⑤

0172 모든 경우의 수는 $3\times2\times1=6$ ··· ❶
모든 카드가 처음 위치에 있지 않은 경우는

I G B, G B I

의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ ··· ❷

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

답 $\frac{2}{3}$

채점 기준

❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	30%
❷ 모든 카드가 처음 위치에 있지 않을 확률을 구할 수 있다.	50%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0173 두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
(i) 눈의 수의 합이 3인 경우는
(1, 2), (2, 1)
의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$
(ii) 눈의 수의 차가 3인 경우는
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)
의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은
$\frac{2}{36}+\frac{6}{36}=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

답 ④

0174 7의 배수는 7, 14, 21, 28의 4개이므로 그 확률은
$\frac{4}{30}$
9의 배수는 9, 18, 27의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{30}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{30}+\frac{3}{30}=\frac{7}{30}$

답 $\frac{7}{30}$

0175 반대한 학생일 확률은 $\frac{72}{300}$
적극 반대한 학생일 확률은 $\frac{48}{300}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{72}{300}+\frac{48}{300}=\frac{120}{300}=\frac{2}{5}$

답 $\frac{2}{5}$

0176 두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
(i) 눈의 수의 곱이 1인 경우는
(1, 1)
의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$
(ii) 눈의 수의 곱이 2인 경우는
(1, 2), (2, 1)
의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$
(iii) 눈의 수의 곱이 3인 경우는
(1, 3), (3, 1)
의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$
(iv) 눈의 수의 곱이 6인 경우는
(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)
의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$
이상에서 구하는 확률은
$\frac{1}{36}+\frac{2}{36}+\frac{2}{36}+\frac{4}{36}=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

답 $\frac{1}{4}$

0177 16개의 정사각형 중에서 빨간색 정사각형이 4개이므로
화살이 빨간색에 꽂힐 확률은 $\frac{4}{16}$ ··· ❶
또 파란색 정사각형이 6개이므로 화살이 파란색에 꽂힐 확률은
$\frac{6}{16}$ ··· ❷
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16}+\frac{6}{16}=\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$ ··· ❸

답 $\frac{5}{8}$

채점 기준

❶ 화살이 빨간색에 꽂힐 확률을 구할 수 있다.	30%
❷ 화살이 파란색에 꽂힐 확률을 구할 수 있다.	30%
❸ 답을 구할 수 있다.	40%

0178 3의 배수는 3, 6의 2개이므로 그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
소수는 2, 3, 5의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$

답 ①

0179 $\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}=\frac{5}{8}$

답 ④

0180 스위치 A와 B가 모두 닫혀야 전구에 불이 들어오므로
구하는 확률은
$\frac{1}{2}\times\frac{4}{5}=\frac{2}{5}$

답 $\frac{2}{5}$

0181 9개의 정사각형 중에서 색칠한 정사각형은 3개이므로 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 $\frac{1}{9}$

0182 천의 자리의 숫자가 0일 확률은 $\frac{1}{10}$
백의 자리의 숫자가 5일 확률은 $\frac{1}{10}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{10}\times\frac{1}{10}=\frac{1}{100}$

답 ①

15 확률

0183 원판 A에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 3일 확률은

$\frac{2}{5}$ … ❶

원판 B에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 3일 확률은

$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ … ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{5}$ … ❸

답 $\frac{1}{5}$

채점 기준

❶ 원판 A에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 3일 확률을 구할 수 있다.	40%
❷ 원판 B에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 3일 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0184 두 명 모두 본선에 진출하지 못할 확률은

$\left(1-\frac{2}{9}\right)\times\left(1-\frac{1}{7}\right)=\frac{7}{9}\times\frac{6}{7}=\frac{2}{3}$

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

답 ⑤

0185 두 개 모두 검은 공일 확률은

$\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{3}{10}$ … ❶

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$ … ❷

답 $\frac{7}{10}$

채점 기준

❶ 모두 검은 공일 확률을 구할 수 있다.	50%
❷ 답을 구할 수 있다.	50%

0186 두 선수 모두 안타를 치지 못할 확률은

$\left(1-\frac{3}{10}\right)\times\left(1-\frac{4}{10}\right)=\frac{7}{10}\times\frac{3}{5}=\frac{21}{50}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{21}{50}=\frac{29}{50}$

답 $\frac{29}{50}$

0187 환자 한 명이 치료되지 않을 확률은

$1-\frac{80}{100}=\frac{20}{100}=\frac{1}{5}$

환자 세 명이 모두 치료되지 않을 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{125}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{125}=\frac{124}{125}$

답 $\frac{124}{125}$

0188 (i) A주머니에서 흰 공, B주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{1}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{25}$

(ii) A주머니에서 검은 공, B주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{2}{25}+\frac{12}{25}=\frac{14}{25}$

답 ②

0189 (i) A주머니를 선택하고 검은 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times1=\frac{1}{2}$ … ❶

(ii) B주머니를 선택하고 검은 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$ … ❷

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}+\frac{1}{5}=\frac{7}{10}$ … ❸

답 $\frac{7}{10}$

채점 기준

❶ A주머니를 선택하고 검은 공을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	40%
❷ B주머니를 선택하고 검은 공을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0190 (i) 화요일, 수요일에 비가 오고 목요일에 비가 오지 않을 확률은

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

(ii) 화요일에 비가 오지 않고, 수요일, 목요일에 비가 올 확률은

$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{30}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{15}+\frac{1}{30}=\frac{1}{10}$

답 $\frac{1}{10}$

0191 (i) 주사위 A에서 3이 나오고, 주사위 B에서 2가 나올 확률은

$\frac{4}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{12}{36}$

(ii) 주사위 A에서 4가 나오고, 주사위 B에서 2가 나올 확률은

$\frac{2}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{6}{36}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{12}{36}+\frac{6}{36}=\frac{18}{36}=\frac{1}{2}$

답 ⑤

다른 풀이 주사위 B에서 5가 나오면 정엽이가 이기므로 그 확률은

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

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

0192 (홀수)+(홀수)=(짝수), (짝수)+(짝수)=(짝수)이므로

(i) 두 상자에서 모두 홀수가 적힌 카드를 꺼낼 확률은

$\frac{8}{15}\times\frac{8}{15}=\frac{64}{225}$

(ii) 두 상자에서 모두 짝수가 적힌 카드를 꺼낼 확률은

$\frac{7}{15}\times\frac{7}{15}=\frac{49}{225}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{64}{225}+\frac{49}{225}=\frac{113}{225}$

답 ②

참고 (홀수)+(홀수)=(짝수)

(홀수)+(짝수)=(홀수)

(짝수)+(홀수)=(홀수)

(짝수)+(짝수)=(짝수)

0193 수정이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{7}{20}$

혜선이가 당첨 제비를 뽑지 못할 확률은 $\frac{13}{20}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{20}\times\frac{13}{20}=\frac{91}{400}$ 답 ③

0194 첫 번째에 8의 약수가 적힌 카드가 나올 확률은

$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ … ❶

두 번째에 소수가 적힌 카드가 나올 확률은

$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ … ❷

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$ … ❸

답 $\frac{4}{25}$

채점 기준

❶ 첫 번째에 8의 약수가 적힌 카드가 나올 확률을 구할 수 있다.	40%
❷ 두 번째에 소수가 적힌 카드가 나올 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 답을 구할 수 있다.	20%

0195 검은 공의 개수를 x라 하면 두 번 모두 검은 공이 나올 확률은

$\frac{x}{9}\times\frac{x}{9}=\frac{x^2}{81}$

이므로 흰 공이 한 번 이상 나올 확률은 $1-\frac{x^2}{81}$

따라서 $1-\frac{x^2}{81}=\frac{5}{9}$이므로

$\frac{x^2}{81}=\frac{4}{9}$, $x^2=36$ $\therefore x=6$

즉 검은 공의 개수는 6이다. 답 6

0196 A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

B가 당첨 제비를 뽑지 못할 확률은 $\frac{8}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5}\times\frac{8}{9}=\frac{8}{45}$ 답 $\frac{8}{45}$

참고 B가 뽑을 때는 당첨 제비가 1개, 당첨 제비가 아닌 제비가 8개 있다.

0197 첫 번째에 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{15}{50}=\frac{3}{10}$

두 번째에 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{14}{49}=\frac{2}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{35}$ 답 ②

0198 첫 번째에 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{12}$ … ❶

두 번째에 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{11}$ … ❷

세 번째에 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ … ❸

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{12}\times\frac{4}{11}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{33}$ … ❹

답 $\frac{2}{33}$

채점 기준

❶ 첫 번째에 파란 공을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	20%
❷ 두 번째에 파란 공을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	30%
❸ 세 번째에 빨간 공을 꺼낼 확률을 구할 수 있다.	30%
❹ 답을 구할 수 있다.	20%

0199 (i) 두 개 모두 노란 공일 확률은 $\frac{5}{10}\times\frac{4}{9}=\frac{20}{90}$

(ii) 두 개 모두 파란 공일 확률은 $\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}=\frac{6}{90}$

(iii) 두 개 모두 빨간 공일 확률은 $\frac{2}{10}\times\frac{1}{9}=\frac{2}{90}$

이상에서 구하는 확률은

$\frac{20}{90}+\frac{6}{90}+\frac{2}{90}=\frac{28}{90}=\frac{14}{45}$ 답 $\frac{14}{45}$

0200 (i) 채은이가 당첨 제비를 뽑고 재용이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{2}{6}=\frac{6}{42}$

(ii) 채은이가 당첨 제비를 뽑지 않고 재용이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}=\frac{12}{42}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{6}{42}+\frac{12}{42}=\frac{18}{42}=\frac{3}{7}$ 답 $\frac{3}{7}$

0201 두 자리 자연수가 홀수이려면 일의 자리의 숫자가 홀수이어야 한다.

(i) 첫 번째에 짝수가 적힌 카드를 뽑고, 두 번째에 홀수가 적힌 카드를 뽑을 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{6}{20}$

(ii) 첫 번째에 홀수가 적힌 카드를 뽑고, 두 번째에도 홀수가 적힌 카드를 뽑을 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}=\frac{6}{20}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{6}{20}+\frac{6}{20}=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$ 답 ⑤

0202 (i) A주머니에서 흰 구슬 1개를 꺼내 B주머니에 넣은 후 B주머니에서 빨간 구슬 1개를 꺼낼 확률은

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

(ii) A주머니에서 빨간 구슬 1개를 꺼내 B주머니에 넣은 후 B주머니에서 빨간 구슬 1개를 꺼낼 확률은

$\frac{6}{8}\times\frac{4}{7}=\frac{24}{56}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{6}{56}+\frac{24}{56}=\frac{30}{56}=\frac{15}{28}$ 답 $\frac{15}{28}$

0203 (i) 상헌이만 맞힐 확률은

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

(ii) 솔이만 맞힐 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{8}+\frac{3}{8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

0204 A가 문제를 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{8}{15}$ 답 ①

0205 미정이가 A, B 두 시험에 모두 불합격할 확률은

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

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{15}=\frac{14}{15}$ … ❷

답 $\frac{14}{15}$

채점 기준

❶ 두 시험에 모두 불합격할 확률을 구할 수 있다.	60%
❷ 답을 구할 수 있다.	40%

0206 문제를 맞힐 확률이 각각 $\frac{1}{2}$이므로 5문제 모두 맞히지 못할 확률은

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

$$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{32}$$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{32}=\frac{31}{32}$ 답 ⑤

0207 (i) A, B만 합격할 확률은

$$\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{30}$$

(ii) A, C만 합격할 확률은

$$\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{2}{3}=\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{30}$$

(iii) B, C만 합격할 확률은

$$\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{3}{5}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{6}{30}$$

이상에서 구하는 확률은

$$\frac{2}{30}+\frac{4}{30}+\frac{6}{30}=\frac{12}{30}=\frac{2}{5}$$ 답 ④

0208 두 사람이 만날 확률은 $\frac{9}{10}\times\frac{4}{5}=\frac{18}{25}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{18}{25}=\frac{7}{25}$ 답 ②

다른 풀이 (i) 건우만 약속 장소에 나가지 않을 확률은

$$\left(1-\frac{9}{10}\right)\times\frac{4}{5}=\frac{1}{10}\times\frac{4}{5}=\frac{4}{50}$$

(ii) 태희만 약속 장소에 나가지 않을 확률은

$$\frac{9}{10}\times\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{9}{10}\times\frac{1}{5}=\frac{9}{50}$$

(iii) 두 사람 모두 약속 장소에 나가지 않을 확률은

$$\left(1-\frac{9}{10}\right)\times\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{1}{10}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{50}$$

이상에서 구하는 확률은 $\frac{4}{50}+\frac{9}{50}+\frac{1}{50}=\frac{14}{50}=\frac{7}{25}$

0209 두 사람이 만날 확률은

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

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

0210 두 사람이 함께 공연을 보려면 일요일에 비가 오지 않고, 두 사람 모두 약속을 지켜야 하므로 구하는 확률은

$$\left(1-\frac{20}{100}\right)\times\frac{80}{100}\times\frac{90}{100}=\frac{80}{100}\times\frac{80}{100}\times\frac{90}{100}=\frac{72}{125}$$

답 ④

0211 두 사람이 모두 인형을 맞히지 못할 확률은

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

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{4}{15}=\frac{11}{15}$ 답 ⑤

0212 $\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{2}{7}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{5}{7}=\frac{5}{21}$ 답 ②

0213 세 사람 모두 표적을 맞히지 못할 확률은

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

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$ 답 $\frac{9}{10}$

0214 (i) A, B만 명중시킬 확률은

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

(ii) A, C만 명중시킬 확률은

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

(iii) B, C만 명중시킬 확률은

$$\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{6}{40}$$ … ❸

이상에서 구하는 확률은

$$\frac{9}{40}+\frac{3}{40}+\frac{6}{40}=\frac{18}{40}=\frac{9}{20}$$ … ❹

답 $\frac{9}{20}$

채점 기준

❶ A, B만 명중시킬 확률을 구할 수 있다.	30%
❷ A, C만 명중시킬 확률을 구할 수 있다.	30%
❸ B, C만 명중시킬 확률을 구할 수 있다.	30%
❹ 답을 구할 수 있다.	10%

0215 (i) 첫 번째에 명중시킬 확률은 $\frac{3}{5}$

(ii) 첫 번째에 명중시키지 못하고 두 번째에 명중시킬 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{5}+\frac{6}{25}=\frac{21}{25}$ 답 ⑤

0216 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

(i) 세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우의 수는 3이므로 그 확률은

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

(ii) 세 사람이 모두 다른 것을 내는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이므로 그 확률은 $\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{2}{9}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ 답 ③

0217 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

두 사람이 같은 것을 내는 경우의 수는 3이므로 그 확률은

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

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ 답 ⑤

0218 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

A, B, C가 내는 것을 순서쌍 (A, B, C)로 나타낼 때

(i) A만 이기는 경우는

(가위, 보, 보), (바위, 가위, 가위), (보, 바위, 바위)

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

(ii) A와 B가 같이 이기는 경우는

(가위, 가위, 보), (바위, 바위, 가위), (보, 보, 바위)

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

(iii) A와 C가 같이 이기는 경우는

(가위, 보, 가위), (바위, 가위, 바위), (보, 바위, 보)

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

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

답 $\frac{1}{3}$

채점 기준

❶ A만 이길 확률을 구할 수 있다.	20%
❷ A와 B가 같이 이길 확률을 구할 수 있다.	30%
❸ A와 C가 같이 이길 확률을 구할 수 있다.	30%
❹ A가 이길 확률을 구할 수 있다.	20%

0219 1개의 주사위를 한 번 던질 때, 3보다 작은 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

3 이상의 눈이 나올 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

(i) 1회에서 A가 이길 확률은 $\frac{1}{3}$

(ii) 3회에서 A가 이길 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{27}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}+\frac{4}{27}=\frac{13}{27}$ 답 $\frac{13}{27}$

참고 (ii)에서 3회에서 A가 이기려면 1회, 2회에는 3 이상의 눈이 나와야 한다.

0220 한 경기에서 A팀이 이길 확률과 질 확률은 각각 $\frac{1}{2}$

(i) 3번째 경기에서 A팀이 우승할 확률은

$$\frac{1}{2}$$

(ii) 4번째 경기에서 A팀이 우승할 확률은

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

(iii) 5번째 경기에서 A팀이 우승할 확률은

$$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$$

이상에서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$ 답 $\frac{7}{8}$

0221 한 경기에서 석연이가 질 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

(i) 2번 경기를 하여 석연이가 승리할 확률은

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

(ii) 3번 경기를 하여 석연이가 승리할 확률은

$$\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}+\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{27}+\frac{4}{27}=\frac{8}{27}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{4}{9}+\frac{8}{27}=\frac{20}{27}$ 답 ⑤

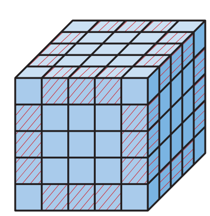
참고 (ii)에서 3번 경기를 하여 석연이가 승리하려면 1회, 2회 중 석연이가 한 번은 이기고 한 번은 져야 하며 3회에서 석연이가 이겨야 한다.

0222 전략 큰 정육면체의 한 모서리에서 주어진 조건을 만족시키는 쌓기 나무의 개수를 구한다.

풀이 모든 경우의 수는 125

두 면에만 색칠이 되어 있는 쌓기 나무는 오른쪽 그림과 같이 큰 정육면체의 각 모서리에 3개씩 있다. 정육면체의 모서리는 12개이므로 쌓기 나무의 두 면에만 색칠이 되어 있는 경우의 수는

$3\times12=36$



따라서 구하는 확률은 $\frac{36}{125}$ 답 ③

0223 전략 앞면, 뒷면이 나온 횟수를 각각 구한다.

풀이 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$

앞면, 뒷면이 나온 횟수를 각각 x, y라 하면

$$\begin{cases} x+y=4 \\ x-y=-2 \end{cases}$$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$x=1$, $y=3$

즉 동전을 4번 던져 앞면이 1번, 뒷면이 3번 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(앞, 뒤, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 뒤),

(뒤, 뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 뒤, 앞)

이므로 점 P의 좌표가 -2인 경우의 수는 4이다.

따라서 구하는 확률은 $\dfrac{4}{16}=\dfrac{1}{4}$

답 ②

0224 전략 일의 자리의 숫자가 0인 경우와 2인 경우로 나누어 생각한다.

풀이 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

두 자리 자연수가 짝수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 2이어야 한다.

(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3의 3가지이다.

(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3의 2가지이다.

(i), (ii)에서 두 자리 자연수가 짝수인 경우의 수는

$3+2=5$

따라서 구하는 확률은 $\dfrac{5}{9}$

답 $\dfrac{5}{9}$

0225 전략 6개의 수 중 3개를 뽑아 큰 수부터 순서대로 a, b, c라 하면 됨을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6\times6=216$

6개의 수 중 3개를 뽑아 큰 수부터 순서대로 a, b, c라 하면 되므로 6개 중 3개를 뽑는 경우의 수는

$\dfrac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$

따라서 구하는 확률은 $\dfrac{20}{216}=\dfrac{5}{54}$

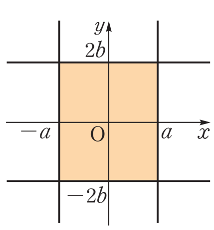
답 $\dfrac{5}{54}$

0226 전략 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이는 $8ab$임을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이는

$2a\times4b=8ab$이므로



$8ab=48$ $\quad\therefore ab=6$

$ab=6$을 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

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

의 4가지이므로 구하는 확률은

$\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$

답 $\dfrac{1}{9}$

0227 전략 두 직선이 한 점에서 만나려면 두 직선의 기울기가 달라야 함을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6\times6=216$

$x-3y+2=0$에서 $\quad y=\dfrac{1}{3}x+\dfrac{2}{3}$ $\quad\cdots\cdots$ ㉠

$ax-by+c=0$에서 $\quad y=\dfrac{a}{b}x+\dfrac{c}{b}$ $\quad\cdots\cdots$ ㉡

두 직선 ㉠, ㉡에서 $\dfrac{1}{3}=\dfrac{a}{b}$, 즉 $b=3a$를 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

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

의 2가지이고, 그 각각에 대하여 c는 6가지이다.

즉 두 직선이 한 점에서 만나지 않는 경우의 수는

$2\times6=12$

이므로 그 확률은 $\dfrac{12}{216}=\dfrac{1}{18}$

따라서 구하는 확률은 $1-\dfrac{1}{18}=\dfrac{17}{18}$

답 ③

참고 기울기가 같은 두 직선은 평행하거나 일치하므로 한 점에서 만나지 않는다.

0228 전략 각각의 확률을 구한다.

풀이 모든 경우의 수는 $\dfrac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$

(ㄱ) 남자 5명 중 2명을 뽑는 경우의 수는 $\dfrac{5\times4}{2}=10$

여자 3명 중 1명을 뽑는 경우의 수는 3

따라서 남자 2명, 여자 1명을 뽑는 경우의 수는 $10\times3=30$이므로 구하는 확률은 $\dfrac{30}{56}=\dfrac{15}{28}$

(ㄴ) 남자 5명 중 3명을 뽑는 경우의 수는

$\dfrac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$

이므로 그 확률은 $\dfrac{10}{56}=\dfrac{5}{28}$

따라서 구하는 확률은 $1-\dfrac{5}{28}=\dfrac{23}{28}$

(ㄷ) 남자 2명, 여자 1명이 뽑힐 확률은 (ㄱ)에서 $\dfrac{15}{28}$이고, 남자 3명이 뽑힐 확률은 (ㄴ)에서 $\dfrac{5}{28}$이므로 구하는 확률은

$\dfrac{15}{28}+\dfrac{5}{28}=\dfrac{20}{28}=\dfrac{5}{7}$

이상에서 확률이 큰 순서대로 나열하면 (ㄴ), (ㄷ), (ㄱ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ), (ㄱ)

0229 전략 주사위에서 짝수, 홀수의 눈이 나오는 경우를 나누어 생각한다.

풀이 (i) 짝수의 눈이 나오는 경우

2번 모두 동전의 앞면이 나와야 하므로 그 확률은

$\dfrac{3}{6}\times\dfrac{1}{4}=\dfrac{1}{8}$

(ⅱ) 홀수의 눈이 나오는 경우

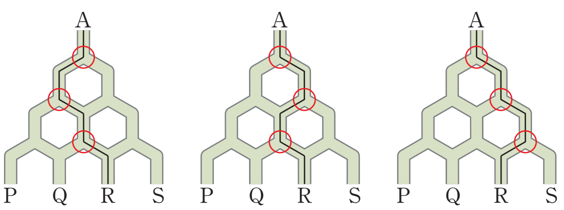
동전의 앞면이 2번 나올 확률은 $\frac{3}{8}$, 동전의 앞면이 3번 나올 확률은 $\frac{1}{8}$이므로 그 확률은

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

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{8}+\frac{1}{4}=\frac{3}{8}$ 답 $\frac{3}{8}$

0230 전략 공이 R로 나오는 경우를 그림으로 나타낸다.

풀이 공이 R로 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 ⑤

0231 전략 숫자의 합이 2 미만일 확률을 구한다.

풀이 (ⅰ) 숫자의 합이 0일 확률은

$$\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$$

(ⅱ) 숫자의 합이 1일 확률은

$$\frac{1}{6}\times\frac{3}{6}+\frac{3}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{6}{36}$$

(ⅰ), (ⅱ)에서 숫자의 합이 2 미만일 확률은

$$\frac{1}{36}+\frac{6}{36}=\frac{7}{36}$$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{7}{36}=\frac{29}{36}$ 답 ④

다른 풀이 (ⅰ) 숫자의 합이 2일 확률은

$$\frac{1}{6}\times\frac{2}{6}+\frac{3}{6}\times\frac{3}{6}+\frac{2}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{13}{36}$$

(ⅱ) 숫자의 합이 3일 확률은

$$\frac{3}{6}\times\frac{2}{6}+\frac{2}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{12}{36}$$

(ⅲ) 숫자의 합이 4일 확률은

$$\frac{2}{6}\times\frac{2}{6}=\frac{4}{36}$$

이상에서 구하는 확률은 $\frac{13}{36}+\frac{12}{36}+\frac{4}{36}=\frac{29}{36}$

0232 전략 첫 번째 꺼낸 공의 색깔에 따라 두 번째 공을 꺼낼 때의 조건이 달라짐을 이용한다.

풀이 (ⅰ) 흰 공, 검은 공을 차례대로 꺼낼 때,

처음에 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$

다시 꺼낼 때 주머니에는 흰 공 1개와 검은 공 4개가 들어 있으므로 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{5}$

따라서 흰 공, 검은 공을 차례대로 꺼낼 확률은

$$\frac{2}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{8}{25}$$

(ⅱ) 검은 공, 흰 공을 차례대로 꺼낼 때,

처음에 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$

다시 꺼낼 때 주머니에는 흰 공 3개와 검은 공 2개가 들어 있으므로 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 검은 공, 흰 공을 차례대로 꺼낼 확률은

$$\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은 $\frac{8}{25}+\frac{9}{25}=\frac{17}{25}$ 답 ⑤

0233 전략 네 문제 모두 맞히지 못할 확률과 한 문제만 맞힐 확률을 구한다.

풀이 문제를 맞힐 확률은 각각 $\frac{1}{4}$

(ⅰ) 네 문제 모두 맞히지 못할 확률은

$$\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)$$
$$=\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{81}{256}$$

(ⅱ) 한 문제만 맞힐 확률은

$$4\times\frac{1}{4}\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{4}\right)$$
$$=4\times\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{108}{256}$$

(ⅰ), (ⅱ)에서 적어도 두 문제를 맞힐 확률은

$$1-\left(\frac{81}{256}+\frac{108}{256}\right)=\frac{67}{256}$$ 답 ④

0234 전략 B가 2회 또는 5회에서 빨간 공을 꺼내야 이길 수 있음을 이용한다.

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

즉 B는 2회 또는 5회에 빨간 공을 꺼내야 이길 수 있다.

(ⅰ) B가 2회에서 이길 확률은

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

(ⅱ) B가 5회에서 이길 확률은

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

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$$\frac{15}{56}+\frac{3}{56}=\frac{18}{56}=\frac{9}{28}$$ 답 $\frac{9}{28}$

0235 전략 흰 공과 검은 공의 개수를 각각 x, y라 하고 각 경우의 확률을 이용하여 x, y에 대한 방정식을 세운다.

풀이 흰 공과 검은 공의 개수를 각각 x, y라 하면

$$\frac{y}{x+y}=\frac{3}{7},\ \frac{y}{x+y+1}=\frac{2}{5}$$

$$7y=3x+3y,\ 5y=2x+2y+2$$

$$\therefore 3x-4y=0,\ 2x-3y=-2 \quad \cdots ❶$$

위의 두 식을 연립하여 풀면 $x=8$, $y=6$

따라서 검은 공의 개수는 6이다. ··· ❷

답 6

채점 기준

❶ 흰 공과 검은 공의 개수에 대한 방정식을 세울 수 있다.	60%
❷ 검은 공의 개수를 구할 수 있다.	40%

0236 전략 $\frac{c}{ab}$가 자연수이려면 ab가 c의 약수이어야 함을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6\times6=216$ ··· ❶

$\frac{c}{ab}$가 자연수이려면 ab가 c의 약수이어야 하므로 c의 값에 따라 이를 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는

(i) $c=1$일 때, $ab=1$이어야 하므로
$(1, 1)$의 1가지

(ii) $c=2$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=2$이어야 하므로
$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$의 3가지

(iii) $c=3$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=3$이어야 하므로
$(1, 1)$, $(1, 3)$, $(3, 1)$의 3가지

(iv) $c=4$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=2$ 또는 $ab=4$이어야 하므로
$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$, $(1, 4)$, $(2, 2)$, $(4, 1)$의 6가지

(v) $c=5$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=5$이어야 하므로
$(1, 1)$, $(1, 5)$, $(5, 1)$의 3가지

(vi) $c=6$일 때, $ab=1$ 또는 $ab=2$ 또는 $ab=3$ 또는 $ab=6$이어야 하므로
$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$, $(1, 3)$, $(3, 1)$, $(1, 6)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(6, 1)$의 9가지

이상에서 $\frac{c}{ab}$가 자연수가 되는 경우의 수는

$$1+3+3+6+3+9=25 \quad \cdots ❷$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{25}{216}$ ··· ❸

답 $\frac{25}{216}$

채점 기준

❶ 모든 경우의 수를 구할 수 있다.	20%
❷ $\frac{c}{ab}$가 자연수가 되는 경우의 수를 구할 수 있다.	60%
❸ $\frac{c}{ab}$가 자연수가 될 확률을 구할 수 있다.	20%

0237 전략 나온 수를 x라 하고 $\frac{x}{210}$를 유한소수로 나타낼 수 있는 확률을 먼저 구한다.

풀이 나온 수를 x라 하면 $\frac{x}{210}=\frac{x}{2\times3\times5\times7}$

따라서 $\frac{x}{210}$를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 21의 배수이어야 한다. ··· ❶

이때 1부터 100까지의 자연수 중 21의 배수는 21, 42, 63, 84의 4개이므로 $\frac{x}{210}$가 유한소수일 확률은

$$\frac{4}{100}=\frac{1}{25} \quad \cdots ❷$$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{25}=\frac{24}{25}$ ··· ❸

답 $\frac{24}{25}$

채점 기준

❶ x의 조건을 구할 수 있다.	40%
❷ $\frac{x}{210}$가 유한소수일 확률을 구할 수 있다.	30%
❸ $\frac{x}{210}$가 유한소수가 아닐 확률을 구할 수 있다.	30%

0238 전략 주사위의 눈의 수의 합이 3 또는 8이어야 함을 이용한다.

풀이 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

주사위를 두 번 던져 점 P가 꼭짓점 D에 오는 경우는 눈의 수의 합이 3 또는 8인 경우이다.

두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

(i) 눈의 수의 합이 3인 경우는
$(1, 2)$, $(2, 1)$
의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$ ··· ❶

(ii) 눈의 수의 합이 8인 경우는
$(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$
의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$ ··· ❷

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{2}{36}+\frac{5}{36}=\frac{7}{36} \quad \cdots ❸$$

답 $\frac{7}{36}$

채점 기준

❶ 눈의 수의 합이 3일 확률을 구할 수 있다.	40%
❷ 눈의 수의 합이 8일 확률을 구할 수 있다.	40%
❸ 점 P가 꼭짓점 D에 올 확률을 구할 수 있다.	20%

0239 전략 직선 $y=\frac{b}{a}x$가 선분 AB와 만나려면
(직선 OB의 기울기)$\le\frac{b}{a}\le$(직선 OA의 기울기)이어야 함을 이용한다.

풀이 원점과 점 A$(1, 2)$를 지나는 직선의 기울기는 2, 원점과 점 B$(2, 1)$을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{1}{2}$이므로 직선 $y=\frac{b}{a}x$가 선분 AB와 만나려면 $\frac{1}{2}\le\frac{b}{a}\le2$이어야 한다. ··· ❶

(i) $\frac{b}{a}<\frac{1}{2}$을 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

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

의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ …❷

(ii) $\frac{b}{a}>2$를 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

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

의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ …❸

(i), (ii)에서 $\frac{b}{a}<\frac{1}{2}$ 또는 $\frac{b}{a}>2$일 확률은 $\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$

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

답 $\frac{2}{3}$

채점 기준

❶ 직선 $y=\frac{b}{a}x$가 선분 AB와 만나는 경우를 알 수 있다.	20%
❷ $\frac{b}{a}<\frac{1}{2}$일 확률을 구할 수 있다.	30%
❸ $\frac{b}{a}>2$일 확률을 구할 수 있다.	30%
❹ 직선 $y=\frac{b}{a}x$가 선분 AB와 만날 확률을 구할 수 있다.	20%

0240 전략 현재 A와 B의 점수를 이용하여 A가 이길 확률을 구한다.

풀이 (1) (i) 다음 경기에서 A가 이길 확률은 $\frac{1}{2}$ …❶

(ii) 다음 경기에서 B가 이기고 그 다음 경기에서 A가 이길 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$ …❷

(i), (ii)에서 A가 승리할 확률은

$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ …❸

(2) (1)에서 B가 승리할 확률은

$1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$ …❹

따라서 A가 받아야 할 금화의 개수는

$64\times\frac{3}{4}=48$

B가 받아야 할 금화의 개수는

$64\times\frac{1}{4}=16$ …❺

답 (1) $\frac{3}{4}$ (2) A: 48, B: 16

채점 기준

❶ 다음 경기에서 A가 이길 확률을 구할 수 있다.	20%
❷ B가 먼저 이긴 후 A가 이길 확률을 구할 수 있다.	20%
❸ A가 승리할 확률을 구할 수 있다.	20%
❹ B가 승리할 확률을 구할 수 있다.	20%
❺ A, B가 받아야 할 금화의 개수를 구할 수 있다.	20%

16 삼각형의 성질 (1)

0241 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-62°)=59°$ 답 $59°$

0242 $\angle x=180°-2\times70°=40°$ 답 $40°$

0243 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-120°)=30°$ 답 $30°$

0244 $\angle x=180°-2\times45°=90°$ 답 $90°$

0245 $\angle x=\angle ACB=180°-106°=74°$
$\angle y=180°-2\times74°=32°$ 답 $\angle x=74°$, $\angle y=32°$

0246 $\angle x=\angle C=25°$
$\angle y=25°+25°=50°$ 답 $\angle x=25°$, $\angle y=50°$

ssen 보충학습

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

0247 $x=2\times10=20$ 답 20

0248 $x=\frac{1}{2}\times6=3$ 답 3

0249 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 $x=90$ 답 90

0250 $\triangle ABD$에서 $\angle ADB=90°$이므로
$x=180-(50+90)=40$ 답 40

다른 풀이 $x=\frac{1}{2}\times(180-2\times50)=40$

0251 답 (가) $\angle ADC$ (나) $\overline{AD}$ (다) $\angle CAD$ (라) ASA
(마) $\overline{AB}=\overline{AC}$

0252 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$x=10$ 답 10

0253 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BD}=\overline{CD}$ $\therefore x=2\times3=6$ 답 6

0254 $\angle A=180°-(40°+100°)=40°$이므로
$\angle A=\angle B$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{BC}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$x=10$ 답 10

0255 $\angle B=110°-55°=55°$이므로 $\angle B=\angle C$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$x=8$ 답 8

0256 답 (1) $\triangle ABC\equiv\triangle EFD$, RHA 합동 (2) 3 cm

0257 답 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$, RHS 합동 (2) $8\,cm$

0258 주어진 삼각형과 (ㄱ)은 RHA 합동, (ㄷ)은 RHS 합동이다.

답 (ㄱ), (ㄷ)

0259 답 (가) 90° (나) $\overline{OP}$ (다) $\angle BOP$ (라) RHA

0260 답 (가) $\angle PBO$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\triangle AOP$ (라) RHS

0261 답 $x=6$, $y=10$

0262 $x=90-62=28$ 답 28

0263 답 ⑤

0264 답 (가) $\angle C$ (나) $\angle C$ (다) $\angle A=\angle B=\angle C$

0265 $\triangle CDB$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle DCB=180^\circ-2\times64^\circ=52^\circ$

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

$\angle ACB=\angle B=64^\circ$

$\therefore \angle ACD=\angle ACB-\angle DCB$

$=64^\circ-52^\circ=12^\circ$ 답 ②

0266 $\triangle ABC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로

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

$\therefore \angle CAD=180^\circ-55^\circ=125^\circ$ 답 125°

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

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

$\therefore \angle CAD=\angle B+\angle C=70^\circ+55^\circ=125^\circ$

0267 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

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

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

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

답 36°

채점 기준

❶ $\angle ACB$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle DCE$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ $\angle ACD$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0268 $\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-72^\circ)=54^\circ$

$\triangle DBC$에서

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

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

$\triangle EBC$에서

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

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

$\therefore \angle BDC+\angle BEC=108^\circ+144^\circ=252^\circ$ 답 ③

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

$\triangle DBC$에서

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

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

$\triangle EBC$에서

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

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

0269 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

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

이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle ACE$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{AD}=\overline{AE}$ ⋯ ❶

즉 $\triangle ADE$가 이등변삼각형이므로

$\angle x=180^\circ-2\times73^\circ=34^\circ$ ⋯ ❷

답 34°

채점 기준

❶ $\overline{AD}=\overline{AE}$임을 알 수 있다.	60%
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40%

0270 $\triangle ACD$에서 $\angle C=54^\circ$이므로

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

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

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

따라서 $\triangle ABE$에서

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

0271 $\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로

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

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

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

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle ACE=\angle A+\angle B=70^\circ+35^\circ=105^\circ$ 답 ②

0272 $\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로

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

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

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

따라서 $\triangle ABC$에서

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

$\therefore \angle x=40^\circ$ 답 40°

0273 $\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로

$\angle ABD=\angle A=x^\circ$

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

△BCD에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle C=\angle BDC=2x°$
△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle C=2x°$
따라서 $x+2x+2x=180$이므로 $5x=180$
$\therefore x=36$ 답 ③

0274 $\angle A=x°$라 하면 △ABC에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로
$\angle ACB=\angle A=x°$
$\therefore \angle CBD=\angle A+\angle ACB=2x°$
△BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDB=\angle CBD=2x°$
$\therefore \angle DCE=\angle A+\angle CDA=3x°$
△DCE에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로
$\angle DEC=\angle DCE=3x°$
따라서 △DAE에서
$80+x+3x=180$, $4x=100$ $\therefore x=25$
$\therefore \angle A=25°$ 답 25°

0275 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-72°)=54°$
$\therefore \angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-54°)=63°$
△BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle CBD=\angle CDB=x°$
따라서 $2x=63$이므로 $x=31.5$ 답 ③

0276 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$
$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\times 50°=25°$
따라서 △ABD에서
$\angle ADB=180°-(80°+25°)=75°$ 답 75°

0277 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$
$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\times 70°=35°$,
$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-70°)=55°$
따라서 △BCD에서
$\angle x=\angle DCE-\angle DBC=55°-35°=20°$ 답 ③

0278 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-24°)=78°$
$\therefore \angle CBD=\frac{1}{2}\times 78°=39°$ … ❶
$\angle ACD=\frac{1}{3}\angle ACE$이므로
$\angle ACD=\frac{1}{3}\times(180°-78°)=34°$ … ❷
따라서 △BCD에서
$\angle D=180°-(78°+34°+39°)=29°$ … ❸
답 29°

채점 기준

❶ ∠CBD의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ ∠ACD의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ ∠D의 크기를 구할 수 있다.	20%

0279 $\angle BDE=\angle CDE=\angle a$라 하자.
△BED에서 $\overline{BE}=\overline{DE}$이므로 $\angle DBE=\angle a$
△BCD에서 $\angle C=90°$이므로 $3\angle a=90°$
$\therefore \angle a=30°$
따라서 △BED에서 $\angle CED=\angle a+\angle a=60°$ 답 60°

0280 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle ACB=30°$ (엇각)
△ACD에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로
$\angle D=180°-2\times 30°=120°$ 답 120°

0281 (1) 정오각형의 한 내각의 크기는
$\frac{180°\times(5-2)}{5}=108°$ $\therefore \angle B=108°$ … ❶
(2) △ABC에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로
$\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180°-108°)=36°$ … ❷
$\therefore \angle ACD=\angle BCD-\angle BCA$
$=108°-36°=72°$ … ❸
답 (1) 108° (2) 72°

채점 기준

❶ ∠B의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ ∠BCA의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ ∠ACD의 크기를 구할 수 있다.	20%

0282 △ABD에서 $\angle ADB=90°$, $\angle B=\angle C=52°$이므로
$x=180-(90+52)=38$
또 $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $y=8+8=16$
$\therefore x+y=54$ 답 ⑤

0283 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$이므로
$\angle ADB=90°$, $\overline{BD}=\overline{CD}$
따라서 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(\text{cm})$이므로
$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 5\times 8=20\,(\text{cm}^2)$ 답 $20\,\text{cm}^2$

0284 △ABC와 △ADC에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{AC}$는 공통
이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle ADC$ (SSS 합동)
$\therefore \angle BAC=\angle DAC$
따라서 $\overline{AC}$는 이등변삼각형 ABD의 꼭지각의 이등분선이므로
$\overline{BE}=\overline{DE}=\frac{1}{2}\times 12=6\,(\text{cm})$ 답 ②

0285 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$이므로

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

따라서 $\triangle ABD$의 넓이에서

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

$\frac{1}{2}\times10\times\frac{24}{5}=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times6$ $\quad\therefore \overline{BD}=8\,(\text{cm})$

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

0286 답 (가) $\overline{AC}$ (나) $\overline{BC}$ (다) $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$

0287 ② (나) $\angle ACB$ 답 ②

0288 $\triangle ABC$에서

$\angle ACB=\angle CAD-\angle B=70^\circ-35^\circ=35^\circ$

이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

또 $\triangle ACD$에서

$\angle ADC=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

이므로 $\overline{AC}=\overline{CD}$

$\therefore \overline{CD}=\overline{AC}=\overline{AB}=12\,(\text{cm})$ 답 ④

0289 ①, ② $\angle B=\angle BAH=\angle CAH=\angle C=45^\circ$

④, ⑤ $\triangle ABH$, $\triangle ACH$가 이등변삼각형이므로

$\overline{BH}=\overline{AH}=\overline{CH}$

$\therefore \overline{AH}:\overline{BC}=1:2$ 답 ③

0290 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

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

즉 $\angle A=\angle ABD$이므로 $\triangle ABD$는 $\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다. … ❶

또 $\triangle ABD$에서

$\angle BDC=\angle A+\angle ABD=36^\circ+36^\circ=72^\circ$

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

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

답 8 cm

채점 기준

❶ $\triangle ABD$가 이등변삼각형임을 알 수 있다.	40%
❷ $\triangle BCD$가 이등변삼각형임을 알 수 있다.	40%
❸ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0291 $\triangle ABC$에서 $\angle B=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$

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

$\angle DCB=\angle B=60^\circ$

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

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

한편 $\angle DCA=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

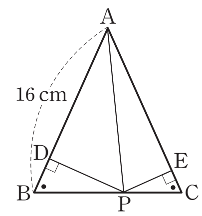
$\angle A=\angle DCA$

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

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

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

0292 $\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C$이므로



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

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$를 그으면

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

$72=\frac{1}{2}\times16\times\overline{PD}+\frac{1}{2}\times16\times\overline{PE}$

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

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

0293 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

두 직각삼각형 QBP, MPC에서

$\angle Q=90^\circ-\angle B=90^\circ-\angle C=\angle CMP$

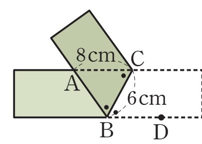
이때 $\angle AMQ=\angle CMP$ (맞꼭지각)이므로

$\angle Q=\angle AMQ$

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

$\overline{AQ}=\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\text{cm})$ 답 ③

0294 오른쪽 그림에서



$\angle CBD=\angle ABC$ (접은 각),

$\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)

이므로 $\angle ABC=\angle ACB$

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

$\overline{AB}=\overline{AC}=8\,(\text{cm})$ 답 8 cm

0295 (ㄷ) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle FEC=\angle GFE$ (엇각)

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

$\angle AGH=\angle EGF$ (맞꼭지각)

$=180^\circ-(\angle GEF+\angle GFE)$

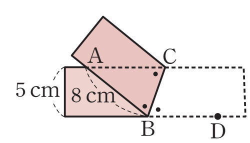
$=180^\circ-(\angle FEC+\angle FEC)$

$=180^\circ-2\angle FEC$

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

이상에서 옳은 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 ⑤

0296 오른쪽 그림에서



$\angle CBD=\angle ABC$ (접은 각),

$\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)

이므로

$\angle ABC=\angle ACB$ … ❶

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

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

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

답 $20\,\text{cm}^2$

채점 기준

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%

0297 △DEF와 △IHG에서
$\angle E=\angle H=90°$, $\overline{DF}=\overline{IG}$,
$\angle F=90°-63°=27°=\angle G$
이므로 △DEF≡△IHG (RHA 합동)
답 ③

0298 답 (가) ∠CEB (나) $\overline{BC}$ (다) RHA

0299 ① RHA 합동 ② RHS 합동
④ SAS 합동 ⑤ ASA 합동
답 ③

0300 ⑤ (마) RHS
답 ⑤

0301 ①, ② △ABD와 △CAE에서
$\angle ADB=\angle CEA=90°$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,
$\angle BAD=90°-\angle CAE=\angle ACE$
이므로 △ABD≡△CAE (RHA 합동)
④ $\overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=\overline{EC}+\overline{BD}=6+8=14$ (cm)
⑤ (사각형 DBCE의 넓이) $=\frac{1}{2}\times(\overline{DB}+\overline{CE})\times\overline{DE}$
$=\frac{1}{2}\times(8+6)\times14=98$ (cm^2)
답 ③

0302 △APC와 △BPD에서
$\angle ACP=\angle BDP=90°$, $\overline{AP}=\overline{BP}$,
$\angle APC=\angle BPD$ (맞꼭지각)
이므로 △APC≡△BPD (RHA 합동)
따라서 $\overline{BD}=\overline{AC}=5$ (cm)이므로
$x=5$
또 $\angle APC=\angle BPD=90°-50°=40°$이므로
$y=40$
$\therefore x+y=45$
답 45

0303 △BDE와 △BDC에서
$\angle DEB=\angle C=90°$, $\overline{BD}$는 공통,
$\angle DBE=\angle DBC$
이므로 △BDE≡△BDC (RHA 합동)
$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}=6$ (cm)
$\therefore \overline{AE}=\overline{AB}-\overline{BE}=9-6=3$ (cm)
답 3 cm

0304 △BDM과 △CEM에서
$\angle D=\angle CEM=90°$, $\overline{BM}=\overline{CM}$,
$\angle BMD=\angle CME$ (맞꼭지각)
이므로 △BDM≡△CEM (RHA 합동) … ❶
따라서 $\overline{BD}=\overline{CE}=4$ (cm), $\overline{DM}=\overline{EM}=2$ (cm)이므로 … ❷
$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times4\times(8+2)=20$ (cm^2) … ❸
답 20 cm^2

채점 기준

❶ △BDM≡△CEM임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{BD}$, $\overline{DM}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ △ABD의 넓이를 구할 수 있다.	30%

0305 △ABD와 △CAE에서
$\angle BDA=\angle AEC=90°$, $\overline{AB}=\overline{CA}$,
$\angle ABD=90°-\angle BAD=\angle CAE$
이므로 △ABD≡△CAE (RHA 합동)
따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=13$ (cm), $\overline{AE}=\overline{BD}=8$ (cm)이므로
$\overline{DE}=\overline{AD}-\overline{AE}=13-8=5$ (cm)
답 ③

0306 △ABF와 △BCG에서
$\angle AFB=\angle BGC=90°$, $\overline{AB}=\overline{BC}$,
$\angle BAF=90°-\angle ABF=\angle CBG$
이므로 △ABF≡△BCG (RHA 합동)
$\therefore \overline{BF}=\overline{CG}=2$ (cm), $\overline{BG}=\overline{AF}=3$ (cm)
따라서 $\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=3-2=1$ (cm)이므로
$\triangle AFG=\frac{1}{2}\times1\times3=\frac{3}{2}$ (cm^2)
답 ②

0307 △ADM과 △CEM에서
$\angle ADM=\angle CEM=90°$,
$\overline{AM}=\overline{CM}$, $\overline{DM}=\overline{EM}$
이므로 △ADM≡△CEM (RHS 합동)
$\therefore \angle A=\angle C=30°$
따라서 △ABC에서
$\angle B=180°-2\times30°=120°$
답 ②

0308 △ABC와 △DBE에서
$\angle B=90°$, $\overline{AC}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$
이므로 △ABC≡△DBE (RHS 합동)
$\therefore \angle DEB=\angle ACB=90°-30°=60°$
따라서 사각형 EBCF에서
$90°+60°+\angle EFC+60°=360°$
$\therefore \angle EFC=150°$
답 150°

0309 △ABD와 △AED에서
$\angle B=\angle AED=90°$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AE}$
이므로 △ABD≡△AED (RHS 합동)
$\therefore \angle EDA=\angle BDA=90°-32°=58°$
$\therefore \angle x=180°-2\times58°=64°$
답 ④

0310 △BCD와 △BED에서
$\angle C=\angle BED=90°$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{BC}=\overline{BE}$
이므로 △BCD≡△BED (RHS 합동) … ❶
$\therefore \angle CBD=\angle EBD=\frac{1}{2}\times(90°-52°)=19°$
$\therefore x=19$ … ❷
또 $\overline{DE}=\overline{DC}=3$ (cm)이므로 $y=3$ … ❸
$\therefore x+y=22$ … ❹
답 22

채점 기준

❶ $\triangle BCD \equiv \triangle BED$임을 알 수 있다.	40%
❷ x의 값을 구할 수 있다.	30%
❸ y의 값을 구할 수 있다.	20%
❹ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	10%

0311 $\triangle ABC$에서 $\angle C=90°$, $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로

$\angle A=\angle ABC=45°$

또 $\triangle AED$에서

$\angle EDA=90°-\angle A=90°-45°=45°$

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

이때 $\triangle DEB$와 $\triangle DCB$에서

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

이므로 $\triangle DEB \equiv \triangle DCB$ (RHS 합동)

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

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

답 $32\,\text{cm}^2$

0312 $\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서

$\angle PAO=\angle PBO=90°$, $\overline{OP}$는 공통,

$\overline{PA}=\overline{PB}$

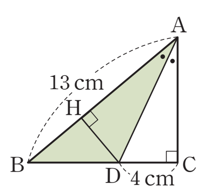
이므로 $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동)

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

답 ③

0313 답 ①

0314 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ADH$와 $\triangle ADC$에서



$\angle AHD=\angle C=90°$,

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

이므로 $\triangle ADH \equiv \triangle ADC$ (RHA 합동)

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

$$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times13\times4=26\,(\text{cm}^2)$$

답 ④

0315 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서

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

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

$\therefore \angle ABD=\angle CBD$

사각형 ABCD에서

$\angle ABC=360°-(90°+140°+90°)=40°$

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

답 $20°$

0316 $\triangle ADE$와 $\triangle CDE$에서

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

$\overline{DE}$는 공통

이므로 $\triangle ADE \equiv \triangle CDE$ (SAS 합동)

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

$\triangle ABE$와 $\triangle ADE$에서

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

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

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

따라서 $\triangle ABC$에서

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

$\therefore \angle x=30°$

답 ⑤

0317 $\triangle AED$와 $\triangle AFD$에서

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

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

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

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

$\therefore \angle BAC=2\times25°=50°$

답 $50°$

0318 $\triangle AED$와 $\triangle ACD$에서

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

$\angle EAD=\angle CAD$

이므로 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동) ⋯ ❶

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

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

이때 $\overline{ED}=\overline{DC}$이므로

$\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=\overline{BD}+\overline{DE}=4\,(\text{cm})$

따라서 $\triangle BDE$의 둘레의 길이는

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

답 $6\,\text{cm}$

채점 기준

❶ $\triangle AED \equiv \triangle ACD$임을 알 수 있다.	30%
❷ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\triangle BDE$의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40%

0319 전략 $\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C$임을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle EBC$와 $\triangle DCB$에서

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

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

이므로 $\triangle EBC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)

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

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 ④

0320 전략 $\angle BAD=\angle a$, $\angle B=\angle b$라 하고 $\angle a$, $\angle b$에 대한 연립방정식을 세운다.

풀이 $\angle BAD=\angle a$, $\angle B=\angle b$라 하면 $\triangle ABD$에서

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

$\triangle CED$에서 $15°+90°+(\angle a+\angle b)=180°$이므로

$\angle a+\angle b=75°$ ······ ㉠

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

이때 $\angle BAC=3\angle a$이므로

$3\angle a+2\angle b=180°$ ······ ㉡

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

$\therefore \angle BAD=30°$

답 ①

0321 전략 $\triangle CDE$가 $\overline{CD}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이므로 $\angle CDE=\angle CED$임을 이용한다.

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

$\angle B=\angle C=180^\circ-2\angle a$,

$\angle BDE=180^\circ-\angle a$

$\triangle BDF$에서 $(180^\circ-2\angle a)+(180^\circ-\angle a)=150^\circ$

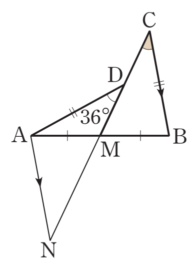
$3\angle a=210^\circ \quad \therefore \angle a=70^\circ$

$\therefore \angle CDE=70^\circ$

답 70°

0322 전략 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 긋는다.

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



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

$\angle AMN=\angle BMC$ (맞꼭지각),

$\angle NAM=\angle B$ (엇각)

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

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

$\angle N=\angle ADN=36^\circ$

$\therefore \angle C=\angle N=36^\circ$ (엇각)

답 ④

0323 전략 $\triangle BCD\equiv\triangle CBE$임을 이용하여 $\angle CBD$, $\angle BCE$의 크기를 구한다.

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

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

$\therefore \angle CBD=71^\circ-33^\circ=38^\circ$

또 $\triangle BCD$와 $\triangle CBE$에서

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

이므로 $\triangle BCD\equiv\triangle CBE$ (SAS 합동)

$\therefore \angle BCE=\angle CBD=38^\circ$

따라서 $\triangle BCP$에서

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

답 76°

0324 전략 $\triangle BDF\equiv\triangle CED$임을 이용하여 $\angle FDE$의 크기를 구한다.

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

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

$\triangle BDF$와 $\triangle CED$에서

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

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

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

따라서 $\triangle DEF$에서

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

$=180^\circ-(\angle FDB+\angle BFD)$

$=\angle B=62^\circ$

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

답 ④

0325 전략 $\angle ADC=\angle x$라 하고 $\angle BAC$의 크기를 $\angle x$에 대한 식으로 나타낸다.

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

$\angle BCA=2\angle x$

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

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

따라서 $2\angle x+\angle x+78^\circ=180^\circ$이므로

$3\angle x=102^\circ \quad \therefore \angle x=34^\circ$

$\therefore \angle ADE=180^\circ-\angle x=180^\circ-34^\circ=146^\circ$

답 146°

0326 전략 $\angle COE=\angle x$라 하고 $\angle AOB$의 크기를 $\angle x$에 대한 식으로 나타낸다.

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

$\angle OCB=2\angle x$

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

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

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

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

$=3\angle x:\angle x$

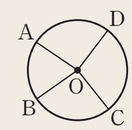
$=3:1$

답 ②

ssen 보충학습

한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

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



0327 전략 $\angle Q=\angle x$라 하고 $\triangle ABC$의 세 내각의 크기를 각각 $\angle x$에 대한 식으로 나타낸다.

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

$\angle PCB=2\angle x$

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

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

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

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

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

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x+2\angle x+2\angle x=180^\circ$

$5\angle x=180^\circ \quad \therefore \angle x=36^\circ$

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

답 36°

0328 전략 정오각형의 한 내각의 크기를 구한 후 이등변삼각형의 성질을 이용한다.

풀이 정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

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

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

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

따라서 $\triangle ABF$에서

$$\angle AFB=180°-(36°+36°)=108°$$

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

0329 전략 $\overline{AD}$가 $\overline{BC}$를 수직이등분함을 이용한다.

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

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

$\triangle PBD$와 $\triangle PCD$에서

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

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

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

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

$\angle PBC=\angle PCB=45°$

또 $\triangle PBD$와 $\triangle PCD$에서 $\angle BPD=\angle CPD=45°$이므로

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

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

0330 전략 두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형임을 이용한다.

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

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

따라서 $\triangle DAB$는 $\overline{AD}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다.

또 $\angle ADC=2\angle BAD=\angle DAC$이므로 $\triangle CAD$는 $\overline{CA}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}-\overline{CD}=\overline{BC}-\overline{CA}=12-6=6\,(cm)$

답 ⑤

0331 전략 접은 각의 크기는 같음을 이용한다.

풀이 $\angle DBE=x°$이고 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle C=\angle ABC=x°+36°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$x+2(x+36)=180$, $3x=108$

$\therefore x=36$ 답 36

0332 전략 $\triangle ABD\equiv\triangle AED$임을 이용하여 크기가 같은 각을 찾는다.

풀이 $\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서

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

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

$\therefore \angle BAD=\angle EAD$

이때 $\angle CDE=90°-\angle DCE=\angle BAC=2\angle BAD$이므로

$\angle BAD:\angle CDE=1:2$ 답 ②

0333 전략 $\triangle ADE\equiv\triangle ADC$임을 이용하여 $\overline{BE}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ADE$와 $\triangle ADC$에서

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

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

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

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

$\overline{CD}=\overline{ED}=x\,(cm)$라 하면 $\triangle ABD$의 넓이에서

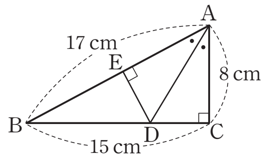
$$\frac{1}{2}\times10\times x=\frac{1}{2}\times(6-x)\times8$$

$5x=24-4x$, $9x=24$ $\therefore x=\frac{8}{3}$

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

0334 전략 보조선을 그어 합동인 직각삼각형을 찾는다.

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



$\triangle ADE$와 $\triangle ADC$에서

$\angle AED=\angle C=90°$,

$\overline{AD}$는 공통,

$\angle EAD=\angle CAD$

이므로

$\triangle ADE\equiv\triangle ADC$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{CD}=\overline{ED}=x\,(cm)$라 하면 $\triangle ABD$의 넓이에서

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

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

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

0335 전략 이등변삼각형과 평행선의 성질을 이용한다.

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

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

$\overline{AF}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 $\angle FAE=\angle C=52°$ (엇각) … ❷

$\triangle ADE$에서 $\overline{AD}=\overline{AE}$이므로

$\angle AED=\frac{1}{2}\times(180°-52°)=64°$ … ❸

따라서 $\triangle AEF$에서

$\angle x=\angle AED-\angle FAE=64°-52°=12°$ … ❹

답 $12°$

채점 기준

❶ $\angle BAC$, $\angle C$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❷ $\angle FAE$의 크기를 구할 수 있다.	20%
❸ $\angle AED$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❹ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0336 전략 $\triangle ADE$가 이등변삼각형임을 이용하여 $\angle BAC$, $\angle B$의 크기를 구한다.

풀이 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

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

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

즉 $\overline{AD}=\overline{AE}$이므로 △ADE는 이등변삼각형이다.

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

이때 △ABE, △ACD에서

$\angle BAE=\angle AED=71°,\ \angle CAD=\angle ADE=71°$

이므로

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

$=71°+71°-38°=104°$ …❷

따라서 △ABC에서

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180°-104°)=38°$ …❸

$\therefore \angle BAC-\angle B=104°-38°=66°$ …❹

답 66°

채점 기준

❶	∠AED, ∠ADE의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷	∠BAC의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸	∠B의 크기를 구할 수 있다.	20%
❹	∠BAC−∠B의 크기를 구할 수 있다.	10%

0337 전략 △ABC, △BCD, △ACD가 이등변삼각형임을 이용한다.

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

$\angle BAC=\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$ …❶

$\angle ADB=\angle x,\ \angle BDC=\angle y$라 하면 △BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle DBC=\angle y$

$\therefore \angle ABD=50°-\angle y$

△ACD에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

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

따라서 △ABD에서

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

$2\angle x=80°\qquad \therefore \angle x=40°$

$\therefore \angle ADB=40°$ …❸

답 40°

채점 기준

❶	∠BAC, ∠ABC의 크기를 구할 수 있다.	20%
❷	∠ABD, ∠CAD의 크기를 ∠x, ∠y에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
❸	∠ADB의 크기를 구할 수 있다.	30%

0338 전략 먼저 ∠A의 크기를 ∠x에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 △CBD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

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

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

따라서 $\angle ACB=180°-4\angle x$이고, △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle A=180°-2(180°-4\angle x)=8\angle x-180°$ …❶

이때 $\angle A:\angle D=4:3$이므로

$(8\angle x-180°):\angle x=4:3$

$24\angle x-540°=4\angle x,\qquad 20\angle x=540°$

$\therefore \angle x=27°$ …❷

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

$\angle y=\angle DBC+\angle ACB=27°+72°=99°$ …❸

$\therefore \angle x+\angle y=126°$ …❹

답 126°

채점 기준

❶	∠A의 크기를 ∠x에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30%
❷	∠x의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸	∠y의 크기를 구할 수 있다.	30%
❹	∠x+∠y의 크기를 구할 수 있다.	10%

0339 전략 $\overline{AB}=\overline{AC}=x$ (cm), $\overline{BC}=y$ (cm)라 하고 △ABC의 둘레의 길이와 넓이를 이용하여 x, y의 값을 구한다.

풀이 $\overline{AB}=\overline{AC}=x$ (cm), $\overline{BC}=y$ (cm)라 하면 △ABC의 둘레의 길이가 16 cm이므로

$2x+y=16$ ······ ㉠ …❶

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

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

$2\times\left(\frac{1}{2}\times x\times2.4\right)=12,\qquad 2.4x=12$

$\therefore x=5$

이것을 ㉠에 대입하면 $\quad 10+y=16$

$\therefore y=6$ …❷

이때 △ABC의 넓이가 12 cm²이므로

$\frac{1}{2}\times6\times\overline{AD}=12\qquad \therefore \overline{AD}=4$ (cm) …❸

답 4 cm

채점 기준

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

0340 전략 ∠ABE=∠EBD=∠a라 하고 ∠AFB와 ∠AEF의 크기를 비교한다.

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

△ABF에서 $\quad \angle AFB=90°-\angle a$ …❶

△BDE에서 $\quad \angle BED=90°-\angle a$

$\therefore \angle AEF=\angle BED=90°-\angle a$ (맞꼭지각) …❷

$\therefore \angle AFB=\angle AEF$

따라서 △AEF는 $\overline{AE}=\overline{AF}$인 이등변삼각형이다. …❸

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

채점 기준

❶	∠AFB의 크기를 ∠a에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30%
❷	∠AEF의 크기를 ∠a에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30%
❸	△AEF가 $\overline{AE}=\overline{AF}$인 이등변삼각형임을 알 수 있다.	40%

0341 전략 △ABD, △DB′E가 이등변삼각형임을 이용한다.

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

$\angle B=\angle BAD$

따라서 △ABD는 $\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다. …❶

또 $\angle B = \angle B'ED$ (엇각)이므로 $\angle B' = \angle B'ED$
따라서 $\triangle DB'E$는 $\overline{DB'} = \overline{DE}$인 이등변삼각형이므로 … ❷
$\overline{BE} = \overline{BD} + \overline{DE} = \overline{AD} + \overline{DB'} = \overline{AB'} = 8\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 10 - 8 = 2\,(\text{cm})$ … ❸

답 2 cm

채점 기준

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

0342 전략 $\triangle ADB \equiv \triangle BEC$임을 이용하여 $\overline{DB}$, $\overline{BE}$의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle ADB$와 $\triangle BEC$에서
$\angle D = \angle E = 90°$, $\overline{AB} = \overline{BC}$,
$\angle ABD = 90° - \angle CBE = \angle BCE$
이므로 $\triangle ADB \equiv \triangle BEC$ (RHA 합동) … ❶
$\therefore \overline{DB} = \overline{EC} = 3\,(\text{cm})$, $\overline{BE} = \overline{AD} = 4\,(\text{cm})$ … ❷
$\therefore \triangle ABC$
$= (\text{사다리꼴 } ADEC\text{의 넓이}) - (\triangle ADB + \triangle BEC)$
$= \frac{1}{2} \times (3+4) \times (3+4) - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 + \frac{1}{2} \times 4 \times 3\right)$
$= \frac{49}{2} - 12 = \frac{25}{2}\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 $\frac{25}{2}\,\text{cm}^2$

채점 기준

❶ $\triangle ADB \equiv \triangle BEC$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{DB}$, $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❸ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	40%

0343 전략 $\triangle DEF$가 직각이등변삼각형임을 이용하여 $\angle DEF$의 크기를 구한다.

풀이 $\triangle AED$와 $\triangle CFD$에서
$\angle A = \angle DCF = 90°$, $\overline{DE} = \overline{DF}$, $\overline{AD} = \overline{CD}$
이므로 $\triangle AED \equiv \triangle CFD$ (RHS 합동)
$\therefore \angle CDF = \angle ADE = 35°$ … ❶
즉 $\angle EDF = 90° - 35° + 35° = 90°$이므로 $\triangle DEF$는 $\overline{DE} = \overline{DF}$인 직각이등변삼각형이다.
$\therefore \angle DEF = 45°$ … ❷
$\triangle ADE$에서 $\angle AED = 90° - 35° = 55°$이므로
$\angle BEF = 180° - (\angle AED + \angle DEF)$
$= 180° - (55° + 45°) = 80°$ … ❸

답 80°

채점 기준

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

17 삼각형의 성질 (2)

0344 답 (가) $\overline{OC}$ (나) $\angle OFC$ (다) $\overline{OF}$ (라) $\triangle OCF$ (마) $\overline{CF}$

0345 답 ○

0346 답 ×

0347 답 ×

0348 (1) $\overline{BD} = \overline{AD} = 5\,(\text{cm})$
(2) $\overline{CE} = \overline{BE} = 7\,(\text{cm})$, $\overline{AF} = \overline{CF} = 6\,(\text{cm})$이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$2 \times (5+6+7) = 36\,(\text{cm})$

답 (1) 5 cm (2) 36 cm

0349 $\overline{CD} = \overline{BD} = 9\,(\text{cm})$이므로 $x = 9$ 답 9

0350 $\angle OBC = \angle OCB = 40°$이므로 $x = 40$ 답 40

0351 (2) 점 D가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{CD} = \overline{BD} = \overline{AD} = 3\,(\text{cm})$
(3) $\triangle BCD$는 $\overline{BD} = \overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BCD = \angle B = 60°$
$\therefore \angle BDC = 180° - 2 \times 60° = 60°$

답 (1) 점 D (2) 3 cm (3) 60°

0352 $\angle x + 20° + 35° = 90°$이므로 $\angle x = 35°$ 답 35°

0353 $\angle x + 36° + 42° = 90°$이므로 $\angle x = 12°$ 답 12°

0354 $\angle x + 35° + 30° = 90°$이므로 $\angle x = 25°$ 답 25°

0355 $\angle OAC = \angle OCA = \frac{1}{2} \times (180° - 140°) = 20°$
따라서 $\angle x + 20° + 50° = 90°$이므로
$\angle x = 20°$ 답 20°

0356 $\angle x = 2 \times 65° = 130°$ 답 130°

0357 $2\angle x = 120°$이므로 $\angle x = 60°$ 답 60°

0358 $\angle OAP = 90°$이므로 $\angle x = 90° - 60° = 30°$ 답 30°

0359 $\angle OAP = 90°$이므로 $\angle x = 90° - 25° = 65°$ 답 65°

0360 답 (가) $\overline{IF}$ (나) $\angle ICF$ (다) 이등분선

0361 답 ×

0362 답 ○

0363 답 ×

0364 답 ×

0365 답 ○

0366 $\angle IBA=\angle IBC=35^\circ$이므로 $x=35$ 답 35

0367 $\overline{IF}=\overline{IE}=5\,(cm)$이므로 $x=5$ 답 5

0368 $\angle x+32^\circ+24^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=34^\circ$ 답 34°

0369 $\angle x+40^\circ+20^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=30^\circ$ 답 30°

0370 $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times70^\circ=125^\circ$ 답 125°

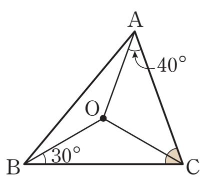
0371 $120^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$이므로 $\angle x=60^\circ$ 답 60°

0372 $\overline{BD}=\overline{BE}=6\,(cm)$이므로
$\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=10-6=4\,(cm)$
$\therefore x=4$ 답 4

0373 $\overline{AD}=\overline{AF}=6\,(cm)$이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=14-6=8\,(cm)$
$\therefore x=8$ 답 8

0374 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times2\times(5+13+12)$
$=30\,(cm^2)$ 답 $30\,cm^2$

0375 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCA=\angle OAC=40^\circ$,
$\angle OCB=\angle OBC=30^\circ$
$\therefore \angle C=\angle OCA+\angle OCB$
$=40^\circ+30^\circ=70^\circ$



답 ③

0376 $\triangle OAD\equiv\triangle OBD$이므로
$\angle BOD=\angle AOD=36^\circ$
따라서 $\triangle OBD$에서
$\angle x=90^\circ-36^\circ=54^\circ$ 답 54°

0377 ① 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
② $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAD=\angle OBD$
③ $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OBE=\angle OCE$
④ $\overline{OC}=\overline{OA}$이므로 $\angle OCF=\angle OAF$
답 ⑤

0378 원의 중심은 원 위의 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 외심이므로 ⑤와 같다. 답 ⑤

0379 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$ … ❶
$\triangle AOC$의 둘레의 길이가 26 cm이므로
$\overline{OA}+\overline{OC}+\overline{AC}=26$, $2\overline{OA}+12=26$
$\therefore \overline{OA}=7\,(cm)$ … ❷
따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는 7 cm이므로 구하는 외접원의 넓이는
$\pi\times7^2=49\pi\,(cm^2)$ … ❸
답 $49\pi\,cm^2$

채점 기준

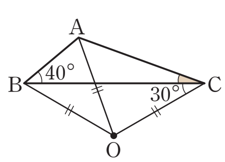
❶ $\overline{OA}=\overline{OC}$임을 알 수 있다.	30%
❷ $\overline{OA}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\triangle ABC$의 외접원의 넓이를 구할 수 있다.	30%

0380 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
$\triangle OAB$에서
$\angle ABO=\frac{1}{2}\times(180^\circ-20^\circ)=80^\circ$
$\triangle OBC$에서
$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$
$\therefore \angle ABC=\angle ABO+\angle OBC=80^\circ+50^\circ=130^\circ$
답 130°

0381 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
(1) $\triangle OAC$에서
$\angle AOC=180^\circ-2\times25^\circ=130^\circ$
(2) $\triangle OAB$에서
$\angle AOB=180^\circ-2\times55^\circ=70^\circ$
$\therefore \angle BOC=\angle AOC-\angle AOB=130^\circ-70^\circ=60^\circ$
(3) $\triangle OBC$에서
$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$
답 (1) 130° (2) 60° (3) 60°

0382 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
$\triangle OBC$에서 $\angle OBC=\angle OCB=\angle x$라 하면 $\triangle OAB$에서
$\angle OAB=\angle OBA=\angle x+16^\circ$
$\triangle OAC$에서
$\angle OAC=\angle OCA=\angle x+54^\circ$
따라서 $\triangle ABC$에서
$(\angle x+16^\circ)+(\angle x+54^\circ)+16^\circ+54^\circ=180^\circ$
$2\angle x=40^\circ$ $\therefore \angle x=20^\circ$
$\therefore \angle OAB=20^\circ+16^\circ=36^\circ$ 답 ②

0383 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
$\triangle OBC$에서
$\angle OBC=\angle OCB=30^\circ$
이므로 $\angle OBA=30^\circ+40^\circ=70^\circ$
$\therefore \angle OAB=\angle OBA=70^\circ$



$\triangle$OAC에서

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

따라서 $\triangle$ABC에서

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

$2\angle ACB=40°$ $\quad\therefore \angle ACB=20°$ 답 ①

0384 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle$ABC의 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\times 10=5\,(\mathrm{cm})$

따라서 $\triangle$ABC의 외접원의 둘레의 길이는

$2\pi\times 5=10\pi\,(\mathrm{cm})$ 답 ⑤

0385 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로

$\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OA}=3\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{BC}=\overline{OB}+\overline{OC}=6\,(\mathrm{cm})$ 답 ③

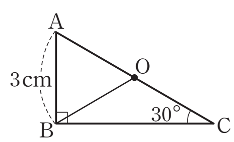
0386 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로

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

따라서 $\triangle$OBC의 둘레의 길이는

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

0387 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심을 O라 하면



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

$\triangle$OAB에서

$\angle OBA=\angle A=90°-30°=60°$

$\therefore \angle AOB=180°-2\times 60°=60°$

따라서 $\triangle$OAB는 정삼각형이므로 ··· ❶

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{AB}=3\,(\mathrm{cm})$

또 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\quad\overline{AC}=2\overline{OA}=6\,(\mathrm{cm})$ ··· ❷

답 6 cm

채점 기준

❶ $\triangle$OAB가 정삼각형임을 알 수 있다.	60%
❷ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0388 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\quad\overline{OA}=\overline{OB}$

$\therefore \triangle OBC=\frac{1}{2}\triangle ABC$

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

$=3\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ①

0389 $\triangle$ABC의 넓이가 20 cm^2이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times 4=20$ $\quad\therefore \overline{BC}=10\,(\mathrm{cm})$

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle$ABC의 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\times 10=5\,(\mathrm{cm})$

따라서 $\triangle$ABC의 외접원의 넓이는

$\pi\times 5^2=25\pi\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 25π cm^2

0390 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\quad\overline{OB}=\overline{OC}$

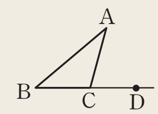
따라서 $\triangle$OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle C=\frac{1}{2}\times 56°=28°$ 답 28°

ssen 보충학습

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

➜ $\angle ACD=\angle A+\angle B$



0391 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\quad\overline{OA}=\overline{OB}$

$\therefore \angle OAB=\angle B=46°$

따라서 $\triangle$ABO에서 $\quad\angle x=46°+46°=92°$ 답 ②

0392 $\angle AOB:\angle AOC=3:2$이므로

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

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

따라서 $\triangle$AOC에서

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

0393 점 M은 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\quad\overline{MB}=\overline{MC}$

$\therefore \angle MCB=\angle B=60°$ ··· ❶

또 $\triangle$BCH에서 $\quad\angle BCH=90°-60°=30°$ ··· ❷

$\therefore \angle x=60°-30°=30°$ ··· ❸

답 30°

채점 기준

❶ $\angle$MCB의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle$BCH의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30%

0394 $\angle OAB+20°+30°=90°$이므로 $\quad\angle OAB=40°$

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

$\angle AOB=180°-2\times 40°=100°$ 답 ③

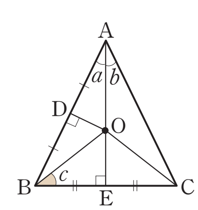
다른 풀이 $\angle OCB=\angle OBC=20°$이므로

$\angle ACB=20°+30°=50°$

$\therefore \angle AOB=2\angle ACB=2\times 50°=100°$

0395 $\angle x+18°+23°=90°$이므로 $\quad\angle x=49°$ 답 ③

0396 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이므로 오른쪽 그림과 같이



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

$\angle OBC=\angle c$

라 하면 $\quad\angle a+\angle b+\angle c=90°$

$\angle a+\angle b=52°$이므로 $\quad\angle c=38°$

$\therefore \angle OBC=38°$ 답 ④

0397 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

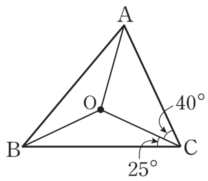
$\angle OAC=40°$, $\angle OBC=25°$

$\angle OAB+40°+25°=90°$이므로

$\angle OAB=\angle OBA=25°$

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

$\angle A-\angle B=15°$



답 ②

0398 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$를 그으면

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

$\triangle OAD$와 $\triangle OAE$에서

$\angle ODA=\angle OEA=90°$,

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

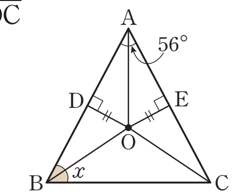
이므로 $\triangle OAD\equiv\triangle OAE$ (RHS 합동) …❶

$\therefore\ \angle OAD=\angle OAE=\frac{1}{2}\times 56°=28°$ …❷

$\angle OBD=\angle OAD=28°$이므로 $\angle OBC=\angle x-28°$

따라서 $28°+28°+(\angle x-28°)=90°$이므로

$\angle x=62°$ …❸



답 62°

채점 기준

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

0399 $\angle AOC=2\angle B=2\times 62°=124°$이므로 $\triangle AOC$에서

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

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

$\angle x+62°=90°$ $\therefore\ \angle x=28°$

0400 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAB=\angle OBA=\angle x$

$\therefore\ \angle x+\angle y=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 120°=60°$ 답 60°

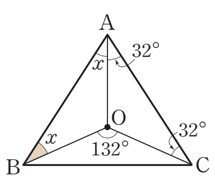
0401 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면

$\angle OAB=\angle OBA=\angle x$

$\angle OAC=\angle OCA=32°$

이때 $\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC$이므로

$\angle x+32°=\frac{1}{2}\times 132°$ $\therefore\ \angle x=34°$



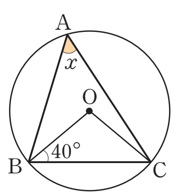
답 34°

0402 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle BOC=180°-2\times 40°=100°$ …❶

$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\angle BOC$

$=\frac{1}{2}\times 100°=50°$ …❷



답 50°

채점 기준

❶ $\angle BOC$의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50%

0403 $\angle BAC:\angle B:\angle ACB=2:3:4$이므로

$\angle B=180°\times\frac{3}{9}=60°$ …❶

$\therefore\ \angle x=2\angle B=2\times 60°=120°$ …❷

답 120°

채점 기준

❶ $\angle B$의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50%

0404 $\overline{BC}$를 그으면 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

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

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

따라서 부채꼴 OBC의 넓이는

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

0405 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

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

따라서 $\triangle AIC$에서

$\angle x=180°-(130°+22°)=28°$ 답 ①

0406 (ㄱ) $\triangle IAD$와 $\triangle IAF$에서

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

$\angle IAD=\angle IAF$

이므로 $\triangle IAD\equiv\triangle IAF$ (RHA 합동)

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

(ㄷ) $\triangle IBE$와 $\triangle IBD$에서

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

$\angle IBE=\angle IBD$

이므로 $\triangle IBE\equiv\triangle IBD$ (RHA 합동)

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ①

0407 삼각형의 외심은 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 (ㄷ)이다.

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

0408 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle ABC=2\angle IBC=2\times 32°=64°$,

$\angle ACB=2\angle ICB=2\times 35°=70°$

$\therefore\ \angle x=180°-(64°+70°)=46°$ 답 46°

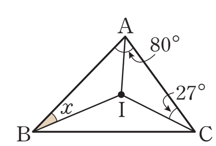
0409 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AI}$를 그으면

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

이므로

$\angle x+40°+27°=90°$

$\therefore\ \angle x=23°$



답 23°

17 삼각형의 성질 (2)

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

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

이므로 △IBC에서

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

0410 $\angle x+32^\circ+42^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=16^\circ$

또 $\angle IAB=\angle IAC=42^\circ$이므로 $\angle y=42^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=26^\circ$ 답 ②

0411 점 I는 △ABC의 내심이므로

$42^\circ+\angle IBC+\angle ICB=90^\circ$

$\therefore \angle IBC+\angle ICB=48^\circ$

따라서 △IBC에서

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

$=180^\circ-48^\circ=132^\circ$ 답 ③

다른 풀이 $\angle IAC=\angle IAB=42^\circ$이므로 $\angle BAC=84^\circ$

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

0412 $\angle IAC+25^\circ+30^\circ=90^\circ$이므로

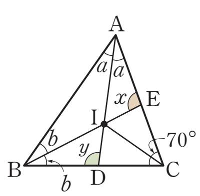
$\angle IAC=35^\circ$

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

$\angle DAC=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

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

0413 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면



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

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

$\angle a+\angle b+35^\circ=90^\circ$

$\therefore \angle a+\angle b=55^\circ$ ··· ❶

△BCE에서 $\angle x=\angle b+70^\circ$

△ADC에서 $\angle y=\angle a+70^\circ$

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

$=\angle a+\angle b+140^\circ$

$=55^\circ+140^\circ=195^\circ$ ··· ❷

답 195°

채점 기준

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

0414 $110^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC$이므로

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

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

다른 풀이 △AIC에서

$\angle IAC+\angle ICA=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

$\angle x+\angle IAC+\angle ICA=90^\circ$이므로

$\angle x+70^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=20^\circ$

0415 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-76^\circ)=52^\circ$

$\therefore \angle AIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle B=90^\circ+\frac{1}{2}\times 52^\circ=116^\circ$

답 116°

0416 $\frac{1}{2}\angle x+35^\circ+25^\circ=90^\circ$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=30^\circ$ $\therefore \angle x=60^\circ$

$\therefore \angle y=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times 60^\circ=120^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=180^\circ$ 답 ⑤

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

$\angle y=180^\circ-(35^\circ+25^\circ)=120^\circ$

0417 $\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC=5:6:7$이므로

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

점 I는 △ABC의 내심이므로

$90^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC=140^\circ$, $\frac{1}{2}\angle ABC=50^\circ$

$\therefore \angle ABC=100^\circ$ 답 100°

0418 $\angle BAC=2\times 26^\circ=52^\circ$이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC=90^\circ+\frac{1}{2}\times 52^\circ=116^\circ$

$\therefore \angle BI'C=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\times 116^\circ=148^\circ$

답 148°

0419 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(13+13+24)=60$

$25r=60$ $\therefore r=\frac{12}{5}$

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 $\frac{12}{5}$ cm이다.

답 $\frac{12}{5}$ cm

0420 △ABC의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$\frac{1}{2}\times 3\times x=48$ $\therefore x=32$

따라서 △ABC의 둘레의 길이는 32 cm이다. 답 32 cm

0421 (1) △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

△IAB : △IBC : △ICA

$=\left(\frac{1}{2}\times 9\times r\right):\left(\frac{1}{2}\times 10\times r\right):\left(\frac{1}{2}\times 7\times r\right)$

$=9:10:7$ ··· ❶

(2) $\triangle IBC : \triangle ICA = 10 : 7$이므로

$a : \triangle ICA = 10 : 7, \qquad 10\triangle ICA = 7a$

$\therefore \triangle ICA = \frac{7}{10}a\ (cm^2)$ …❷

답 (1) $9 : 10 : 7$ (2) $\frac{7}{10}a\ cm^2$

채점 기준

❶ $\triangle IAB : \triangle IBC : \triangle ICA$를 구할 수 있다.	60%
❷ $\triangle ICA$의 넓이를 a에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40%

0422 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

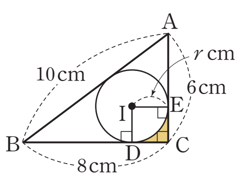
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (20+16+12) = 24r\ (cm^2)$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96\ (cm^2)$이므로

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

$\therefore \triangle IAB = \frac{1}{2} \times 20 \times 4 = 40\ (cm^2)$ 답 ②

0423 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면



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

$= 12r\ (cm^2)$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24\ (cm^2)$이므로

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

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

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

0424 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r = 6\pi \qquad \therefore r = 3$ …❶

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times 40 = 60\ (cm^2)$

원 O의 넓이는 $\pi \times 3^2 = 9\pi\ (cm^2)$ …❷

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$60 - 9\pi\ (cm^2)$ …❸

답 $(60-9\pi)\ cm^2$

채점 기준

❶ 원 O의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\triangle ABC$와 원 O의 넓이를 구할 수 있다.	50%
❸ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0425 $\overline{AD} = \overline{AF} = x\ (cm)$라 하면

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

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

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

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

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

ssen 보충학습

점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\triangle ADI$와 $\triangle AFI$에서

$\angle ADI = \angle AFI = 90°$,

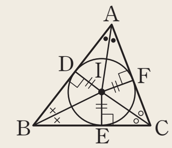
$\overline{AI}$는 공통,

$\angle DAI = \angle FAI$

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

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

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



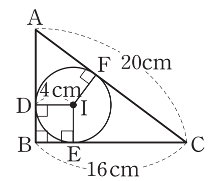
0426 $\overline{AF} = \overline{AD} = 2\ (cm)$이므로

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

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

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

0427 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 내접원과 세 변 AB, BC, CA의 접점을 각각 D, E, F라 하자.



사각형 DBEI는 정사각형이므로

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

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

$\overline{AF} = 20 - 12 = 8\ (cm)$

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

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

다른 풀이 $\overline{AB} = x$ cm라 하면

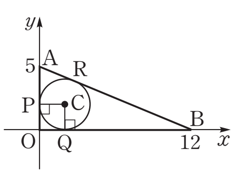
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (x+16+20) = 2x + 72\ (cm^2)$

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

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

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

0428 오른쪽 그림과 같이 $\triangle AOB$의 내접원과 세 변 AO, OB, BA의 접점을 각각 P, Q, R라 하자. …❶



$\overline{OP} = a$라 하면

$\overline{OQ} = \overline{OP} = a$,

$\overline{AR} = \overline{AP} = 5 - a$,

$\overline{BR} = \overline{BQ} = 12 - a$

이때 $\overline{AR} + \overline{BR} = \overline{AB}$이므로

$(5-a) + (12-a) = 13$

$2a = 4 \qquad \therefore a = 2$ …❷

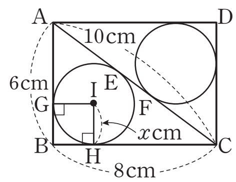
$\therefore C(2,\ 2)$ …❸

답 $(2,\ 2)$

채점 기준

❶ 세 점 O, A, B를 좌표평면 위에 나타낼 수 있다.	20%
❷ $\overline{OP}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❸ 점 C의 좌표를 구할 수 있다.	30%

0429 오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$의 내심을 I라 하고 내심 I에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 G, H라 하자.



$\overline{BG}=\overline{BH}=x\,(\text{cm})$라 하면

$\overline{AE}=\overline{AG}=6-x\,(\text{cm})$,

$\overline{CE}=\overline{CH}=8-x\,(\text{cm})$

이때 $\overline{AE}+\overline{CE}=\overline{AC}$이므로

$(6-x)+(8-x)=10$

$2x=4 \qquad \therefore x=2$

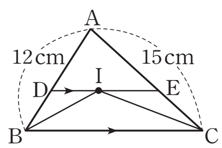
$\therefore \overline{AE}=4\,(\text{cm})$

같은 방법으로 하면 $\triangle ACD$에서 $\overline{CF}=4\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{AC}-\overline{AE}-\overline{CF}$

$=10-4-4=2\,(\text{cm})$ 답 ③

0430 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면



$\angle DBI=\angle CBI$,

$\angle ECI=\angle BCI$

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

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

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

따라서 $\triangle DBI$, $\triangle EIC$는 각각 $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이므로 $\triangle ADE$의 둘레의 길이는

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

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

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

$=12+15=27\,(\text{cm})$ 답 27 cm

0431 $\triangle EIC$에서 $\angle EIC=\angle ECI$이므로

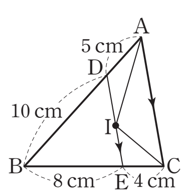
$\overline{EI}=\overline{EC}=6\,(\text{cm})$

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

이때 $\triangle DBI$에서 $\angle DBI=\angle DIB$이므로

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

0432 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$, $\overline{IC}$를 그으면 $\angle DAI=\angle DIA$, $\angle ECI=\angle EIC$이므로



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

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

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

답 ④

0433 $\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$이므로 $\triangle ADE$의 둘레의 길이는

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

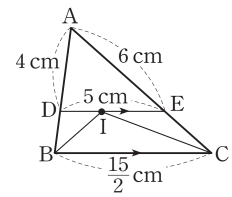
$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{AE})$

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

이때 $\triangle ADE$의 둘레의 길이가 20 cm이므로

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

0434 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면 $\angle DBI=\angle DIB$,



$\angle ECI=\angle EIC$이므로

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

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$

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

$=\overline{AD}+\overline{DI}+\overline{BC}+\overline{AE}+\overline{EI}$

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

$=4+5+\frac{15}{2}+6=\frac{45}{2}\,(\text{cm})$ 답 $\frac{45}{2}$ cm

0435 $\triangle DBI$, $\triangle EIC$에서 $\angle DBI=\angle DIB$, $\angle ECI=\angle EIC$이므로

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

따라서 $\triangle ADE$의 둘레의 길이는

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

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

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

$=7+8=15\,(\text{cm})$

이때 $\triangle ADE$의 내접원의 반지름의 길이가 2 cm이므로

$\triangle ADE=\frac{1}{2}\times 2\times 15=15\,(\text{cm}^2)$ 답 15 cm^2

0436 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 46^\circ=92^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times 46^\circ=113^\circ$

$\therefore \angle BIC-\angle BOC=113^\circ-92^\circ=21^\circ$ 답 21°

0437 (ㄷ) 점 I는 $\triangle ABC$의 세 내각의 이등분선의 교점이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

0438 ⑤ 직각삼각형의 내심은 삼각형의 내부에 있다. 답 ⑤

참고 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이다.

0439 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$ … ❶

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times 50^\circ=115^\circ$ … ❷

답 115°

채점 기준

❶ $\angle A$의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	50%

0440 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times34^\circ=68^\circ$

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

$\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-68^\circ)=56^\circ$

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

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-34^\circ)=73^\circ$

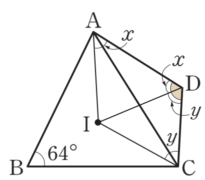
점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times73^\circ=36.5^\circ$

$\therefore \angle x=\angle OCB-\angle ICB=56^\circ-36.5^\circ=19.5^\circ$

답 ④

0441 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$, $\overline{IC}$, $\overline{ID}$를 그으면 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로



$\angle AIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle B$

$=90^\circ+\frac{1}{2}\times64^\circ$

$=122^\circ$

점 I가 $\triangle ACD$의 외심이므로

$\overline{IA}=\overline{ID}=\overline{IC}$

이때 $\angle IDA=\angle x$, $\angle IDC=\angle y$라 하면

$\angle IAD=\angle x$, $\angle ICD=\angle y$

사각형 AICD에서

$122^\circ+2\angle x+2\angle y=360^\circ$

$2(\angle x+\angle y)=238^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=119^\circ$

$\therefore \angle D=119^\circ$

답 119°

0442 $\triangle ABC$는 직각삼각형이므로 외심은 빗변의 중점이다. 따라서 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}$ (cm) $\quad\therefore a=\frac{5}{2}$

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이는 b cm이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times b\times(4+3+5)=6b\,(\text{cm}^2)$

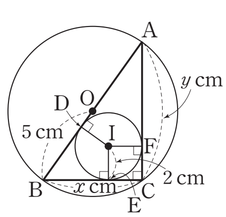
이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\times4=6\,(\text{cm}^2)$이므로

$6b=6 \quad \therefore b=1$

$\therefore a-b=\frac{3}{2}$

답 ②

0443 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$의 세 변 AB, BC, CA와 내접원 I의 접점을 각각 D, E, F라 하고 $\overline{BC}=x$ cm, $\overline{AC}=y$ cm라 하면



$\overline{BD}=\overline{BE}=x-2$ (cm),

$\overline{AD}=\overline{AF}=y-2$ (cm)

이때 $\overline{AB}=2\overline{OB}=10$ (cm)이므로

$(x-2)+(y-2)=10 \quad \therefore x+y=14$

따라서 $\triangle ABC$의 넓이는

$\frac{1}{2}\times2\times(x+y+10)=\frac{1}{2}\times2\times24=24\,(\text{cm}^2)$

답 24 cm^2

0444 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times20=10$

이므로 외접원의 넓이는 $\quad\pi\times10^2=100\pi\,(\text{cm}^2)$ … ❶

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

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

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

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

즉 내접원의 넓이는 $\quad\pi\times4^2=16\pi\,(\text{cm}^2)$ … ❷

따라서 외접원과 내접원의 넓이의 합은

$100\pi+16\pi=116\pi\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 $116\pi\text{ cm}^2$

채점 기준

❶ 외접원의 넓이를 구할 수 있다.	30%
❷ 내접원의 넓이를 구할 수 있다.	60%
❸ 넓이의 합을 구할 수 있다.	10%

0445 전략 점 M이 직각삼각형 ABC의 외심임을 이용한다.

풀이 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{BM}=\overline{MC}=\overline{AM}=\frac{5}{2}$ (cm)

$\therefore \overline{DM}=\overline{BM}-\overline{BD}=\frac{5}{2}-\frac{9}{5}=\frac{7}{10}$ (cm)

$\triangle ABC$의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times3\times4=\frac{1}{2}\times5\times\overline{AD}$

$\therefore \overline{AD}=\frac{12}{5}$ (cm)

$\triangle ADM$의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times\frac{7}{10}\times\frac{12}{5}=\frac{1}{2}\times\frac{5}{2}\times\overline{DE}$

$\therefore \overline{DE}=\frac{84}{125}$ (cm)

답 $\frac{84}{125}$ cm

0446 전략 점 H가 $\triangle DEF$의 외심임을 이용한다.

풀이 $\triangle DEF$가 직각삼각형이므로 점 H는 $\triangle DEF$의 외심이다.

$\therefore \overline{HD}=\overline{HE}=\overline{HF}$

$\angle FDH=\angle F=\angle a$라 하면

$\angle DHE=\angle a+\angle a=2\angle a$

$\triangle DBH$에서 $\overline{DB}=\overline{DH}$이므로

$\angle DBH=\angle DHB=2\angle a$

따라서 $\triangle DBE$에서

$\angle DEF=\angle DBE+\angle BDE=2\angle a+33^\circ$

이므로 $\triangle$DEF에서

$(2\angle a+33^\circ)+\angle a=90^\circ$

$3\angle a=57^\circ \qquad \therefore \angle a=19^\circ$

$\therefore \angle \text{DEF}=2\times19^\circ+33^\circ=71^\circ$

답 ④

0447 전략 외심의 성질을 이용하여 $\angle$A의 크기를 구한다.

풀이 $\angle \text{OAB}=\angle \text{OBA}=23^\circ$, $\angle \text{OAC}=\angle \text{OCA}=17^\circ$이므로

$\angle \text{A}=23^\circ+17^\circ=40^\circ$

점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로

$\angle \text{BOC}=2\angle \text{A}=2\times40^\circ=80^\circ$

$\therefore \widehat{\text{BC}}=2\pi\times18\times\dfrac{80}{360}=8\pi\,(\text{cm})$

답 ③

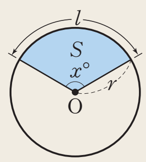
ssen 보충학습

부채꼴의 호의 길이와 넓이

반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 x°인 부채꼴의 호의 길이를 l, 넓이를 S라 하면

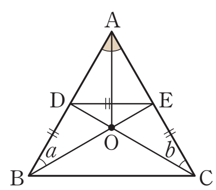
① $l=2\pi r\times\dfrac{x}{360}$

② $S=\pi r^2\times\dfrac{x}{360}$



0448 전략 $\angle \text{DBE}=\angle a$, $\angle \text{DCE}=\angle b$로 놓고 $\angle$A를 $\angle a$와 $\angle b$에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\angle \text{DBE}=\angle a$, $\angle \text{DCE}=\angle b$라 하면 $\overline{\text{BD}}=\overline{\text{DE}}=\overline{\text{EC}}$이므로



$\angle \text{DEB}=\angle a$, $\angle \text{EDC}=\angle b$

또 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로

$\angle \text{BAO}=\angle a$, $\angle \text{CAO}=\angle b$

$\therefore \angle \text{BAC}=\angle a+\angle b$

$\triangle$DOE에서 $\angle \text{DOE}=180^\circ-(\angle a+\angle b)$이므로

$\angle \text{BOC}=180^\circ-(\angle a+\angle b)$ (맞꼭지각)

이때 $\angle \text{BOC}=2\angle \text{BAC}$이므로

$180^\circ-(\angle a+\angle b)=2(\angle a+\angle b)$

$3(\angle a+\angle b)=180^\circ \qquad \therefore \angle a+\angle b=60^\circ$

$\therefore \angle \text{A}=60^\circ$

답 ⑤

0449 전략 $\overline{\text{BP}}$, $\overline{\text{DP}}$가 각각 $\angle$B, $\angle$D의 이등분선임을 이용한다.

풀이 점 I는 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle \text{ABI}=\dfrac{1}{2}\angle \text{ABC}=\dfrac{1}{2}\times40^\circ=20^\circ$

$\triangle$ACD에서

$\angle \text{ADC}=\angle \text{CAB}-\angle \text{ACD}=92^\circ-48^\circ=44^\circ$

점 I′은 $\triangle$ACD의 내심이므로

$\angle \text{ADI}'=\dfrac{1}{2}\angle \text{ADC}=\dfrac{1}{2}\times44^\circ=22^\circ$

따라서 $\triangle$BPD에서

$\angle \text{IPI}'=180^\circ-(20^\circ+22^\circ)=138^\circ$

답 138°

0450 전략 삼각형의 넓이를 이용하여 내접원의 반지름의 길이를 구한다.

풀이 내접원 I의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle \text{ABC}=\dfrac{1}{2}\times r\times(10+10+12)=16r\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle \text{ABC}=\dfrac{1}{2}\times12\times8=48\,(\text{cm}^2)$이므로

$16r=48 \qquad \therefore r=3$

내접원 I′의 반지름의 길이를 r' cm라 하면

$\triangle \text{ABD}=\dfrac{1}{2}\times r'\times(6+8+10)=12r'\,(\text{cm}^2)$

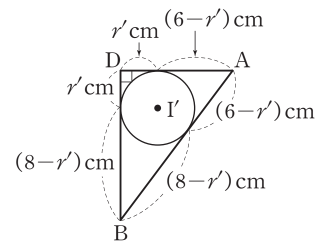
이때 $\triangle \text{ABD}=\dfrac{1}{2}\times6\times8=24\,(\text{cm}^2)$이므로

$12r'=24 \qquad \therefore r'=2$

$\therefore \overline{\text{II}'}=3+2=5\,(\text{cm})$

답 ③

다른 풀이 $\triangle$ABD의 내접원 I′의 반지름의 길이를 r' cm라 하면 오른쪽 그림에서



$(6-r')+(8-r')=10$

$2r'=4$

$\therefore r'=2$

0451 전략 삼각형의 둘레의 길이를 이용하여 넓이를 구한다.

풀이 $\overline{\text{AF}}=x$ cm, $\overline{\text{CF}}=y$ cm라 하면

$x+y=11$

또 $\overline{\text{AD}}=x$ cm, $\overline{\text{CE}}=y$ cm이므로

$\overline{\text{AB}}=x+2\,(\text{cm})$, $\overline{\text{BC}}=y+2\,(\text{cm})$

$\therefore \triangle \text{ABC}=\dfrac{1}{2}\times2\times\{(x+2)+(y+2)+11\}$

$=x+y+15=26\,(\text{cm}^2)$

답 ⑤

0452 전략 삼각형의 넓이를 이용하여 내접원의 반지름의 길이를 구한다.

풀이 $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle \text{ABC}=\dfrac{1}{2}\times r\times(3+4+5)=6r\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle \text{ABC}=\dfrac{1}{2}\times4\times3=6\,(\text{cm}^2)$이므로

$6r=6 \qquad \therefore r=1$

즉 $\overline{\text{ID}}=\overline{\text{IE}}=\overline{\text{CE}}=1\,(\text{cm})$이므로

$\overline{\text{BD}}=\overline{\text{BE}}=\overline{\text{BC}}-\overline{\text{CE}}=4-1=3\,(\text{cm})$

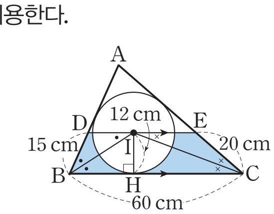
따라서 사각형 DBEI의 둘레의 길이는

$2\times(3+1)=8\,(\text{cm})$

답 ③

0453 전략 $\overline{\text{DB}}=\overline{\text{DI}}$, $\overline{\text{EC}}=\overline{\text{EI}}$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 I에서 $\overline{\text{BC}}$에 내린 수선의 발을 H라 하고 $\overline{\text{BI}}$, $\overline{\text{CI}}$를 그으면 $\angle \text{DBI}=\angle \text{DIB}$, $\angle \text{ECI}=\angle \text{EIC}$이므로



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

$\therefore \overline{\text{DE}}=\overline{\text{DI}}+\overline{\text{EI}}=\overline{\text{DB}}+\overline{\text{EC}}=15+20=35\,(\text{cm})$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

(사다리꼴 DBCE의 넓이)−(반원의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times(35+60)\times12-\frac{1}{2}\times\pi\times12^2$

$=570-72\pi\,(\text{cm}^2)$ 답 $(570-72\pi)\,\text{cm}^2$

0454 전략 $\angle BPC=\angle POC+\angle PCO$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\angle ACB=90°-50°=40°$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle OCI=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times40°=20°$

점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times50°=100°$

따라서 $\triangle OPC$에서

$\angle BPC=100°+20°=120°$ 답 $120°$

0455 전략 $\triangle ABC$가 이등변삼각형임을 이용하여 $\angle ACB$의 크기를 구한다.

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

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

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle DCI=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times52°=26°$

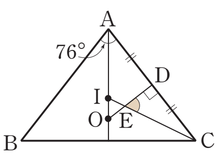
점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\angle ODC=90°$

따라서 $\triangle DEC$에서

$\angle CED=180°-(90°+26°)=64°$ 답 ⑤

다른 풀이 $\triangle ABC$가 이등변삼각형이므로 내심 I와 외심 O는 모두 $\angle A$의 이등분선 위에 있다.

따라서 오른쪽 그림에서



$\angle OAD=\frac{1}{2}\angle BAC=38°$

$\angle ACI=\frac{1}{2}\angle ACB$

$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times(180°-76°)=26°$

이므로 $\triangle ACI$에서

$\angle CIO=38°+26°=64°$

$\triangle ADO$에서 $\angle DOA=90°-38°=52°$

$\triangle IEO$에서 $\angle IEO=180°-(64°+52°)=64°$

$\therefore \angle CED=\angle IEO=64°$ (맞꼭지각)

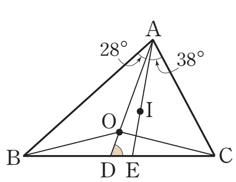
참고 이등변삼각형의 내심과 외심은 꼭지각의 이등분선, 즉 밑변의 수직이등분선 위에 있다.

0456 전략 외심과 내심의 성질을 이용한다.

풀이 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BAC=2\angle CAI=2\times38°=76°$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$, $\overline{OC}$를 그으면 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로



$\angle OBA=\angle OAB=28°$,

$\angle BOC=2\angle BAC$

$=2\times76°=152°$

$\triangle OBC$에서

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-152°)=14°$

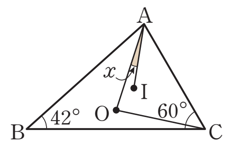
$\therefore \angle ABD=\angle ABO+\angle OBC=28°+14°=42°$

따라서 $\triangle ABD$에서

$\angle ADE=42°+28°=70°$ 답 $70°$

0457 전략 $\angle AOC=2\angle B$임을 이용하여 $\angle OAC$의 크기를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle AOC=2\angle B=2\times42°=84°$

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

$\angle OAC=\frac{1}{2}\times(180°-84°)=48°$

$\triangle ABC$에서

$\angle BAC=180°-(42°+60°)=78°$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IAC=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times78°=39°$

$\therefore \angle x=\angle OAC-\angle IAC=48°-39°=9°$ 답 $9°$

0458 전략 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 서로 같음을 이용한다.

풀이

위의 그림과 같이 잔디밭의 파헤쳐진 부분을 $\triangle ABC$, 주문한 삼각형 모양의 잔디를 $\triangle DEF$라 하고 $\triangle ABC$, $\triangle DEF$의 외심을 각각 P, P′이라 하자. … ❶

두 삼각형의 외접원의 반지름의 길이가 같으므로

$\overline{AP}=\overline{BP}=\overline{CP}=\overline{DP'}=\overline{EP'}=\overline{FP'}$

$\triangle PAB$와 $\triangle P'ED$에서

$\overline{AB}=\overline{ED}$, $\overline{PA}=\overline{P'E}$, $\overline{PB}=\overline{P'D}$

이므로

$\triangle PAB\equiv\triangle P'ED$ (SSS 합동)

같은 방법으로 하면

$\triangle PBC\equiv\triangle P'FE$ (SSS 합동),

$\triangle PAC\equiv\triangle P'FD$ (SSS 합동) … ❷

따라서 주문한 삼각형 모양의 잔디의 외심을 찾아 삼각형 모양의 세 조각으로 나누면 된다. … ❸

답 풀이 참조

채점 기준

❶ 두 삼각형의 외심을 P, P′이라 할 수 있다.	30%
❷ 세 쌍의 삼각형이 합동임을 보일 수 있다.	50%
❸ 세 조각으로 나누는 방법을 설명할 수 있다.	20%

0459 전략 먼저 점 O′이 $\triangle AOC$의 외심임을 이용하여 $\angle OAC$의 크기를 구한다.

풀이 점 O′이 $\triangle AOC$의 외심이므로

$\angle OO'C=180°-2\times30°=120°$

$\therefore \angle OAC = \frac{1}{2}\angle OO'C = \frac{1}{2} \times 120° = 60°$ … ❶

이때 $\triangle ABC$의 외심 O가 $\overline{BC}$ 위에 있으므로

$\angle BAC = 90°$

$\therefore \angle OAB = 90° - 60° = 30°$ … ❷

또 $\overline{OA} = \overline{OB}$이므로

$\angle B = \angle OAB = 30°$ … ❸

답 $30°$

채점 기준

❶ $\angle OAC$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle OAB$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ $\angle B$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0460 전략 점 O의 위치는 $\triangle ABC$의 내심임을 이용한다.

풀이 분침의 끝이 그리는 도형은 원이므로 점 O를 $\triangle ABC$의 내심으로 정한다. … ❶

분침의 최대 길이는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로 최대 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (30+40+50) = 60r\ (cm^2)$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 40 \times 30 = 600\ (cm^2)$이므로

$60r = 600 \qquad \therefore r = 10$

따라서 분침의 최대 길이는 10 cm이다. … ❷

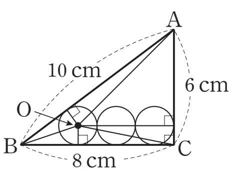
답 10 cm

채점 기준

❶ 점 O의 위치를 설명할 수 있다.	30%
❷ 분침의 최대 길이를 구할 수 있다.	70%

0461 전략 원의 반지름의 길이를 r cm라 하고 $\triangle ABC$의 넓이를 r에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 원의 반지름의 길이를 r cm라 하고, 오른쪽 그림과 같이 가장 왼쪽의 원의 중심을 O라 하면



$\triangle OAB = \frac{1}{2} \times 10 \times r$

$= 5r\ (cm^2)$

$\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 8 \times r = 4r\ (cm^2)$

$\triangle OCA = \frac{1}{2} \times 6 \times 5r = 15r\ (cm^2)$ … ❶

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24\ (cm^2)$이므로

$5r + 4r + 15r = 24$ … ❷

$24r = 24 \qquad \therefore r = 1$

따라서 원의 반지름의 길이는 1 cm이다. … ❸

답 1 cm

채점 기준

❶ $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$의 넓이를 원의 반지름의 길이에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50%
❷ 원의 반지름의 길이에 대한 식을 세울 수 있다.	40%
❸ 원의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	10%

0462 전략 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (\triangle ABC$의 둘레의 길이$)$임을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (6+8+10) = 12r\ (cm^2)$

이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24\ (cm^2)$이므로

$12r = 24 \qquad \therefore r = 2$ … ❶

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle AIC = 90° + \frac{1}{2}\angle B = 90° + \frac{1}{2} \times 90° = 135°$ … ❷

따라서 색칠한 부채꼴의 넓이는

$\pi \times 2^2 \times \frac{135}{360} = \frac{3}{2}\pi\ (cm^2)$ … ❸

답 $\frac{3}{2}\pi\ cm^2$

채점 기준

❶ $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle AIC$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ 색칠한 부채꼴의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0463 전략 직각삼각형에서 외접원과 내접원의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

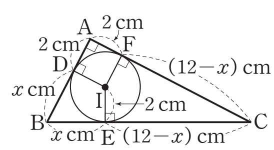
$\pi R^2 = 36\pi \qquad \therefore R = 6$

즉 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이가 6 cm이므로 빗변의 길이는 12 cm이다. … ❶

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2 = 4\pi \qquad \therefore r = 2$ … ❷

오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$의 세 변 AB, BC, CA와 내접원의 접점을 각각 D, E, F, 내심을 I라 하고 $\overline{BD} = \overline{BE} = x\ (cm)$라 하면



$\overline{CF} = \overline{CE} = 12 - x\ (cm)$

또 사각형 ADIF는 한 변의 길이가 2 cm인 정사각형이므로

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2\ (cm)$

따라서 $\triangle ABC$의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 2 \times \{(x+2) + 12 + (14-x)\} = 28\ (cm^2)$ … ❸

답 $28\ cm^2$

채점 기준

❶ $\triangle ABC$의 빗변의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	20%
❸ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	50%

18 평행사변형

0464 ①~④는 모두 평행사변형의 성질이다. 답 ⑤

0465 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $x=6$
$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $y=5$ 답 $x=6$, $y=5$

0466 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $x+3=10$ $\therefore x=7$
$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $7=y-1$ $\therefore y=8$
답 $x=7$, $y=8$

0467 $\angle A+\angle B=180°$이므로 $x+80=180$
$\therefore x=100$
$\angle B=\angle D$이므로 $y=80$ 답 $x=100$, $y=80$

0468 $\angle A=\angle C$이므로 $x=110$
$\triangle BCD$에서 $y+32+110=180$
$\therefore y=38$ 답 $x=110$, $y=38$

0469 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로
$x=3$, $y=5$ 답 $x=3$, $y=5$

0470 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로
$x=6$, $y=\frac{1}{2}\times14=7$ 답 $x=6$, $y=7$

0471 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCA$ (엇각)
$\therefore \angle x=85°$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle BCA$ (엇각)
$\therefore \angle y=45°$ 답 $\angle x=85°$, $\angle y=45°$

0472 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCA$ (엇각)
$\therefore \angle x=55°$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle CBD$ (엇각)
$\therefore \angle y=35°$ 답 $\angle x=55°$, $\angle y=35°$

0473 (ㄱ) 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$
(ㄴ) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle OAD=\angle OCB$ (엇각)
(ㄹ) 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같으므로
$\angle BAD=\angle BCD$, $\angle ABC=\angle ADC$
(ㅁ) $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$, $\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle OAB\equiv\triangle OCD$ (SAS 합동)
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ), (ㅁ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ), (ㅁ)

0474 두 쌍의 대변이 각각 평행해야 하므로
$\overline{AB}/\!/\boxed{\overline{DC}}$, $\overline{AD}/\!/\boxed{\overline{BC}}$ 답 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$

0475 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로
$\overline{AB}=\boxed{\overline{DC}}$, $\overline{AD}=\boxed{\overline{BC}}$ 답 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$

0476 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로
$\angle BAD=\boxed{\angle BCD}$, $\angle ABC=\boxed{\angle ADC}$
답 $\angle BCD$, $\angle ADC$

0477 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같아야 하므로
$\overline{AB}/\!/\boxed{\overline{DC}}$, $\overline{AB}=\boxed{\overline{DC}}$ 답 $\overline{DC}$, $\overline{DC}$

0478 두 대각선이 서로를 이등분해야 하므로
$\overline{OA}=\boxed{\overline{OC}}$, $\overline{OB}=\boxed{\overline{OD}}$ 답 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$

0479 $\angle APB=\angle PBQ$ (엇각), $\angle PDQ=\angle DQC$ (엇각)이므로
$\angle APB=\boxed{\angle DQC}$
$\therefore \angle DPB=180°-\angle APB=180°-\angle DQC=\boxed{\angle BQD}$
답 (가) $\angle DQC$ (나) $\angle BQD$

0480 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로
$\overline{OA}=\boxed{\overline{OC}}$
$\overline{OB}=\overline{OD}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$이므로
$\overline{OE}=\overline{OB}-\overline{BE}=\overline{OD}-\overline{DF}=\boxed{\overline{OF}}$
답 (가) $\overline{OC}$ (나) $\overline{OF}$

0481 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\overline{EB}/\!/\boxed{\overline{DF}}$
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AE}=\overline{CF}$이므로
$\overline{EB}=\overline{AB}-\overline{AE}=\overline{DC}-\overline{CF}=\boxed{\overline{DF}}$
답 (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{DF}$

0482 답 (가) $\overline{CF}$ (나) $\angle CBF$ (다) $\overline{CF}$

0483 $\triangle ABO=\frac{1}{4}\square ABCD$
$=\frac{1}{4}\times80=20\,(cm^2)$ 답 $20\,cm^2$

0484 $\square ABCD=4\triangle AOD$
$=4\times4=16\,(cm^2)$ 답 $16\,cm^2$

0485 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times50=25\,(cm^2)$ 답 $25\,cm^2$

0486 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle x$ (엇각)
$\angle BAD+\angle ADC=180°$이므로
$60°+\angle x+32°+\angle y=180°$
$\therefore \angle x+\angle y=88°$ 답 ②

0487 $\angle C+\angle D=180°$이므로
$\angle D=180°-105°=75°$
$\triangle AED$에서 $35°+\angle x+75°=180°$
$\therefore \angle x=70°$ 답 $70°$

0488 $\angle CDO=\angle ABO=32°$ (엇각)
따라서 $\triangle OCD$에서
$\angle x=32°+50°=82°$ 답 ②

0489 답 (가) $\angle CDB$ (나) $\angle CBD$ (다) $\overline{BD}$

0490 답 (가) $\angle DCA$ (나) $\angle BCA$ (다) $\angle DCE$

0491 ③ (다) $\angle OBC$ 답 ③

0492 ⑤ 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$
답 ⑤

0493 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $x+6=7$
$\therefore x=1$ …❶
$\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{BD}$이므로 $2y+2=6$
$\therefore y=2$ …❷
$\angle BCD+\angle ADC=180°$이므로 $110+z=180$
$\therefore z=70$ …❸
$\therefore z-x-y=67$ …❹
답 67

채점 기준

❶ x의 값을 구할 수 있다.	30%
❷ y의 값을 구할 수 있다.	30%
❸ z의 값을 구할 수 있다.	30%
❹ $z-x-y$의 값을 구할 수 있다.	10%

0494 $\triangle ABP$와 $\triangle CDQ$에서
$\angle APB=\angle CQD=90°$,
$\overline{AB}=\overline{CD}$,
$\angle BAP=\angle DCQ$ (엇각)
이므로
$\triangle ABP\equiv\triangle CDQ$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{AP}=\overline{CQ}$, $\overline{BP}=\overline{DQ}$, $\angle ABP=\angle CDQ$
또 $\angle ABC=\angle ADC$이므로
$\angle PBC=\angle ABC-\angle ABP$
$=\angle ADC-\angle CDQ$
$=\angle QDA$
답 ①

0495 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$
$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle C=\angle DEB$ (동위각)
$\therefore \angle B=\angle DEB$
즉 $\triangle DBE$는 $\overline{DB}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{DE}=\overline{DB}=10\,(cm)$
따라서 $\square ADEF$의 둘레의 길이는
$2(\overline{AD}+\overline{DE})=2\times(3+10)=26\,(cm)$ 답 ③

0496 $D(a,\ 3)$이라 하면
$\overline{AD}=a$, $\overline{BC}=4-(-2)=6$
이때 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $a=6$
$\therefore D(6,\ 3)$ 답 ⑤

0497 $\triangle ABE$와 $\triangle DFE$에서
$\overline{AE}=\overline{DE}$, $\angle A=\angle FDE$ (엇각),
$\angle AEB=\angle DEF$ (맞꼭지각)
이므로
$\triangle ABE\equiv\triangle DFE$ (ASA 합동) …❶
$\therefore \overline{DF}=\overline{AB}=7\,(cm)$ …❷
또 $\overline{CD}=\overline{AB}=7\,(cm)$이므로
$\overline{CF}=\overline{CD}+\overline{DF}=7+7=14\,(cm)$ …❸
답 14 cm

채점 기준

❶ $\triangle ABE\equiv\triangle DFE$임을 알 수 있다.	50%
❷ $\overline{DF}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❸ $\overline{CF}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0498 $\overline{EF}/\!/\overline{DC}$, $\overline{ED}/\!/\overline{FC}$이므로 $\square EDCF$는 평행사변형이다.
$\therefore \overline{ED}=\overline{FC}=6\,(cm)$
$\overline{ED}/\!/\overline{AC}$이므로 $\angle EDA=\angle CAD$ (엇각)
따라서 $\angle EDA=\angle EAD$이므로 $\triangle EDA$는 $\overline{AE}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{AE}=\overline{ED}=6\,(cm)$ 답 6 cm

0499 $\angle A+\angle B=180°$이므로
$\angle B=180°\times\frac{2}{5}=72°$
$\therefore \angle D=\angle B=72°$ 답 ④

0500 $\angle DAB+\angle B=180°$이므로
$\angle B=180°\times\frac{4}{9}=80°$
$\triangle BPA$는 $\overline{AB}=\overline{BP}$인 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$ 답 50°

0501 $\angle ADC=\angle B=45°$이므로
$\angle ADE=45°\times\frac{2}{3}=30°$ …❶
$\angle DEC=\angle ADE=30°$ (엇각)이므로 …❷
$\angle x+80°+30°=180°$
$\therefore \angle x=70°$ …❸
답 70°

채점 기준

❶ $\angle ADE$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle DEC$의 크기를 구할 수 있다.	20%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40%

0502 $\angle BAD+\angle B=180°$이므로

$\angle BAD=180°\times\frac{2}{3}=120°$

$\therefore\ \angle EAD=\angle BAD-\angle BAE=120°-56°=64°$

$\triangle AED$에서

$\angle ADE=180°-(64°+96°)=20°$

$\angle ADC=\angle B=60°$이므로

$\angle x=60°-20°=40°$ 답 $40°$

0503 $\angle BAE=\angle E=72°$ (엇각)이므로

$\angle BAD=2\angle BAE=2\times72°=144°$

$\therefore\ \angle x=\angle BAD=144°$ 답 $144°$

0504 $\angle DAE=\angle E=35°$ (엇각)이므로

$\angle DAC=2\times35°=70°$

또 $\angle D=\angle B=70°$이므로 $\triangle ACD$에서

$\angle x=180°-(70°+70°)=40°$ 답 ④

0505 $\angle A+\angle B=180°$이므로

$\angle B=180°-100°=80°$

$\therefore\ \angle EBC=\frac{1}{2}\times80°=40°$

또 $\angle BCD=\angle A=100°$이므로

$\angle ECB=100°-30°=70°$

$\therefore\ \angle BEC=180°-(40°+70°)=70°$ 답 ⑤

0506 $\angle BAD=\angle C=120°$이므로

$\angle BAF=\frac{1}{2}\times120°=60°$

$\triangle ABF$에서 $\angle ABF=180°-(90°+60°)=30°$

$\angle ABC+\angle C=180°$이므로

$\angle ABC=180°-120°=60°$

$\therefore\ \angle x=60°-30°=30°$ 답 ③

0507 $\triangle BED$가 $\overline{BE}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

$\angle EBD=\angle EDB$

또 $\angle ADB=\angle EBD$ (엇각)이므로

$\angle ADB=\angle EDB$

이때 $\angle ADC=180°-120°=60°$이므로

$\angle ADB=\angle EDB=\angle EDC=\frac{1}{3}\times60°=20°$

$\triangle ABD$에서

$\angle x=180°-(120°+20°)=40°$ 답 ③

0508 $\angle AFB=180°-145°=35°$이므로

$\angle FBE=\angle AFB=35°$ (엇각)

$\therefore\ \angle B=2\angle FBE=2\times35°=70°$ … ❶

한편 $\angle A+\angle B=180°$이므로 $\angle A=180°-70°=110°$

$\therefore\ \angle BAE=\frac{1}{2}\times110°=55°$ … ❷

따라서 $\triangle ABE$에서 $\angle x=70°+55°=125°$ … ❸

답 $125°$

채점 기준	
❶ $\angle B$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle BAE$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0509 $\overline{AB}=\overline{CD}=12\,(cm)$

$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times16=8\,(cm)$

$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times20=10\,(cm)$

따라서 $\triangle OAB$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BO}+\overline{OA}=12+10+8=30\,(cm)$ 답 30 cm

0510 $\triangle OPA$와 $\triangle OQC$에서

$\angle PAO=\angle QCO$ (엇각), $\overline{AO}=\overline{CO}$,

$\angle AOP=\angle COQ$ (맞꼭지각)

이므로

$\triangle OPA\equiv\triangle OQC$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{AP}=\overline{CQ},\ \overline{OP}=\overline{OQ},\ \angle APO=\angle CQO$

또 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$\overline{DP}=\overline{AD}-\overline{AP}=\overline{BC}-\overline{CQ}=\overline{BQ}$ 답 ⑤

0511 $\triangle OAP$와 $\triangle OCQ$에서

$\angle APO=\angle CQO=90°$ (엇각), $\overline{OA}=\overline{OC}$,

$\angle AOP=\angle COQ$ (맞꼭지각)

이므로

$\triangle OAP\equiv\triangle OCQ$ (RHA 합동) … ❶

이때 $\overline{AP}=\overline{AB}-\overline{BP}=9-6=3\,(cm)$이므로

$\triangle OCQ=\triangle OAP$

$=\frac{1}{2}\times3\times5=\frac{15}{2}\,(cm^2)$ … ❷

답 $\frac{15}{2}\,cm^2$

채점 기준	
❶ $\triangle OAP\equiv\triangle OCQ$임을 알 수 있다.	50%
❷ $\triangle OCQ$의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0512 $\angle CBE=\angle E$ (엇각)이므로

$\angle DBE=\angle E$

따라서 $\triangle DBE$는 $\overline{DB}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DE}=\overline{DB}=2\overline{BO}$

$=2\times6=12\,(cm)$ 답 ④

0513 답 (가) SSS (나) $\angle DCA$ (다) $\angle CAD$

0514 답 (가) $180°$ (나) $180°$ (다) $\angle B$ (라) $\overline{BC}$

0515 (가) SAS (나) $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$ 답 ③

0516 답 (가) 맞꼭지각 (나) SAS (다) $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$ (라) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

0517 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로
$\overline{AD}=\overline{BC}$에서 $3x+2y=17$ …… ㉠
$\overline{AB}=\overline{DC}$에서 $2x+y=3x-4y$
$\therefore x=5y$ …… ㉡
㉡을 ㉠에 대입하면
$17y=17$ $\therefore y=1$
$y=1$을 ㉡에 대입하면 $x=5$
$\therefore x+y=6$

답 ①

0518 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같아야 하므로
$\overline{AB}=\overline{DC}$에서 $x=5$
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$에서 $\angle DCA=\angle BAC$ (엇각)
$\therefore y=45$
$\therefore y-x=40$

답 40

0519 두 대각선이 서로를 이등분해야 하므로
$x=\frac{1}{2}\times 12=6,\ y=2\times 5=10$

답 $x=6,\ y=10$

0520 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로
$\angle D=\angle B=72°,\ \angle BCD=\angle A=180°-72°=108°$
$\triangle DEC$는 $\overline{DE}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DCE=\angle DEC=\frac{1}{2}\times(180°-72°)=54°$
$\angle BCE=\angle BCD-\angle DCE$이므로
$x=108-54=54$

답 ⑤

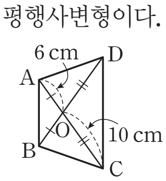
0521 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같아야 하므로
$\overline{AD}=\overline{BC}$에서 $x=6$ … ❶
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$에서 $\angle AEB=\angle EBC$ (엇각)이므로
$\angle EBC=40°$
$\therefore \angle ABC=2\angle EBC=2\times 40°=80°$ … ❷
$\angle ABC+\angle C=180°$이므로
$y=180-80=100$ … ❸
$\therefore x+y=106$ … ❹

답 106

채점 기준

❶ x의 값을 구할 수 있다.	20%
❷ $\angle ABC$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ y의 값을 구할 수 있다.	30%
❹ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	20%

0522 ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.
② 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\overline{OA}=\overline{OB}=6\,\text{cm},\ \overline{OC}=\overline{OD}=10\,\text{cm}$이지만 평행사변형이 아니다.



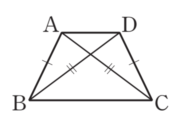
③ $\angle DAC=\angle BCA=60°$에서 엇각의 크기가 같으므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
④ $\angle A+\angle B=180°,\ \angle B+\angle C=180°$에서
$\angle A=\angle C$
$\therefore \angle D=360°-(\angle A+\angle B+\angle C)$
$=360°-(180°+\angle C)$
$=180°-\angle C=\angle B$
따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
⑤ $\angle D=360°-(120°+60°+120°)=60°$
따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

답 ②

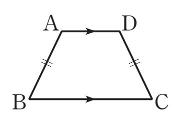
0523 ① 엇각의 크기가 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
따라서 평행사변형이다.
② 두 대각선이 서로를 이등분하므로 평행사변형이다.
③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
④ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

답 ⑤

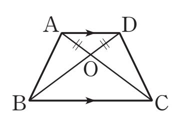
0524 ① 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\overline{AB}=\overline{DC},\ \overline{AC}=\overline{BD}$이지만 평행사변형이 아니다.



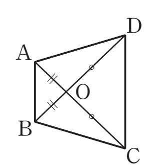
② 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{AB}=\overline{DC}$,
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이지만 평행사변형이 아니다.



③ 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{OA}=\overline{OD}$,
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이지만 평행사변형이 아니다.



④ 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{OA}=\overline{OB}$,
$\overline{OC}=\overline{OD}$이지만 평행사변형이 아니다.

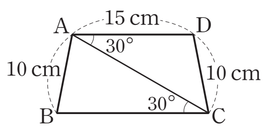


⑤ $\angle OAB=\angle OCD,\ \angle OAD=\angle OCB$이면 엇각의 크기가 같으므로
$\overline{AB}/\!/\overline{DC},\ \overline{AD}/\!/\overline{BC}$
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □ABCD는 평행사변형이다.

답 ⑤

0525 ② $\overline{AD}=\overline{BC}=15\,(\text{cm})$
$\angle CAD=\angle ACB=30°$에서 엇각의 크기가 같으므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로
□ABCD는 평행사변형이다.

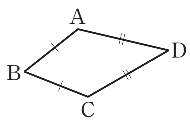
④ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\overline{AB}=\overline{CD}=10\,(cm)$,
$\overline{AD}=15\,cm$,
$\angle CAD=\angle ACB=30^\circ$이지만
평행사변형이 아니다.



답 ②

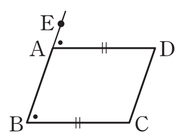
참고 ①, ③, ⑤의 조건을 만족시키는 □ABCD는 존재하지 않는다.

0526 (ㄱ) 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$이지만 평행사변형이 아니다.

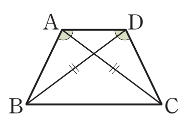


(ㄴ) $\angle DAC=\angle ACB$, $\angle ABD=\angle BDC$에서 엇각의 크기가 같으므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □ABCD는 평행사변형이다.

(ㄷ) 오른쪽 그림에서 $\angle A+\angle B=180^\circ$이면
$\angle EAD=\angle B$
즉 동위각의 크기가 같으므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
또 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다. 따라서 □ABCD는 평행사변형이다.



(ㄹ) 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{AC}=\overline{BD}$,
$\angle A=\angle D$이지만 평행사변형이 아니다.



이상에서 평행사변형인 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

0527 답 (가) $\overline{DF}$ (나) $\overline{EB}$

0528 답 (가) $\angle ECM$ (나) $\overline{CM}$ (다) ASA (라) $\overline{EC}$

0529 (1) △AEH와 △CGF에서

$\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\boxed{\overline{CG}}$,

$\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\boxed{\overline{CF}}$,

$\angle A=\boxed{\angle C}$ (평행사변형의 대각)

이므로

△AEH≡△CGF ($\boxed{SAS}$ 합동)

∴ $\overline{EH}=\boxed{\overline{GF}}$ …… ㉠

같은 방법으로 하면 △BFE≡$\boxed{△DHG}$ ($\boxed{SAS}$ 합동)

∴ $\overline{EF}=\overline{GH}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 □EFGH는 평행사변형이다.

(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

답 풀이 참조

0530 □ABCD가 평행사변형이므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$
$\overline{OA}=\overline{OC}$에서

$\overline{OP}=\frac{1}{2}\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{OC}=\overline{OR}$

$\overline{OB}=\overline{OD}$에서

$\overline{OQ}=\frac{1}{2}\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{OD}=\overline{OS}$

따라서 □PQRS의 두 대각선이 서로를 이등분하므로 □PQRS는 평행사변형이다.

답 ④

0531 △AOE와 △COG에서
$\angle AOE=\angle COG$ (맞꼭지각),
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle EAO=\angle GCO$ (엇각)
이므로 △AOE≡△COG (ASA 합동)
∴ $\overline{EO}=\overline{GO}$
같은 방법으로 하면
△AOH≡△COF (ASA 합동)
∴ $\overline{HO}=\overline{FO}$
따라서 □EFGH의 두 대각선이 서로를 이등분하므로 □EFGH는 평행사변형이다.

답 평행사변형

0532 □ABCD가 평행사변형이므로
$\overline{AE}/\!/\overline{GC}$, $\overline{AE}=\overline{GC}$에서 □AECG는 평행사변형이다.
∴ $\overline{PS}/\!/\overline{QR}$
$\overline{HD}/\!/\overline{BF}$, $\overline{HD}=\overline{BF}$에서 □HBFD는 평행사변형이다.
∴ $\overline{PQ}/\!/\overline{SR}$
따라서 □PQRS의 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □PQRS는 평행사변형이다.

답 평행사변형

0533 ① $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AEB=\angle EBF$ (엇각)
∴ $\angle ABE=\angle AEB$
즉 △ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이다.
③, ④ $\angle B=\angle D$이므로

$\angle EBF=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\angle D=\angle EDF$

$\angle AEB=\angle EBF$ (엇각), $\angle EDF=\angle DFC$ (엇각)이므로
$\angle AEB=\angle DFC$
∴ $\angle BED=180^\circ-\angle AEB=180^\circ-\angle DFC$
$=\angle BFD$
따라서 □EBFD가 평행사변형이므로
$\overline{BF}=\overline{DE}$
⑤ $\angle AEB=\angle EBF=\angle EDF=\angle FDC$

답 ②

0534 $\angle AFC=180^\circ-66^\circ=114^\circ$ … ❶
$\overline{AE}/\!/\overline{FC}$, $\overline{AE}=\overline{FC}$에서 □AFCE가 평행사변형이므로
$\angle x=\angle AFC=114^\circ$ … ❷

답 114°

채점 기준

❶ $\angle AFC$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	60%

0535 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서

$\angle BEA=\angle DFC=90°$, $\overline{AB}=\overline{CD}$,

$\angle ABE=\angle CDF$ (엇각)

이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$

또 $\overline{AE}/\!/\overline{CF}$에서 $\square AECF$는 평행사변형이므로

$\angle EAF=\angle FCE$ 답 ③

0536 $\square ABCD$가 평행사변형이므로

$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$

점 E, F가 각각 $\overline{BO}$, $\overline{DO}$의 중점이므로

$\overline{BE}=\overline{EO}=\overline{FO}=\overline{DF}$

따라서 $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{EO}=\overline{FO}$이므로 $\square AECF$는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{CE}$

또 $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$이므로 $\angle OEA=\angle OFC$ (엇각)

$\overline{AF}/\!/\overline{EC}$이므로 $\angle OEC=\angle OFA$ (엇각)

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)

0537 $\square ABCD$가 평행사변형이므로

$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 20=10$ (cm)

$\overline{ED}/\!/\overline{AC}$에서 $\overline{ED}/\!/\overline{AO}$이고 $\overline{ED}=\overline{OC}=\overline{AO}$이므로

$\square AODE$는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{AF}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 14=7$ (cm),

$\overline{OF}=\frac{1}{2}\overline{EO}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 10=5$ (cm)

따라서 $\triangle AOF$의 둘레의 길이는

$\overline{AO}+\overline{OF}+\overline{FA}=10+5+7=22$ (cm) 답 ②

0538 $\square EQFP=\triangle EPF+\triangle EQF$

$=\frac{1}{4}\square ABEF+\frac{1}{4}\square FECD$

$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\times 36=9$ (cm^2) 답 9 cm^2

0539 $\triangle OAP$와 $\triangle OCQ$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle AOP=\angle COQ$ (맞꼭지각),

$\angle PAO=\angle QCO$ (엇각)

이므로

$\triangle OAP\equiv\triangle OCQ$ (ASA 합동) … ❶

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle OAP+\triangle OQD=\triangle OCQ+\triangle OQD$

$=\triangle OCD=\frac{1}{4}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\times 48=12$ (cm^2) … ❷

답 12 cm^2

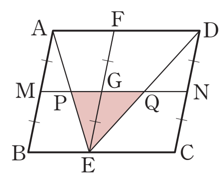
채점 기준	
❶ $\triangle OAP\equiv\triangle OCQ$임을 알 수 있다.	50%
❷ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0540 $\triangle BCD=2\triangle ABO=2\times 10=20$ (cm^2)

$\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 $\square BFED$는 평행사변형이다.

$\therefore \square BFED=4\triangle BCD=4\times 20=80$ (cm^2) 답 ③

0541 오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나면서 $\overline{AB}$에 평행한 선분을 그어 $\overline{AD}$, $\overline{MN}$과 만나는 점을 각각 F, G라 하면



$\overline{FG}=\overline{GE}$

$\therefore \triangle PEQ=\triangle PEG+\triangle GEQ$

$=\frac{1}{2}\triangle PEF+\frac{1}{2}\triangle QEF$

$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\square ABEF+\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\square FECD$

$=\frac{1}{8}(\square ABEF+\square FECD)$

$=\frac{1}{8}\square ABCD=\frac{1}{8}\times 40=5$ (cm^2) 답 5 cm^2

0542 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PBC+\triangle PDA$이므로

$9+21=18+\triangle PDA$

$\therefore \triangle PDA=12$ (cm^2) 답 12 cm^2

0543 $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$\square ABCD=2(\triangle PDA+\triangle PBC)$

$=2\times(10+8)=36$ (cm^2) 답 ③

0544 $\square ABCD=9\times 6=54$ (cm^2)

$\triangle PBC+\triangle PDA=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$10+\triangle PDA=\frac{1}{2}\times 54=27$

$\therefore \triangle PDA=17$ (cm^2) 답 17 cm^2

0545 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로

$x+5=y+12$ $\therefore x-y=7$ 답 ④

0546 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times 120=60$ (cm^2) … ❶

$\therefore \triangle PAB=60\times\frac{3}{4}=45$ (cm^2) … ❷

답 45 cm^2

채점 기준

❶ △PAB와 △PCD의 넓이의 합을 구할 수 있다.	50%
❷ △PAB의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0547 전략 정오각형의 한 외각의 크기는 72°임을 이용한다.

풀이 $\angle AEF=\angle CEF=\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$이므로

$\angle AEC=2\angle CEF=2\times72^\circ=144^\circ$

△EAC는 $\overline{AE}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle EAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-144^\circ)=18^\circ$

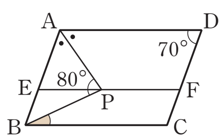
이때 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle EAC=18^\circ$ (엇각) 답 18°

ssen 보충학습

① 정n각형의 한 내각의 크기 ➡ $\frac{180^\circ\times(n-2)}{n}$

② 정n각형의 한 외각의 크기 ➡ $\frac{360^\circ}{n}$

0548 전략 점 P를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 선분을 긋는다.



풀이 $\angle BAD+\angle D=180^\circ$이므로

$\angle BAD=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

오른쪽 그림과 같이 점 P를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 선분을 그어 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 하면

$\angle APE=\angle DAP=\frac{1}{2}\angle BAD=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$

따라서 $\angle EPB=80^\circ-55^\circ=25^\circ$이므로

$\angle PBC=\angle EPB=25^\circ$ (엇각) 답 ③

다른 풀이 △ABP에서

$\angle ABP=180^\circ-(80^\circ+55^\circ)=45^\circ$

$\angle ABC=\angle D=70^\circ$이므로 $\angle PBC=70^\circ-45^\circ=25^\circ$

0549 전략 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 엇각의 크기는 같음을 이용한다.

풀이 $\angle BAG=\angle DAG=\angle a$, $\angle GCF=\angle ECF=\angle b$라 하면

$\angle D=\angle DCE=2\angle b$ (엇각)

$\angle A+\angle D=180^\circ$이므로 $2\angle a+2\angle b=180^\circ$

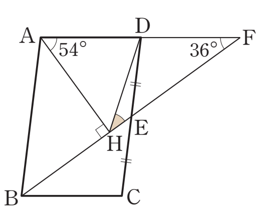
$\therefore \angle a+\angle b=90^\circ$

또 $\angle DGA=\angle BAG=\angle a$ (엇각)이므로

$\angle CGF=\angle a$ (맞꼭지각)

따라서 △GCF에서 $\angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)=90^\circ$ 답 ①

0550 전략 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$의 연장선이 만나는 점을 F라 하고 △DEF≡△CEB임을 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$의 연장선이 만나는 점을 F라 하면

△AHF에서

$\angle AFH=90^\circ-54^\circ=36^\circ$

△DEF와 △CEB에서

$\overline{DE}=\overline{CE}$, $\angle DEF=\angle CEB$ (맞꼭지각),

$\angle FDE=\angle BCE$ (엇각)

이므로 △DEF≡△CEB (ASA 합동)

$\therefore \overline{DF}=\overline{CB}$

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}$에서 $\overline{AD}=\overline{DF}$이므로 점 D는 직각삼각형 AHF의 외심이다.

$\therefore \overline{AD}=\overline{DH}=\overline{DF}$

따라서 △DFH는 $\overline{DH}=\overline{DF}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DHE=\angle DFH=36^\circ$ 답 ④

0551 전략 접은 각은 그 크기가 같음을 이용한다.

풀이 $\angle BAE=\angle EAM$ (접은 각), $\angle BAE=\angle F$ (엇각)이므로 $\angle EAM=\angle F$

따라서 △MAF는 $\overline{MA}=\overline{MF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{MF}=\overline{MA}=\overline{AB}=12\,(\mathrm{cm})$

이때 점 M은 $\overline{CD}$의 중점이므로

$\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{CF}=\overline{MF}-\overline{CM}=12-6=6\,(\mathrm{cm})$ 답 ⑤

0552 전략 두 각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형임을 이용하여 길이가 같은 두 선분을 찾는다.

풀이 △ABC가 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle C$

$\overline{AC}/\!/\overline{EP}$이므로 $\angle EPB=\angle C$ (동위각)

$\therefore \angle B=\angle EPB$

즉 △EBP는 $\overline{EB}=\overline{EP}$인 이등변삼각형이다.

이때 $\overline{AE}/\!/\overline{DP}$, $\overline{AD}/\!/\overline{EP}$에서 □AEPD는 평행사변형이므로 □AEPD의 둘레의 길이는

$2(\overline{AE}+\overline{EP})=2(\overline{AE}+\overline{EB})=2\overline{AB}$

$=2\times6=12\,(\mathrm{cm})$ 답 12 cm

0553 전략 △ABC에서 ∠B=∠C이면 $\overline{AB}=\overline{AC}$임을 이용한다.

풀이 $\angle DAE=\angle BEA$ (엇각)이므로

$\angle BAE=\angle BEA$

따라서 △ABE는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BE}=10\,(\mathrm{cm})$

또 $\angle ADF=\angle CFD$ (엇각)이므로

$\angle CDF=\angle CFD$

따라서 △CDF는 $\overline{CD}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=10\,(\mathrm{cm})$

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=14\,(\mathrm{cm})$이므로

$\overline{BE}+\overline{CF}-\overline{EF}=14$, $10+10-\overline{EF}=14$

$\therefore \overline{EF}=6\,(\mathrm{cm})$ 답 ④

0554 전략 평행사변형이 되는 조건을 만족시키는 사각형을 찾는다.

풀이 □ABFC에서 $\overline{AB}/\!/\overline{CF}$, $\overline{AB}=\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다. 즉 □ABFC는 평행사변형이다.

□ACED에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{CE}$, $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{CE}$이므로 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다. 즉 □ACED는 평행사변형이다.
□BFED에서 $\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 두 대각선이 서로를 이등분한다. 즉 □BFED는 평행사변형이다.

답 □ABFC, □ACED, □BFED

0555 전략 △ABC와 합동인 삼각형을 찾는다.

풀이 △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) …… ㉡

㉠, ㉡에서 △ABC≡△DBE≡△FEC이므로

$\angle FEC=\angle DBE$, $\overline{AC}=\overline{DE}$

또 $\overline{DA}=\overline{DB}=\overline{EF}$, $\overline{AF}=\overline{FC}=\overline{DE}$이므로 □EDAF는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다. 즉 □EDAF는 평행사변형이다.

답 ③

0556 전략 □APCQ가 평행사변형이 되는 조건을 이용한다.

풀이 $\overline{AP} /\!/ \overline{CQ}$이므로 $\overline{AQ} /\!/ \overline{PC}$이려면 □APCQ가 평행사변형이어야 한다.

$\therefore \overline{AP}=\overline{CQ}$

점 Q가 점 C를 출발한 지 x초 후에 두 점 P, Q가 움직인 거리는

$\overline{AP}=6(x+4)$, $\overline{CQ}=9x$

즉 $6(x+4)=9x$에서 $3x=24$

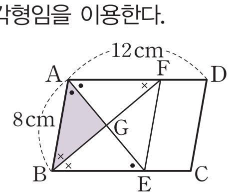
$\therefore x=8$

따라서 처음으로 $\overline{AQ} /\!/ \overline{PC}$가 되는 것은 점 Q가 출발한 지 8초 후이다.

답 8초

0557 전략 △ABE, △ABF가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{EF}$를 그으면



$\angle AFB=\angle EBF=\angle ABF$

$\therefore \overline{AF}=\overline{AB}=8\,(\text{cm})$

또 $\angle BEA=\angle FAE=\angle BAE$이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}=8\,(\text{cm})$

따라서 $\overline{AF} /\!/ \overline{BE}$, $\overline{AF}=\overline{BE}$이므로 □ABEF는 평행사변형이다.

$\therefore □ABEF=\frac{8}{12}□ABCD$

$=\frac{2}{3}\times 72=48\,(\text{cm}^2)$

$\therefore △ABG=\frac{1}{4}□ABEF$

$=\frac{1}{4}\times 48=12\,(\text{cm}^2)$

답 ③

0558 전략 $\overline{AB}=\overline{AG}=\overline{BH}$에서 □ABHG가 평행사변형임을 이용한다.

풀이 △ABG와 △DFG에서

$\overline{AB}=\overline{DF}$, $\angle ABG=\angle F$ (엇각),

$\angle BAG=\angle FDG$ (엇각)

이므로 △ABG≡△DFG (ASA 합동)

$\therefore \overline{AG}=\overline{DG}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\overline{AB}$

△ABH와 △ECH에서

$\overline{AB}=\overline{EC}$, $\angle BAH=\angle E$ (엇각),

$\angle ABH=\angle ECH$ (엇각)

이므로 △ABH≡△ECH (ASA 합동)

$\therefore \overline{BH}=\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\overline{AB}$

따라서 $\overline{AG} /\!/ \overline{BH}$, $\overline{AG}=\overline{BH}$이므로 □ABHG는 평행사변형이다.

이때 △ABH$=16\,\text{cm}^2$이므로

△DFG$=$△ECH$=16\,(\text{cm}^2)$,

□GHCD$=$□ABHG$=2$△ABH$=32\,(\text{cm}^2)$,

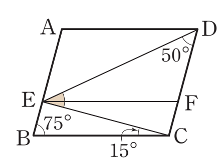
△PHG$=\frac{1}{4}$□ABHG$=\frac{1}{4}\times 32=8\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ △EFP$=$△PHG$+$□GHCD$+$△ECH$+$△DFG

$=8+32+16+16=72\,(\text{cm}^2)$

답 ⑤

0559 전략 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 엇각의 크기는 같음을 이용한다.



풀이 $\angle ADC=\angle B=75°$이므로

$\angle ADE=75°-50°=25°$ … ❶

오른쪽 그림과 같이 점 E를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{DC}$와 만나는 점을 F라 하면

$\angle DEF=\angle ADE=25°$ (엇각),

$\angle FEC=\angle ECB=15°$ (엇각) … ❷

$\therefore \angle DEC=\angle DEF+\angle FEC$

$=25°+15°=40°$ … ❸

답 40°

채점 기준

❶ ∠ADE의 크기를 구할 수 있다.	30%
❷ ∠DEF, ∠FEC의 크기를 구할 수 있다.	50%
❸ ∠DEC의 크기를 구할 수 있다.	20%

0560 전략 △ABP, △ACQ가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 (1) $\angle DAP=\angle BPA$ (엇각)이므로

$\angle BAP=\angle BPA$

따라서 △ABP는 $\overline{BA}=\overline{BP}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BP}=\overline{AB}=6\,(\text{cm})$ … ❶

(2) $\angle DAQ=\angle Q$ (엇각)이므로

$\angle CAQ=\angle Q$

따라서 △ACQ는 $\overline{CA}=\overline{CQ}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CQ}=\overline{AC}=9\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BQ}=\overline{BC}+\overline{CQ}=10+9=19\,(\text{cm})$ … ❷

(3) $\overline{PQ}=\overline{BQ}-\overline{BP}=19-6=13\,(\text{cm})$ … ❸

답 (1) 6 cm (2) 19 cm (3) 13 cm

채점 기준

❶ $\overline{BP}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{BQ}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{PQ}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0561 전략 □ABCD가 평행사변형이면 $\angle B+\angle C=180°$임을 이용한다.

풀이 $\angle ABC+\angle BCD=180°$이므로

$\angle GBC+\angle GCB=90°$

$\therefore\ \angle BGC=90°$ … ❶

즉 $\angle HGB=90°$이므로 △HBG에서

$\angle HBG=180°-(90°+52°)=38°$ … ❷

따라서 $\angle AEB=\angle CBE=38°$ (엇각)이므로

$\angle x=180°-38°=142°$ … ❸

답 142°

채점 기준

❶ ∠BGC의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ ∠HBG의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	30%

0562 전략 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점은 내심임을 이용한다.

풀이 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCA$ (엇각)

점 E는 △ABC의 내심이므로

$\angle BAC=2\angle EAC$

또 $\angle DCA=2\angle FCA$이므로

$\angle EAC=\angle FCA$

$\therefore\ \overline{AE}/\!/\overline{FC}$ … ❶

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle BCA$ (엇각)

$\angle DAC=2\angle FAC$, $\angle BCA=2\angle ECA$이므로

$\angle FAC=\angle ECA$

$\therefore\ \overline{AF}/\!/\overline{EC}$ … ❷

따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □AECF는 평행사변형이다. … ❸

답 평행사변형

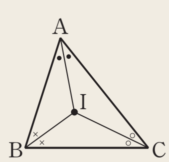
채점 기준

❶ $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{AF}/\!/\overline{EC}$임을 알 수 있다.	40%
❸ □AECF가 평행사변형임을 알 수 있다.	20%

ssen 보충학습

삼각형의 내심

삼각형의 세 내각의 이등분선은 한 점(내심)에서 만난다.



0563 전략 □BFDE가 평행사변형임을 이용한다.

풀이 $\angle AEB=\angle EBF$ (엇각)이므로

$\angle ABE=\angle AEB$

즉 △ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

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

또 $\angle EDF=\angle DFC$ (엇각)이므로

$\angle DFC=\angle FDC$

즉 △CDF는 $\overline{CD}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=6\,(\text{cm})$

□BFDE에서

$\overline{ED}=\overline{BF}=10-6=4\,(\text{cm})$, $\overline{ED}/\!/\overline{BF}$

이므로 □BFDE는 평행사변형이다. … ❶

이때 □ABCD의 높이를 h cm라 하면

□ABCD$=10h\,(\text{cm}^2)$, □BFDE$=4h\,(\text{cm}^2)$

이므로

□ABCD : □BFDE$=10h:4h=5:2$

즉 □ABCD$=\dfrac{5}{2}$□BFDE이므로

$k=\dfrac{5}{2}$ … ❷

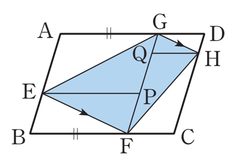
답 $\dfrac{5}{2}$

채점 기준

❶ □BFDE가 평행사변형임을 알 수 있다.	60%
❷ k의 값을 구할 수 있다.	40%

0564 전략 평행사변형의 넓이는 한 대각선에 의하여 이등분됨을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 두 점 E, H에서 $\overline{AD}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{GF}$와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자.



$\overline{AG}=\overline{BF}$, $\overline{AG}/\!/\overline{BF}$이므로 □ABFG는 평행사변형이다.

$\therefore\ \overline{AB}/\!/\overline{GF}/\!/\overline{DC}$

따라서 □AEPG, □EBFP, □GQHD, □QFCH는 모두 평행사변형이므로 … ❶

□EFHG$=$△EPG$+$△EFP$+$△GQH$+$△QFH

$=\dfrac{1}{2}$(□AEPG$+$□EBFP

$+$□GQHD$+$□QFCH)

$=\dfrac{1}{2}$□ABCD

$=\dfrac{1}{2}\times 20=10\,(\text{cm}^2)$ … ❷

답 10 cm²

채점 기준

❶ □AEPG, □EBFP, □GQHD, □QFCH가 평행사변형임을 알 수 있다.	50%
❷ □EFHG의 넓이를 구할 수 있다.	50%

19 여러 가지 사각형

0565 $x=\frac{1}{2}\times 10=5$ 답 5

0566 $\overline{AC}=\overline{BD}=16\,(cm)$이므로

$x=\frac{1}{2}\times 16=8$ 답 8

0567 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle x=\angle OBC=32^\circ$ 답 32°

0568 $\angle BAD=90^\circ$이므로 $\angle OAB=90^\circ-35^\circ=55^\circ$
$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle x=\angle OAB=55^\circ$ 답 55°

0569 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle BOC=180^\circ-2\times 37^\circ=106^\circ$

$\therefore \angle x=\angle BOC=106^\circ$ (맞꼭지각) 답 106°

0570 $\triangle OAD$에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle ODA=\angle OAD=50^\circ$

$\triangle OAD$에서 $\angle x=50^\circ+50^\circ=100^\circ$ 답 100°

0571 답 (가) 180° (나) 90°

0572 답 10

0573 답 2

0574 $\angle x=\angle DAC=50^\circ$ (엇각)
$\triangle OBC$에서 $\angle BOC=90^\circ$이므로

$\angle y=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$

답 $\angle x=50^\circ$, $\angle y=40^\circ$

0575 $\angle OCB=\angle OAD=30^\circ$ (엇각)
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\angle x=\angle ACB=30^\circ$
$\triangle BOC$에서 $\angle BOC=90^\circ$이므로

$\angle y=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$

답 $\angle x=30^\circ$, $\angle y=60^\circ$

0576 답 (가) $\overline{DC}$ (나) $\overline{AD}$ (다) 마름모

0577 $\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{AO}=2\times 5=10\,(cm)$이므로

$x=10$ 답 10

0578 $\overline{BD}=\overline{AC}=12\,(cm)$이므로

$x=\frac{1}{2}\times 12=6$ 답 6

0579 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $x=6$ 답 6

0580 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 $x=6+3=9$ 답 9

0581 $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle C$이므로

$x+60=180$ $\therefore x=120$ 답 120

0582 $\angle DBC=\angle ADB=45^\circ$ (엇각)이므로

$\angle ABC=35^\circ+45^\circ=80^\circ$ $\therefore x=80$ 답 80

0583 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.
답 마름모

0584 한 내각이 직각인 평행사변형은 직사각형이다.
답 직사각형

0585 두 대각선이 수직으로 만나는 평행사변형은 마름모이고, 두 대각선의 길이가 같은 마름모는 정사각형이다.
답 정사각형

0586 답 ㄱ, ㄴ

0587 답 ㄴ, ㄷ

0588 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

0589 답 ㄱ

0590 답 평행사변형

0591 답 평행사변형

0592 답 마름모

0593 답 직사각형

0594 답 정사각형

0595 답 마름모

0596 답 $\triangle DBC$

0597 답 $\triangle ACD$

0598 $\triangle ABC=\triangle DBC$이므로

$\triangle OCD=\triangle DBC-\triangle OBC$

$=\triangle ABC-\triangle OBC$

$=\triangle OAB$ 답 $\triangle OAB$

0599 (1) $\triangle DBC=\triangle ABC=12\,(cm^2)$

(2) $\triangle DMC=\frac{1}{2}\triangle DBC=\frac{1}{2}\times 12=6\,(cm^2)$

답 (1) $12\,cm^2$ (2) $6\,cm^2$

0600 (1) $\triangle ABE=\frac{1}{2}\times 5\times 6=15\,(cm^2)$

(2) $\triangle AEC=\frac{1}{2}\times 4\times 6=12\,(cm^2)$

(3) $\triangle ABE:\triangle AEC=15:12=5:4$

답 (1) $15\,cm^2$ (2) $12\,cm^2$ (3) $5:4$

다른 풀이 (3) $\triangle ABE:\triangle AEC=\overline{BE}:\overline{EC}=5:4$

0601 $\angle BAE=\angle EAC=\angle a$라 하면 $\triangle AEC$에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로

$\angle ACE=\angle EAC=\angle a$

$\triangle ABC$에서 $\angle B=90^\circ$이므로

$3\angle a=90^\circ$ $\therefore \angle a=30^\circ$

$\triangle ABE$에서 $\angle AEB=90^\circ-30^\circ=60^\circ$ 답 60°

0602 $\triangle$OCD에서

$\angle OCD=90°-\angle y$, $\angle DOC=\angle AOB=52°$ (맞꼭지각)

이므로 $\angle x+(90°-\angle y)+52°=180°$

$\therefore \angle x-\angle y=38°$

답 ⑤

0603 $\angle DBE=\angle DBC=29°$ (접은 각)이므로

$\angle ABE=90°-2\times29°=32°$

$\angle BED=\angle BCD=90°$이므로 $\triangle$BEF에서

$\angle x=90°-32°=58°$

답 ⑤

0604 $\overline{AC}=\overline{BD}=14$ (cm)이므로

$\overline{CO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times14=7$ (cm)

$\therefore x=7$

$\angle ABC=90°$이므로 $\angle ABO=90°-25°=65°$

$\triangle$ABO에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $y=65$

$\therefore x+y=72$

답 72

0605 (ㄱ) $\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\overline{DO}$

(ㄴ) 직사각형의 한 내각의 크기는 90°이므로

$\angle BAD=90°$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다.

답 (ㄱ), (ㄴ)

0606 답 (가) $\overline{DC}$ (나) $\overline{BC}$ (다) SAS

0607 $\overline{BO}=\overline{OD}$이므로 $3x+4=5x-2$

$2x=6$ $\therefore x=3$

$\therefore \overline{AC}=\overline{BD}=8x+2=26$

답 ④

0608 $\triangle$OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle x=35°$ … ❶

또 $\triangle$DBC에서 $\angle DCB=90°$이므로

$\angle y=90°-35°=55°$ … ❷

$\therefore \angle y-\angle x=20°$ … ❸

답 20°

채점 기준

❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❸ $\angle y-\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0609 ② $\overline{AO}=\overline{DO}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 □ABCD는 직사각형이다.

④ $\angle BCD+\angle ADC=180°$에서 $\angle BCD=\angle ADC$이면

$\angle BCD=\angle ADC=90°$

따라서 □ABCD는 직사각형이다.

답 ⑤

0610 (ㄱ), (ㄹ) □ABCD는 마름모이다.

(ㄴ) $\overline{AC}=8$ cm이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 □ABCD는 직사각형이다.

(ㄷ) $\angle ADC=90°$이면 □ABCD는 직사각형이다.

이상에서 필요한 조건은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

0611 답 (가) 직사각형 (나) SSS (다) $\angle DCB$

0612 $\triangle$ABM과 $\triangle$DCM에서

$\overline{AM}=\overline{DM}$, $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BM}=\overline{CM}$

이므로 $\triangle ABM\equiv\triangle DCM$ (SSS 합동)

따라서 $\angle A=\angle D$이고, $\angle A+\angle D=180°$이므로

$2\angle A=180°$ $\therefore \angle A=90°$

답 90°

0613 $\triangle$DAC에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로

$x=70$

또 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $5y-3=12$

$5y=15$ $\therefore y=3$

$\therefore x+y=73$

답 ②

0614 □ABCD가 마름모이므로

$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{AD}$ …… ㉠

$\triangle ACM\equiv\triangle ADM$이므로

$\overline{AC}=\overline{AD}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{AC}$

즉 $\triangle$ABC는 정삼각형이므로

$\angle B=60°$

답 60°

0615 $\triangle$BFD에서 $\overline{BF}=\overline{DF}$이므로

$\angle DBF=\angle BDF$

또 $\overline{EB}/\!/\overline{DF}$에서 $\angle EBD=\angle BDF$ (엇각)이므로

$\angle DBF=\angle EBD$

$\therefore \angle DBF=\frac{1}{3}\angle ABC=\frac{1}{3}\times90°=30°$

따라서 $\triangle$BFD에서

$\angle x=180°-2\times30°=120°$

답 ②

0616 $\angle ADC=180°-110°=70°$이므로

$\angle BDC=\frac{1}{2}\angle ADC=\frac{1}{2}\times70°=35°$

$\triangle$EDF에서 $\angle DFE=180°-(90°+35°)=55°$이므로

$\angle AFB=\angle DFE=55°$ (맞꼭지각)

답 55°

0617 $\triangle$ABE와 $\triangle$ADF에서

$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$, $\angle ABE=\angle ADF$

이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle ADF$ (SAS 합동) … ❶

따라서 $\overline{AE}=\overline{AF}=\overline{EF}$이므로 △AEF는 정삼각형이다.

$\therefore \angle AEF=60^\circ$ ⋯❷

△ABE에서

$\angle AEF=\angle ABE+\angle BAE=2\angle BAE$

$2\angle BAE=60^\circ \quad \therefore \angle BAE=30^\circ$ ⋯❸

답 30°

채점 기준

❶ $\triangle ABE\equiv\triangle ADF$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\angle AEF$의 크기를 구할 수 있다.	30%
❸ $\angle BAE$의 크기를 구할 수 있다.	30%

0618 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\quad \angle ACB=\angle x$

△BCO에서 $\angle BOC=90^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=90^\circ$

답 ③

0619 답 (가) $\overline{AD}$ (나) $\overline{OD}$ (다) SSS (라) 180°

0620 $\angle ABO=\angle CBO=30^\circ$이므로 $\quad \angle ABC=60^\circ$

$\therefore \angle BAC=\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

따라서 △ABC는 정삼각형이므로 ⋯❶

$x=10,\ y=\frac{1}{2}\times10=5$ ⋯❷

$\therefore x-y=5$ ⋯❸

답 5

채점 기준

❶ △ABC가 정삼각형임을 알 수 있다.	60%
❷ x, y의 값을 구할 수 있다.	30%
❸ $x-y$의 값을 구할 수 있다.	10%

0621 △BFE에서 $\overline{BE}=\overline{BF}$이므로 $\quad \angle BEF=\angle BFE$

$\angle BFE=\angle CFD$ (맞꼭지각), $\angle BEF=\angle FCD$ (엇각)이므로

$\angle CFD=\angle FCD$

즉 △DCF는 $\overline{DF}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

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

따라서 $\overline{BD}=\overline{BF}+\overline{DF}=5+9=14\,(\text{cm})$이므로

$\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times14=7\,(\text{cm})$

답 7 cm

0622 △BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로

$\angle DBC=\angle BDC=35^\circ$

이때 △OBC에서 $\angle BOC=90^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ-35^\circ=55^\circ$

또 △BEF에서 $\angle BFE=90^\circ-35^\circ=55^\circ$이므로

$\angle y=\angle BFE=55^\circ$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x+\angle y=110^\circ$

답 110°

0623 ④ $\angle BAC=\angle BCA$이면 $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 □ABCD는 마름모이다.

답 ⑤

0624 □ABCD는 평행사변형이므로 $\quad \overline{AB}=\overline{DC}$

$2x+5=4x-3 \quad \therefore x=4$

평행사변형 ABCD가 마름모가 되려면 $\overline{AB}=\overline{AD}$이어야 하므로

$2x+5=3x+y$

$x=4$를 위의 식에 대입하면 $\quad 13=12+y \quad \therefore y=1$

$\therefore x+2y=4+2\times1=6$

답 6

0625 답 (가) $\overline{OD}$ (나) SAS (다) $\overline{AD}$ (라) $\overline{DC}$ (마) $\overline{BC}$

0626 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle ADO=\angle OBC=35^\circ$ (엇각)

△AOD에서

$\angle AOD=180^\circ-(35^\circ+55^\circ)=90^\circ$

즉 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 □ABCD는 마름모이다. ⋯❶

따라서 △BCD는 $\overline{BC}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$x=35$

또 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $\quad y=10$ ⋯❷

$\therefore x+y=45$ ⋯❸

답 45

채점 기준

❶ □ABCD가 마름모임을 알 수 있다.	50%
❷ x, y의 값을 구할 수 있다.	40%
❸ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	10%

0627 △APD와 △CPD에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADP=\angle CDP$, $\overline{DP}$는 공통

이므로 $\quad \triangle APD\equiv\triangle CPD$ (SAS 합동)

따라서 △CPD에서 $\angle CDP=45^\circ$, $\angle PCD=30^\circ$이므로

$\angle x=45^\circ+30^\circ=75^\circ$

답 75°

0628 $\angle FAE=45^\circ$이므로 $\quad \angle AEF=90^\circ-45^\circ=45^\circ$

즉 △AFE는 $\angle AFE=90^\circ$이고 $\overline{AF}=\overline{EF}$인 직각이등변삼각형이다.

한편 $\angle BAC=45^\circ$이므로 $\quad \angle AEF=\angle BAC$

또 △CDE와 △CFE에서

$\angle CDE=\angle CFE=90^\circ$, $\overline{EC}$는 공통, $\angle DCE=\angle FCE$

이므로 $\quad \triangle CDE\equiv\triangle CFE$ (RHA 합동)

$\therefore \angle CED=\angle CEF$

답 ②

0629 △ADE에서 $\quad \angle EAD=180^\circ-2\times80^\circ=20^\circ$

$\therefore \angle BAE=90^\circ+20^\circ=110^\circ$

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

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

답 35°

0630 △ABE와 △BCF에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABE=\angle BCF$, $\overline{BE}=\overline{CF}$

이므로 $\quad \triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동) ⋯❶

이때 $\angle AEB=180^\circ-110^\circ=70^\circ$이므로

$\angle x=\angle BAE=90^\circ-70^\circ=20^\circ$ ⋯❷

답 20°

채점 기준

❶ $\triangle ABE\equiv\triangle BCF$임을 알 수 있다.	60%
❷ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40%

0631 $\overline{BC}=\overline{CD}$이므로 $\overline{BP}=\overline{CP}=\overline{BC}$
즉 $\triangle PBC$는 정삼각형이므로 $\angle PCB=60°$
$\therefore \angle PCD=90°-60°=30°$
따라서 $\triangle CDP$에서
$$\angle PDC=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$$
$\therefore \angle ADP=90°-75°=15°$ 답 ②

0632 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서
$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$, $\angle ABE=\angle CDF$
이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (SAS 합동)
$\therefore \angle DCF=\angle BAE=25°$
또 $\angle HDC=45°$이므로 $\triangle HCD$에서
$\angle BHC=45°+25°=70°$ 답 ③

0633 (ㄱ), (ㄹ) 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로를 수직이등분하므로
$\overline{OA}=\overline{OD}$, $\angle AOD=90°$
(ㄴ) 정사각형은 네 변의 길이가 같으므로 $\overline{AB}=\overline{AD}$
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

0634 $\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$이고,
$\angle AOB=90°$이므로
$\square ABCD=\triangle ABD+\triangle BCD=2\triangle ABD$
$$=2\times\left(\frac{1}{2}\times12\times6\right)=72\,(\text{cm}^2)$$
답 72 cm^2

0635 답 (가) 직사각형 (나) 마름모

0636 $\overline{AD}/\!/\overline{CE}$, $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{CE}$이므로 $\square ACED$는 평행사변형이다.
$\therefore \overline{CE}=\overline{AD}=a$, $\overline{DE}=\overline{AC}=\overline{BD}=2b$
따라서 $\triangle DBE$의 둘레의 길이는
$\overline{DB}+\overline{BE}+\overline{ED}=2b+2a+2b=2(a+2b)$ 답 $2(a+2b)$

0637 ① $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 평행사변형 ABCD는 마름모이다.
$\overline{OA}=\overline{OD}$이면 마름모 ABCD는 정사각형이다.
②, ④ $\square ABCD$는 마름모이다.
③ $\square ABCD$는 직사각형이다.
답 ①

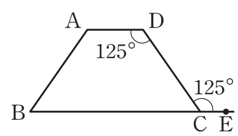
0638 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$인 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
① $\overline{AB}=\overline{BC}$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이다.
답 ①

0639 ①, ③, ④, ⑤ $\square ABCD$는 직사각형이다.
② $\overline{AD}=\overline{BC}$이면 $\square ABCD$는 직사각형이다.
$\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이다.
답 ②

참고 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 $\square ABCD$는 등변사다리꼴이다.

0640 (ㄴ) $\angle ABC+\angle DAB=180°$이므로 $\angle ABC=\angle DAB$이면
$\angle ABC=\angle DAB=90°$
따라서 $\square ABCD$는 정사각형이다.
(ㄷ) $\overline{AO}=\overline{DO}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$
따라서 $\square ABCD$는 정사각형이다.
이상에서 필요한 조건은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 ③

0641 조건 (가), (나)에서 '나'는 평행사변형이다.
또 조건 (다)를 만족시키는 평행사변형은 직사각형이고, 조건 (라)를 만족시키는 직사각형은 정사각형이다.
따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 '나'는 정사각형이다.
답 ⑤

0642 오른쪽 그림에서


$\angle DCE=\angle D=125°$ (엇각)이므로
$\angle DCB=180°-125°=55°$
$\square ABCD$는 등변사다리꼴이므로
$\angle B=\angle DCB=55°$
답 $55°$

0643 $\angle DBC=\angle ADB=50°$ (엇각), $\angle ABC=\angle C=80°$이므로
$\angle ABD=\angle ABC-\angle DBC=80°-50°=30°$ 답 ④

0644 $\triangle ABD$에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로
$\angle ABD=\angle ADB$
또 $\angle ADB=\angle x$ (엇각)이므로 $\angle ABD=\angle x$
이때 $\square ABCD$는 등변사다리꼴이므로
$\angle ABC=\angle C=85°$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times85°=42.5°$ 답 $42.5°$

0645 등변사다리꼴은 아랫변의 양 끝 각의 크기가 같은 사다리꼴이므로 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0646 $\triangle ABE$에서 $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로
$\angle B=\angle AEB$
$\angle AEB=\angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle DAE=\angle B$ … ❶
이때 $\angle D=\angle B$이므로 $\angle DAE=\angle D$ … ❷
또 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로 $\square AECD$는 등변사다리꼴이다. … ❸
답 등변사다리꼴

채점 기준

❶ $\angle DAE=\angle B$임을 알 수 있다.	50%
❷ $\angle DAE=\angle D$임을 알 수 있다.	20%
❸ $\square AECD$가 등변사다리꼴임을 알 수 있다.	30%

0647 □ABCD는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AC}=\overline{BD}$

$5x-7=3x+1,\quad 2x=8\quad \therefore x=4$

$\therefore \overline{AD}=2x-1=2\times4-1=7$

답 7

0648 □ABED가 평행사변형이므로

$\overline{AB}=\boxed{\overline{DE}}$

$\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle B=\boxed{\angle DEC}$ (동위각)

따라서 $\angle C=\boxed{\angle DEC}$이므로 △DEC는 $\overline{DE}=\overline{DC}$인

$\boxed{\text{이등변삼각형}}$이다.

$\therefore \overline{AB}=\overline{DC}$

답 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle DEC$ (다) 이등변삼각형

0649 ②, ④ △ABD와 △DCA에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BD}=\overline{CA}$, $\overline{AD}$는 공통

이므로 △ABD≡△DCA(SSS 합동)

$\therefore \angle ADB=\angle DAC$

즉 △OAD는 $\overline{OA}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이다.

또 $\angle ABD=\angle DCA$이므로

$\angle ABO=\angle DCO$

답 ⑤

0650 답 ①

0651 △ABC≡△DCB(SAS 합동)이므로

$\angle DBC=\angle ACB=42°$

이때 $\overline{AE}/\!/\overline{DB}$이므로

$\angle x=\angle DBC=42°$ (동위각)

답 42°

0652 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle ADB=\angle DBC=35°$ (엇각) … ❶

△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABD=\angle ADB=35°$ … ❷

△ABC≡△DCB(SAS 합동)이므로

$\angle ACB=\angle DBC=35°$ … ❸

따라서 △ABC에서

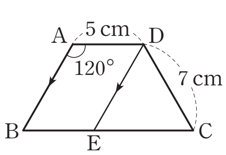
$\angle x=180°-(35°+35°+35°)=75°$ … ❹

답 75°

채점 기준

❶ $\angle ADB$의 크기를 구할 수 있다.	25%
❷ $\angle ABD$의 크기를 구할 수 있다.	25%
❸ $\angle ACB$의 크기를 구할 수 있다.	25%
❹ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	25%

0653 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$가 되도록 $\overline{DE}$를 그으면 □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{BE}=\overline{AD}=5$ (cm),

$\angle B=180°-120°=60°$

이때 $\angle C=\angle B=\angle DEC=60°$ (동위각)이므로

$\angle EDC=180°-2\times60°=60°$

즉 △DEC는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DE}=\overline{AB}=\overline{DC}=7$ (cm)

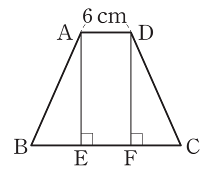
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BE}+\overline{EC}+\overline{CD}+\overline{DA}=7+5+7+7+5$

$=31$ (cm)

답 31 cm

0654 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\overline{EF}=\overline{AD}=6$ (cm)

또 △ABE≡△DCF (RHA 합동)이므로

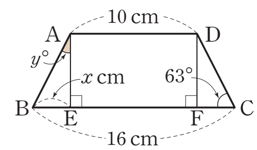
$\overline{CF}=\overline{BE}=\dfrac{1}{2}(\overline{BC}-\overline{EF})$

$=\dfrac{1}{2}\times(18-6)=6$ (cm)

$\therefore \overline{EC}=\overline{EF}+\overline{CF}=6+6=12$ (cm)

답 12 cm

0655 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\overline{EF}=\overline{AD}=10$ (cm)

또 △ABE≡△DCF (RHA 합동)이므로

$\overline{BE}=\overline{CF}=\dfrac{1}{2}(\overline{BC}-\overline{EF})$

$=\dfrac{1}{2}\times(16-10)=3$ (cm)

$\therefore x=3$

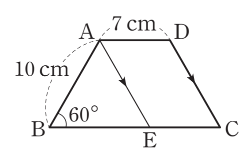
또 $\angle B=\angle C=63°$이므로 △ABE에서

$y=90-63=27$

$\therefore x+y=30$

답 ④

0656 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}/\!/\overline{DC}$가 되도록 $\overline{AE}$를 그으면



$\angle B=\angle C=\angle AEB=60°$ (동위각)

이므로

$\angle BAE=180°-2\times60°=60°$

따라서 △ABE는 정삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}=10$ (cm) … ❶

또 □AECD는 평행사변형이므로

$\overline{EC}=\overline{AD}=7$ (cm) … ❷

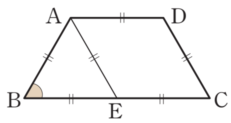
$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=10+7=17$ (cm) … ❸

답 17 cm

채점 기준

❶ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{EC}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0657 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE} /\!/ \overline{DC}$가 되도록 $\overline{AE}$를 그으면 □AECD는 평행사변형이므로



$\overline{AD}=\overline{EC}$, $\overline{AE}=\overline{DC}$

$\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $\overline{BE}=\overline{EC}$

따라서 $\overline{AB}=\overline{BE}=\overline{AE}$이므로 $\triangle ABE$는 정삼각형이다.

$\therefore \angle B=60^\circ$

답 ③

0658 $\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$이므로

$\angle EAB+\angle EBA=90^\circ$

$\triangle ABE$에서 $\angle AEB=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

$\therefore \angle HEF=\angle AEB=90^\circ$ (맞꼭지각) …… ㉠

같은 방법으로 하면

$\angle HGF=90^\circ$ …… ㉡

또 $\angle ABC+\angle DCB=180^\circ$이므로

$\angle HBC+\angle HCB=90^\circ$

$\triangle HBC$에서 $\angle BHC=180^\circ-90^\circ=90^\circ$ …… ㉢

같은 방법으로 하면

$\angle AFD=90^\circ$ …… ㉣

㉠~㉣에서 $\angle HEF=\angle EFG=\angle FGH=\angle GHE=90^\circ$이므로 □EFGH는 직사각형이다.

답 ④

0659 $\angle AFB=\angle EBF$ (엇각)이므로

$\angle ABF=\angle AFB$ $\therefore \overline{AB}=\overline{AF}$

또 $\angle BEA=\angle FAE$ (엇각)이므로

$\angle BAE=\angle BEA$ $\therefore \overline{AB}=\overline{BE}$

따라서 $\overline{AF}=\overline{BE}$이고 $\overline{AF} /\!/ \overline{BE}$이므로 □ABEF는 평행사변형이다.

이때 $\overline{AB}=\overline{AF}$에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 □ABEF는 마름모이다.

답 마름모

ssen 보충학습

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.

0660 $\triangle FBO\equiv\triangle FDO$ (SAS 합동)이므로 $\overline{FB}=\overline{FD}$

$\triangle FOD\equiv\triangle EOB$ (ASA 합동)이므로 $\overline{FD}=\overline{EB}$

$\triangle BEO\equiv\triangle DEO$ (SAS 합동)이므로 $\overline{EB}=\overline{ED}$

이상에서 $\overline{FB}=\overline{BE}=\overline{ED}=\overline{DF}$이므로 □FBED는 마름모이다. … ❶

따라서 □FBED의 둘레의 길이는

$\overline{FB}+\overline{BE}+\overline{ED}+\overline{DF}=4\times5=20\,(\text{cm})$ … ❷

답 마름모, 20 cm

채점 기준

❶ □FBED가 마름모임을 알 수 있다.	70%
❷ □FBED의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	30%

다른 풀이 $\triangle FOD\equiv\triangle EOB$ (ASA 합동)이므로

$\overline{FD}=\overline{EB}$

또 $\overline{FD} /\!/ \overline{EB}$이므로 □FBED는 평행사변형이다.

이때 □FBED의 두 대각선이 수직으로 만나므로 □FBED는 마름모이다.

0661 $\triangle ABF$와 $\triangle CDE$에서

$\angle A=\angle C=90^\circ$, $\overline{BF}=\overline{DE}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$

이므로 $\triangle ABF\equiv\triangle CDE$ (RHS 합동)

따라서 $\overline{AF}=\overline{CE}$이므로

$\overline{FD}=\overline{AD}-\overline{AF}=\overline{BC}-\overline{CE}=\overline{BE}$

따라서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 □FBED는 평행사변형이다.

답 평행사변형

0662 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (SAS 합동)이므로

$\overline{AE}=\overline{CF}$

$\triangle AFD\equiv\triangle CEB$ (SAS 합동)이므로

$\overline{AF}=\overline{CE}$

(ㄴ) $\overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{CE}$, $\overline{EF}$는 공통이므로

$\triangle AEF\equiv\triangle CFE$ (SSS 합동)

(ㄷ) $\overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{CE}$이므로 □AECF는 평행사변형이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

0663 답 (가) 정사각형 (나) SAS (다) 90° (라) 90°

0664 ① 사다리꼴에서 평행하지 않은 두 대변의 길이가 같으면 등변사다리꼴이다.

② 평행사변형의 한 내각의 크기가 90°이면 직사각형이다.

③ 평행사변형의 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 마름모이다.

⑤ 직사각형은 두 대각선이 서로를 이등분한다.

답 ④

0665 (ㄴ) 마름모 중에는 정사각형이 아닌 것도 있다.

(ㅁ) 등변사다리꼴은 직사각형이 아니다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 ③

0666 ③ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$인 평행사변형 ABCD는 마름모이다.

답 ①, ②

0667 ③ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 □ABCD는 마름모이다.

⑤ $\angle ABO=\angle ADO$이면 $\overline{AB}=\overline{AD}$

따라서 □ABCD는 마름모이다.

답 ③

0668 답 ③, ④

0669 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 (ㄴ), (ㄹ), (ㅂ)의 3개이다.

답 3

0670 ① 직사각형은 (마), (바)의 2개이다.
② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 (나), (라), (마), (바)의 4개이다.
③ 두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형은 (나), (라), (마), (바)의 4개이다.
④ 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 (다), (마), (바)의 3개이다.
⑤ 두 대각선이 서로를 수직이등분하는 사각형은 (라), (바)의 2개이다.

답 ③

0671 ② (나) 직사각형 답 ②

0672 두 대각선이 서로를 이등분하는 사각형은 (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ), (ㅂ)이므로 $a=4$
두 대각선의 길이가 같은 사각형은 (ㄴ), (ㄹ), (ㅂ)이므로 $b=3$
두 대각선이 수직인 것은 (ㅁ), (ㅂ)이므로 $c=2$
$\therefore a+b+c=9$ 답 9

0673 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이다. 답 ①, ④

0674 ③ 등변사다리꼴 – 마름모 답 ③

0675 답 (가) 직사각형 (나) SAS (다) SAS

0676 □EFGH는 정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 정사각형이다. … ❶
$\therefore$ □ABCD $=2$□EFGH
$=2\times10\times10=200\,(\mathrm{cm}^2)$ … ❷
답 $200\,\mathrm{cm}^2$

채점 기준

❶ □EFGH가 정사각형임을 알 수 있다.	50%
❷ □ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0677 □EFGH는 등변사다리꼴의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 마름모이다.
따라서 □EFGH의 둘레의 길이는
$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=4\times6=24\,(\mathrm{cm})$ 답 24 cm

0678 □EFGH는 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 평행사변형이다.
따라서 $\angle HEF+\angle EFG=180°$이므로
$x+70=180 \qquad \therefore x=110$
또 $\overline{HG}=\overline{EF}$이므로 $y=8$
$\therefore x+y=118$ 답 118

0679 □ABCD $=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABE$
$=\dfrac{1}{2}\times15\times6=45\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 $45\,\mathrm{cm}^2$

0680 □ABCD $=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=12+15=27\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 $27\,\mathrm{cm}^2$

0681 $\triangle AFD=$ □ABCD $-$ □ABCF
$=\triangle ABE-$ □ABCF
$=32-25=7\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

0682 □ABCD $=\triangle ABD+\triangle DBC$
$=\triangle DEB+\triangle DBC$
$=\triangle DEC$
$=\dfrac{1}{2}\times24\times8=96\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ④

0683 $\overline{CE}=x$ cm라 하면 $\overline{BE}=(10-x)$ cm
$\triangle ABE=$ □AECD이므로
$\dfrac{1}{2}\times(10-x)\times\overline{CD}=\dfrac{1}{2}\times(5+x)\times\overline{CD}$
$10-x=5+x, \qquad 2x=5 \qquad \therefore x=\dfrac{5}{2}$
$\therefore \overline{CE}=\dfrac{5}{2}\,(\mathrm{cm})$ 답 ②

0684 $\triangle ABM=\dfrac{1}{2}\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times60=30\,(\mathrm{cm}^2)$
$\triangle ABP : \triangle PBM=\overline{AP} : \overline{PM}=1:2$이므로
$\triangle PBM=\dfrac{2}{3}\triangle ABM$
$=\dfrac{2}{3}\times30=20\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 $20\,\mathrm{cm}^2$

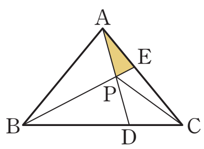
0685 $\triangle APQ : \triangle QPC=3:1$이므로
$18 : \triangle QPC=3:1, \qquad 3\triangle QPC=18$
$\therefore \triangle QPC=6\,(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \triangle APC=\triangle APQ+\triangle QPC$
$=18+6=24\,(\mathrm{cm}^2)$
또 $\triangle ABP : \triangle APC=1:3$이므로
$\triangle ABP : 24=1:3, \qquad 3\triangle ABP=24$
$\therefore \triangle ABP=8\,(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \triangle ABC=\triangle ABP+\triangle APC$
$=8+24=32\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

0686 $\overline{AD}=\overline{AF}+\overline{FD}=\overline{AF}+\overline{AE}=3+5=8\,(\mathrm{cm})$이므로
□ABCD $=8\times8=64\,(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \triangle AOD=\dfrac{1}{4}$□ABCD $=\dfrac{1}{4}\times64=16\,(\mathrm{cm}^2)$
이때 $\triangle AOF : \triangle FOD=\overline{AF} : \overline{FD}=3:5$이므로
$\triangle AOF=\dfrac{3}{8}\triangle AOD=\dfrac{3}{8}\times16=6\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

0687 $\triangle ABD : \triangle ADC = 2 : 1$이므로

$\triangle ADC = \frac{1}{3}\triangle ABC$

$= \frac{1}{3} \times 60 = 20\,(cm^2)$ ··· ❶



오른쪽 그림과 같이 $\overline{CP}$를 그으면

$\triangle CAP : \triangle CPD = 1 : 1$이므로

$\triangle CAP = \frac{1}{2}\triangle ADC$

$= \frac{1}{2} \times 20 = 10\,(cm^2)$ ··· ❷

또 $\triangle APE : \triangle PCE = 2 : 3$이므로

$\triangle APE = \frac{2}{5}\triangle CAP$

$= \frac{2}{5} \times 10 = 4\,(cm^2)$ ··· ❸

답 $4\ cm^2$

채점 기준

❶ $\triangle ADC$의 넓이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\triangle CAP$의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\triangle APE$의 넓이를 구할 수 있다.	30%

0688 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\triangle AEC = \triangle AED$

$\overline{AC} /\!/ \overline{EF}$이므로 $\triangle AEC = \triangle AFC$

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle AFC = \triangle CDF$

$\therefore \triangle AEC = \triangle AED = \triangle AFC = \triangle CDF$

답 ⑤

0689 $\triangle APQ : \triangle QPD = 2 : 1$이므로

$\triangle QPD = \frac{1}{3}\triangle APD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 18 = 3\,(cm^2)$ 답 $3\ cm^2$

0690 $\overline{AE} /\!/ \overline{DC}$이므로

$\triangle DEC = \triangle DBC = \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{2} \times 24 = 12\,(cm^2)$ 답 $12\ cm^2$

0691 $\triangle AMN = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 30 = 5\,(cm^2)$ ··· ❶

$\triangle CNM = \frac{1}{3}\triangle CDB = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 30 = 5\,(cm^2)$ ··· ❷

$\therefore \square AMCN = \triangle AMN + \triangle CNM$

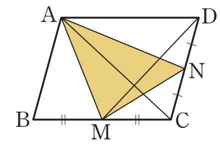
$= 5 + 5 = 10\,(cm^2)$ ··· ❸

답 $10\ cm^2$

채점 기준

❶ $\triangle AMN$의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\triangle CNM$의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\square AMCN$의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0692 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{DM}$을 그으면



$\triangle ABM = \frac{1}{2}\triangle ABC$

$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{4}\square ABCD$

$\triangle AND = \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{4}\square ABCD$

$\triangle NMC = \frac{1}{2}\triangle DMC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}\square ABCD$

$= \frac{1}{8}\square ABCD$

$\therefore \triangle AMN$

$= \square ABCD - (\triangle ABM + \triangle AND + \triangle NMC)$

$= \square ABCD$

$- \left(\frac{1}{4}\square ABCD + \frac{1}{4}\square ABCD + \frac{1}{8}\square ABCD\right)$

$= \frac{3}{8}\square ABCD$

$= \frac{3}{8} \times 72 = 27\,(cm^2)$ 답 ③

0693 $\triangle BED = \triangle AED$이므로

$\triangle BEF = \triangle BED - \triangle DFE$

$= \triangle AED - \triangle DFE$

$= \triangle AFD$

$\triangle BCD = \triangle ABD$이므로

$\triangle BCE + \triangle BEF + \triangle DFE = \triangle ABF + \triangle AFD$

$18 + \triangle DFE = 24$ $\therefore \triangle DFE = 6\,(cm^2)$ 답 $6\ cm^2$

0694 $\triangle ODA : \triangle OCD = 2 : 3$이므로

$12 : \triangle OCD = 2 : 3,$ $2\triangle OCD = 36$

$\therefore \triangle OCD = 18\,(cm^2)$

이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$이므로

$\triangle OAB = \triangle ABD - \triangle ODA$

$= \triangle ACD - \triangle ODA$

$= \triangle OCD = 18\,(cm^2)$

또 $\triangle OAB : \triangle OBC = 2 : 3$이므로

$18 : \triangle OBC = 2 : 3,$ $2\triangle OBC = 54$

$\therefore \triangle OBC = 27\,(cm^2)$

$\therefore \square ABCD = \triangle ODA + \triangle OAB + \triangle OCD + \triangle OBC$

$= 12 + 18 + 18 + 27 = 75\,(cm^2)$ 답 ⑤

19 여러 가지 사각형

0695 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\triangle DBC = \triangle ABC = 40\,(\text{cm}^2)$

$\therefore\ \triangle OBC = \triangle DBC - \triangle OCD$

$= 40 - 15 = 25\,(\text{cm}^2)$

답 ②

0696 $\triangle ODA : \triangle OAB = 3 : 4$이므로

$\triangle OAB = \dfrac{4}{7}\triangle ABD = \dfrac{4}{7} \times 21 = 12\,(\text{cm}^2)$ $\cdots$ ❶

또 $\triangle OCD : \triangle OBC = 3 : 4$, $\triangle OCD = \triangle OAB = 12\,(\text{cm}^2)$이므로

$12 : \triangle OBC = 3 : 4$, $\quad 3\triangle OBC = 48$

$\therefore\ \triangle OBC = 16\,(\text{cm}^2)$ $\cdots$ ❷

$\therefore\ \triangle ABC = \triangle OAB + \triangle OBC$

$= 12 + 16 = 28\,(\text{cm}^2)$ $\cdots$ ❸

답 $28\ \text{cm}^2$

채점 기준

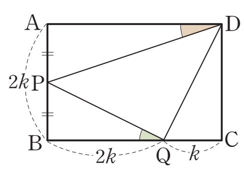
❶ $\triangle OAB$의 넓이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\triangle OBC$의 넓이를 구할 수 있다.	50%
❸ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0697 전략 $\overline{AB} = 2k$, $\overline{BC} = 3k\,(k > 0)$라 하고 $\triangle PBQ \equiv \triangle QCD$임을 이용한다.

풀이 $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$이므로

$\overline{AB} = 2k$, $\overline{BC} = 3k\,(k > 0)$라 하면

$\overline{PB} = k$, $\overline{BQ} = 2k$, $\overline{QC} = k$



$\triangle PBQ$와 $\triangle QCD$에서

$\overline{PB} = \overline{QC} = k$, $\overline{BQ} = \overline{CD} = 2k$,

$\angle PBQ = \angle QCD = 90^\circ$

이므로 $\quad \triangle PBQ \equiv \triangle QCD$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{PQ} = \overline{QD}$, $\angle BQP = \angle CDQ$

또 $\angle BQP + \angle DQC = \angle CDQ + \angle DQC = 90^\circ$이므로 $\triangle PQD$는 $\angle PQD = 90^\circ$, $\overline{PQ} = \overline{QD}$인 직각이등변삼각형이다.

즉 $\angle PDQ = \dfrac{1}{2} \times (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$이므로

$\angle ADP + \angle BQP = \angle ADP + \angle CDQ$

$= 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

답 ②

0698 전략 점 P와 $\square ABCD$의 각 꼭짓점을 연결한다.

풀이 $\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PBC + \triangle PCD + \triangle PDA$

$= \dfrac{1}{2} \times \overline{AB} \times (l_1 + l_2 + l_3 + l_4)$

$= \dfrac{13}{2}(l_1 + l_2 + l_3 + l_4)$

$\square ABCD = \dfrac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BD} = \dfrac{1}{2} \times 10 \times 24 = 120$이므로

$\dfrac{13}{2}(l_1 + l_2 + l_3 + l_4) = 120$

$\therefore\ l_1 + l_2 + l_3 + l_4 = \dfrac{240}{13}$

답 $\dfrac{240}{13}$

0699 전략 합동인 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle AED$와 $\triangle CED$에서

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

이므로 $\quad \triangle AED \equiv \triangle CED$ (SAS 합동)

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

$\angle DAE = \angle F = 35^\circ$ (엇각)이므로 $\quad \angle DCE = 35^\circ$

$\therefore\ \angle x = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$

답 ③

0700 전략 정사각형의 네 변의 길이와 네 각의 크기는 모두 같음을 이용한다.

풀이 $\angle ADB = \angle ABD = 45^\circ$, $\angle ADP = \angle DAP = 60^\circ$이므로

$\angle x = \angle ADP - \angle ADB$

$= 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ$

또 $\angle BAP = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$이고 $\triangle ABP$는 $\overline{AB} = \overline{AP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABP = \dfrac{1}{2} \times (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ$

$\therefore\ \angle y = \angle ABP - \angle ABD$

$= 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$

$\therefore\ \angle y - \angle x = 15^\circ$

답 15°

0701 전략 $\square ABCD$는 직사각형이므로 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$임을 이용한다.

풀이 $\angle FBG = \angle EDH = \angle x$ (엇각)

$\angle HFG = 45^\circ$이므로 $\triangle BGF$에서

$\angle x + 12^\circ = 45^\circ \qquad \therefore\ \angle x = 33^\circ$

답 ④

0702 전략 정사각형의 두 대각선에 의하여 나누어진 4개의 삼각형의 넓이는 모두 같음을 이용한다.

풀이 $\triangle HBC = \dfrac{1}{4}\square ABCD$이므로 색칠한 부분의 넓이는

$\square ABCD + \square EFGH - \triangle HBC$

$= \square ABCD + \square ABCD - \dfrac{1}{4}\square ABCD = \dfrac{7}{4}\square ABCD$

$= \dfrac{7}{4} \times 6 \times 6 = 63\,(\text{cm}^2)$

답 ①

0703 전략 $\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로 $\angle ABC = \angle DCB$임을 이용한다.

풀이 $\angle DAC = \angle x$, $\angle BAC = \angle y$라 하자.

$\triangle ACD$가 $\overline{DA} = \overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCA = \angle DAC = \angle x$

또 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle ACB = \angle DAC = \angle x$ (엇각)

$\therefore\ \angle DCB = \angle x + \angle x = 2\angle x$

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

$\angle ABC = \angle BAC = \angle y$

이때 등변사다리꼴 ABCD에서 $\angle ABC = \angle DCB$이므로

$\angle y = 2\angle x$ $\cdots\cdots$ ㉠

$\triangle ABC$에서 $\angle y + \angle y + \angle x = 180^\circ$이므로

$2\angle y + \angle x = 180^\circ$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $\angle x=36°$, $\angle y=72°$

$\therefore \angle BAC-\angle DAC=\angle y-\angle x=72°-36°=36°$ 답 ③

0704 전략 □EFGH가 직사각형임을 이용한다.

풀이 $\angle BAD+\angle ABC=180°$이므로

$\angle EAB+\angle EBA=90°$

△ABE에서

$\angle AEB=180°-90°=90°$

$\therefore \angle HEF=90°$ (맞꼭지각) ...... ㉠

같은 방법으로 하면 $\angle HGF=90°$ ...... ㉡

또 $\angle ABC+\angle DCB=180°$이므로

$\angle HBC+\angle HCB=90°$

△HBC에서

$\angle BHC=180°-90°=90°$ ...... ㉢

같은 방법으로 하면 $\angle AFD=90°$ ...... ㉣

㉠~㉣에서 □EFGH는 직사각형이므로

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

$\therefore \overline{EO}=\frac{1}{2}\overline{EG}=\frac{1}{2}\times 6=3$ 답 ③

0705 전략 두 평행선 사이의 거리가 일정함을 이용하여 $\triangle ABC'$과 $\square AC'FE$의 넓이를 문자로 나타낸다.

풀이 $\overline{AD}=x$, $\overline{CF}=\overline{C'F}=y$라 하면

$\overline{AE}=\frac{1}{2}x$, $\overline{BC'}=x-2y$

$\triangle ABC'=\square AC'FE$이므로 평행사변형 ABCD의 높이를 h라 하면

$\frac{1}{2}\times(x-2y)\times h=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}x+y\right)\times h$

$x-2y=\frac{1}{2}x+y \quad \therefore x=6y$

$\therefore \overline{BC'}:\overline{C'F}=(x-2y):y=4y:y=4:1$ 답 ③

0706 전략 $\overline{AF}/\!/\overline{BC}$임을 이용하여 △BCF와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\overline{AF}/\!/\overline{BC}$이므로

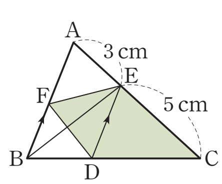
$\triangle BCF=\triangle BCD=\frac{1}{2}\times 6\times 6=18\,(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle BCE=\frac{1}{2}\times 6\times 4=12\,(\text{cm}^2)$이므로

$\triangle CFE=\triangle BCF-\triangle BCE=18-12=6\,(\text{cm}^2)$ 답 ③

0707 전략 $\overline{AB}/\!/\overline{ED}$임을 이용하여 □FDCE와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$를 그으면



$\square FDCE=\triangle DEF+\triangle DCE$

$=\triangle DEB+\triangle DCE$

$=\triangle EBC$

이때 △ABE : △EBC=3 : 5이므로

$\triangle EBC=\frac{5}{8}\triangle ABC$

$=\frac{5}{8}\times 24=15\,(\text{cm}^2)$ 답 15 cm²

0708 전략 $\overline{AF}/\!/\overline{BC}$임을 이용하여 △ECF와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

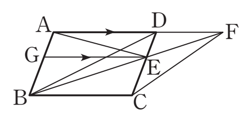
풀이 $\overline{AF}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle DBF=\triangle DCF$

$\therefore \triangle ECF=\triangle DCF-\triangle DEF$

$=\triangle DBF-\triangle DEF$

$=\triangle DBE$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}/\!/\overline{GE}$가 되도록 $\overline{GE}$를 그으면 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로



$\triangle DBE=\triangle DAE$

$=\frac{1}{2}\square AGED$

$=\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}\square ABCD$

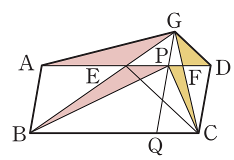
$=\frac{1}{5}\square ABCD$

따라서 □ABCD의 넓이는 △ECF의 넓이의 5배이다.

답 ⑤

0709 전략 △AEG, △GFD와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 점 G에서 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 P, Q라 하면



$\overline{AB}/\!/\overline{GQ}$이므로

$\triangle ABG=\triangle ABP$

$\therefore \triangle AEG=\triangle BPE$

또 $\overline{DC}/\!/\overline{GQ}$이므로 $\triangle CDG=\triangle CDP$

$\therefore \triangle GFD=\triangle PCF$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle BPE=\triangle CPE$

$\therefore \triangle AEG+\triangle GFD=\triangle BPE+\triangle PCF$

$=\triangle CPE+\triangle PCF$

$=\triangle CFE$

이때 $\overline{AE}:\overline{EF}:\overline{FD}=3:2:1$이므로

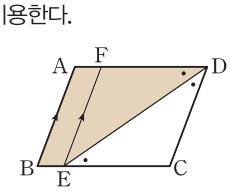
$\triangle CFE=\frac{2}{6}\triangle ACD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\square ABCD=\frac{1}{6}\times 72=12\,(\text{cm}^2)$

따라서 구하는 넓이의 합은 12 cm²이다. 답 12 cm²

0710 전략 △ECD가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}/\!/\overline{FE}$가 되도록 $\overline{EF}$를 그으면



$\angle FDE=\angle DEC$ (엇각)

따라서 △ECD는 $\overline{EC}=\overline{CD}$인 이등변 삼각형이다.

$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{EC} : \overline{BC} = 4 : 5$이므로

$\overline{BE} : \overline{BC} = 1 : 5$

$\therefore\ \square ABEF = \frac{1}{5}\square ABCD = \frac{1}{5} \times 60 = 12\,(\text{cm}^2)$

$\square$FECD에서

$\triangle FED = \frac{1}{2}\square FECD = \frac{1}{2} \times (60-12) = 24\,(\text{cm}^2)$

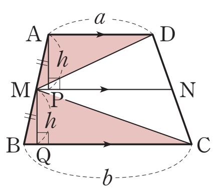
$\therefore\ \square ABED = \square ABEF + \triangle FED$

$= 12 + 24 = 36\,(\text{cm}^2)$

답 ③

0711 전략 점 M을 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 선분을 그어 평행선 사이의 삼각형의 넓이를 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{MN}$이 되도록 $\overline{MN}$을 긋고 두 점 A, M에서 $\overline{MN}$, $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 하자.



$\overline{AD} = a$, $\overline{BC} = b$, $\overline{AP} = \overline{MQ} = h$라 하면

$\square ABCD = 36$이므로

$\frac{1}{2} \times (a+b) \times 2h = 36$

$\therefore\ h(a+b) = 36$

$\therefore\ \triangle AMD + \triangle BCM = \frac{1}{2}ah + \frac{1}{2}bh$

$= \frac{1}{2}h(a+b)$

$= \frac{1}{2} \times 36 = 18$

답 18

참고 △AMP와 △MBQ에서

$\angle APM = \angle MQB = 90^\circ$, $\overline{AM} = \overline{MB}$,

$\angle AMP = \angle MBQ$ (동위각)

이므로

$\triangle AMP \equiv \triangle MBQ$ (RHA 합동)

$\therefore\ \overline{AP} = \overline{MQ}$

0712 전략 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이고, △APD와 △BCP가 이등변삼각형임을 이용한다.

풀이 $\angle PAD = \angle BAD - \angle BAP = 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$

△APD는 $\overline{AP} = \overline{AD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$ … ❶

$\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$이므로

$\angle ABC = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

$\therefore\ \angle PBC = \angle ABC - \angle ABP = 80^\circ - 60^\circ = 20^\circ$

△BCP는 $\overline{BC} = \overline{BP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BCP = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 20^\circ) = 80^\circ$

$\angle BCD = \angle BAD = 100^\circ$이므로

$\angle y = \angle BCD - \angle BCP = 100^\circ - 80^\circ = 20^\circ$ … ❷

$\therefore\ \angle x - \angle y = 50^\circ$ … ❸

답 50°

채점 기준

❶ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\angle y$의 크기를 구할 수 있다.	50%
❸ $\angle x - \angle y$의 크기를 구할 수 있다.	10%

0713 전략 한 내각의 크기가 90°인 평행사변형은 직사각형임을 이용한다.

풀이 □ANCM, □MBND가 평행사변형이므로

$\overline{PN} /\!/ \overline{MQ}$, $\overline{PM} /\!/ \overline{NQ}$ … ❶

이때 □ABNM은 마름모이므로

$\angle MPN = 90^\circ$ … ❷

따라서 □MPNQ는 직사각형이다. … ❸

답 직사각형

채점 기준

❶ $\overline{PN} /\!/ \overline{MQ}$, $\overline{PM} /\!/ \overline{NQ}$임을 알 수 있다.	40%
❷ $\angle MPN = 90^\circ$임을 알 수 있다.	30%
❸ □MPNQ가 직사각형임을 알 수 있다.	30%

0714 전략 $\angle APD = \angle a$라 하고 $\angle PAB$를 $\angle a$에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{AD}$이므로 △APD는 $\overline{AP} = \overline{AD}$인 이등변삼각형이다. … ❶

$\angle APD = \angle ADP = \angle a$라 하면 △APD에서

$\angle PAD = 180^\circ - 2\angle a$

이므로

$\angle PAB = \angle PAD - 90^\circ = 90^\circ - 2\angle a$

따라서 △APB에서

$(90^\circ - 2\angle a) + 2(\angle a + \angle x) = 180^\circ$ … ❷

$2\angle x = 90^\circ \quad \therefore\ \angle x = 45^\circ$ … ❸

답 45°

채점 기준

❶ △APD가 이등변삼각형임을 알 수 있다.	30%
❷ $\angle x$에 대한 식을 세울 수 있다.	50%
❸ $\angle x$의 크기를 구할 수 있다.	20%

0715 전략 △OBH≡△OCI임을 이용한다.

풀이 △OBH와 △OCI에서

$\overline{BO} = \overline{CO}$, $\angle OBH = \angle OCI = 45^\circ$

$\angle BOH = 90^\circ - \angle HOC = \angle COI$

이므로 $\triangle OBH \equiv \triangle OCI$ (ASA 합동) … ❶

$\therefore\ \square OHCI = \triangle OHC + \triangle OCI$

$= \triangle OHC + \triangle OBH$

$= \triangle OBC$

$= \frac{1}{4}\square ABCD$

$= \frac{1}{4} \times 6 \times 6 = 9\,(\text{cm}^2)$ … ❷

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\square OEFG - \square OHCI = 6 \times 6 - 9 = 27\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 27 cm²

채점 기준

❶ △OBH≡△OCI임을 알 수 있다.	40%
❷ □OHCI의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❸ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0716 전략 □PSOQ는 직사각형이므로 $\overline{QS}=\overline{PO}$임을 이용한다.

풀이 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$에서

$\angle PSO=\angle SOQ=\angle OQP=\angle QPS=90^\circ$

이므로 □PSOQ는 직사각형이다.

$\therefore \overline{QS}=\overline{PO}$

즉 $\overline{QS}$의 길이의 최솟값은 $\overline{PO}$의 길이의 최솟값과 같고,

$\overline{OP}\perp\overline{AB}$일 때 $\overline{OP}$의 길이가 최소이다. … ❶

△APO와 △BPO에서

$\angle APO=\angle BPO=90^\circ$, $\overline{AO}=\overline{BO}$, $\overline{OP}$는 공통

이므로 △APO≡△BPO (RHS 합동)

$\therefore \overline{AP}=\overline{BP}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 4=2\,(\text{cm})$ … ❷

이때 $\angle PAO=45^\circ$이므로 △APO는 직각이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{OP}=\overline{AP}=2\,(\text{cm})$

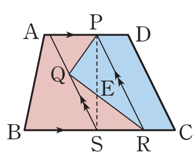
따라서 $\overline{QS}$의 길이의 최솟값은 2 cm이다. … ❸

답 2 cm

채점 기준

❶ $\overline{QS}$의 길이가 최소일 때의 조건을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{AP}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{QS}$의 길이의 최솟값을 구할 수 있다.	20%

0717 전략 점 Q를 지나면서 $\overline{PR}$와 평행한 선분을 그어 평행선 사이의 삼각형의 넓이를 이용한다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PR}/\!/\overline{QS}$가 되도록 $\overline{BC}$ 위에 점 S를 잡자. … ❶

$\overline{PS}$와 $\overline{QR}$의 교점을 E라 하면

△PQR=△PSR이므로

△PQE+△PER=△ESR+△PER

∴ △PQE=△ESR

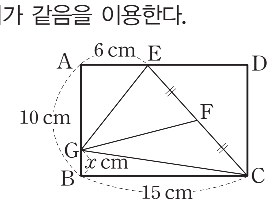
따라서 처음 나누어져 있던 두 땅의 넓이는 모두 변하지 않는다. … ❷

답 풀이 참조

채점 기준

❶ $\overline{PR}/\!/\overline{QS}$인 점 S를 잡을 수 있다.	30%
❷ 땅의 넓이가 변하지 않음을 알 수 있다.	70%

0718 전략 △EGF와 △FGC의 넓이가 같음을 이용한다.



풀이 $\overline{AE}:\overline{ED}=2:3$이므로

$\overline{AE}=\frac{2}{5}\times 15=6\,(\text{cm})$ … ❶

오른쪽 그림에서 △EGF=△FGC,

□AGFE=□GBCF이므로

△AGE+△EGF=△FGC+△GBC

∴ △AGE=△GBC … ❷

이때 $\overline{GB}=x$ cm라 하면

$$\frac{1}{2}\times(10-x)\times 6=\frac{1}{2}\times x\times 15$$

$60-6x=15x,\quad 21x=60\quad \therefore x=\frac{20}{7}$

$\therefore \overline{GB}=\frac{20}{7}\,(\text{cm})$ … ❸

답 $\frac{20}{7}$ cm

채점 기준

❶ $\overline{AE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❷ △AGE=△GBC임을 알 수 있다.	40%
❸ $\overline{GB}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0719 전략 △ECF와 넓이가 같은 삼각형을 찾는다.

풀이 $\overline{AF}/\!/\overline{BC}$이므로 △DBF=△DCF

∴ △DBE=△DBF−△DEF

=△DCF−△DEF

=△ECF=3 (cm^2) … ❶

△DBE : △EBC=1 : 3이므로

△EBC=3△DBE=3×3=9 (cm^2) … ❷

따라서 △DBC=△DBE+△EBC=3+9=12 (cm^2)이므로

□ABCD=2△DBC=2×12=24 (cm^2) … ❸

답 24 cm^2

채점 기준

❶ △DBE의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ △EBC의 넓이를 구할 수 있다.	30%
❸ □ABCD의 넓이를 구할 수 있다.	30%

0720 전략 △PDA=△PBC임을 이용하여 두 삼각형의 높이의 비를 구한다.

풀이 $\overline{AD}:\overline{BC}=2:3$이고 △PDA=△PBC이므로 △PDA와 △PBC의 밑변을 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$라 하면 높이의 비는 3 : 2이다. … ❶

$\overline{AD}=2a$, $\overline{BC}=3a$라 하고, △PDA와 △PBC의 높이를 각각 $3h$, $2h$라 하면

$$S=\frac{1}{2}\times(2a+3a)\times 5h=\frac{25}{2}ah$$

$\therefore ah=\frac{2}{25}S$ … ❷

따라서 색칠한 부분의 넓이는

△PAB+△PCD

=□ABCD−(△PDA+△PBC)

$=S-\left(\frac{1}{2}\times 2a\times 3h+\frac{1}{2}\times 3a\times 2h\right)$

$=S-6ah=S-6\times\frac{2}{25}S=\frac{13}{25}S$ … ❸

답 $\frac{13}{25}S$

채점 기준

❶ △PDA와 △PBC의 높이의 비를 구할 수 있다.	20%
❷ ah를 S에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	30%
❸ 색칠한 부분의 넓이를 S에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	50%

20 도형의 닮음

0721 답 점 H

0722 답 $\overline{AD}$

0723 답 $\angle G$

0724 답 $\overline{BC}$

0725 답 $\angle C$, $\angle H$

0726 답 $2:3$

0727 $10:14=5:7$ 답 $5:7$

0728 $9:12=3:4$ 답 $3:4$

0729 (1) $15:10=3:2$
(2) $\angle D=\angle A=90°-30°=60°$
(3) $\overline{AB}:\overline{DE}=3:2$, 즉 $7.5:\overline{DE}=3:2$이므로
$3\overline{DE}=15$ $\quad\therefore \overline{DE}=5\,(\text{cm})$
답 (1) $3:2$ (2) $60°$ (3) $5\,\text{cm}$

0730 (1) $16:8=2:1$
(2) $\overline{AB}:\overline{IJ}=2:1$, 즉 $8:\overline{IJ}=2:1$이므로
$2\overline{IJ}=8$ $\quad\therefore \overline{IJ}=4\,(\text{cm})$
(3) $\overline{FG}:\overline{NO}=2:1$, 즉 $9:\overline{NO}=2:1$이므로
$2\overline{NO}=9$ $\quad\therefore \overline{NO}=\frac{9}{2}\,(\text{cm})$
답 (1) $2:1$ (2) $4\,\text{cm}$ (3) $\frac{9}{2}\,\text{cm}$

0731 답 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$, 4, SSS

0732 답 $\overline{AE}$, 1, $\angle CED$, SAS

0733 답 $\angle ADE$, $\triangle ABC$, AA

0734 $\triangle ABC$와 $\triangle DEA$에서
$\overline{AB}:\overline{DE}=18:12=3:2$,
$\overline{BC}:\overline{EA}=12:8=3:2$,
$\overline{CA}:\overline{AD}=(10+5):10=3:2$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEA$ (SSS 닮음)
답 $\triangle ABC \backsim \triangle DEA$, SSS 닮음

0735 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=6:4=3:2$,
$\overline{BC}:\overline{BA}=9:6=3:2$,
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
답 $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$, SAS 닮음

0736 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle A$는 공통, $\angle C=\angle ADE=40°$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
답 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$, AA 닮음

0737 $\overline{AB}^2=\boxed{\overline{BD}}\times\overline{BC}$이므로
$x^2=3\times(3+9)=36$
$\therefore x=\boxed{6}$ 답 $\overline{BD}$, 6

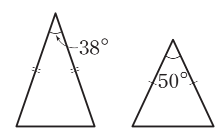
0738 $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\boxed{\overline{CB}}$이므로
$x^2=4\times(4+5)=36$
$\therefore x=\boxed{6}$ 답 $\overline{CB}$, 6

0739 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\boxed{\overline{CD}}$이므로
$6^2=x\times 4$
$\therefore x=\boxed{9}$ 답 $\overline{CD}$, 9

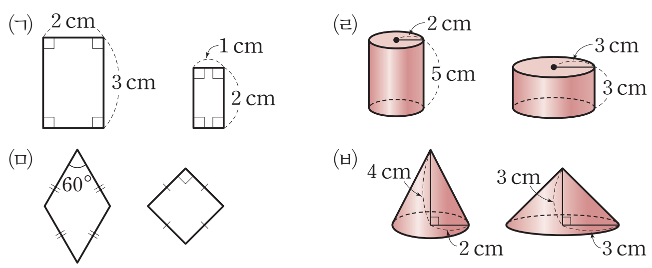
0740 답 $\overline{DF}$, $\angle A$

0741 답 $\overline{EG}$, 면 ABD

0742 ② 오른쪽 그림의 두 이등변삼각형은 닮은 도형이 아니다.
답 ②



0743 다음 그림의 두 도형은 닮은 도형이 아니다.



이상에서 항상 닮은 도형인 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 (ㄴ), (ㄷ)

0744 두 직각이등변삼각형은 항상 닮은 도형이므로 닮은 도형은 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ), (ㅅ)이다.
답 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ), (ㅅ)

0745 ① □ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{FG}=4:6=2:3$
$\therefore \overline{DC}:\overline{HG}=2:3$
② $\overline{AD}:\overline{EH}=2:3$, 즉 $3:\overline{EH}=2:3$이므로
$2\overline{EH}=9$ $\quad\therefore \overline{EH}=\frac{9}{2}\,(\text{cm})$
③ $\angle A=\angle E=100°$
④ $\angle C=\angle G=70°$
⑤ □EFGH에서
$\angle H=360°-(100°+90°+70°)=100°$
$\therefore \angle D=\angle H=100°$ 답 ⑤

0746 $\triangle$ABE와 $\triangle$CDE의 닮음비는

$\overline{BE} : \overline{DE} = 5 : (8-5) = 5 : 3$

$\overline{AE} : \overline{CE} = 5 : 3$, 즉 $\overline{AE} : 3.6 = 5 : 3$이므로

$3\overline{AE} = 18 \qquad \therefore \overline{AE} = 6\,(\text{cm})$

답 ⑤

0747 ㈏ □ABCD와 □EFGH의 닮음비는

$\overline{AD} : \overline{EH} = 18 : 9 = 2 : 1$

$\overline{CD} : \overline{GH} = 2 : 1$, 즉 $20 : \overline{GH} = 2 : 1$이므로

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

㈐ $\angle C = \angle G = 50°$

이상에서 옳은 것은 ㈏, ㈐이다.

답 ②

참고 $\overline{FG}$의 길이와 $\angle E$의 크기는 알 수 없다.

0748 $\triangle$ABC와 $\triangle$AED의 닮음비는

$\overline{AB} : \overline{AE} = (3+1) : 2 = 2 : 1$

$\overline{AC} : \overline{AD} = 2 : 1$, 즉 $(2+\overline{EC}) : 3 = 2 : 1$

$2+\overline{EC} = 6 \qquad \therefore \overline{EC} = 4\,(\text{cm})$

답 4 cm

0749 $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF의 닮음비가 $3 : 2$이므로

$\overline{AC} : \overline{DF} = 3 : 2$, 즉 $\overline{AC} : 12 = 3 : 2$

$2\overline{AC} = 36 \qquad \therefore \overline{AC} = 18\,(\text{cm})$

또 $\overline{BC} : \overline{EF} = 3 : 2$, 즉 $\overline{BC} : 16 = 3 : 2$이므로

$2\overline{BC} = 48 \qquad \therefore \overline{BC} = 24\,(\text{cm})$

따라서 $\triangle$ABC의 둘레의 길이는

$15+18+24 = 57\,(\text{cm})$

답 ②

다른 풀이 $\overline{AB} : \overline{DE} = 3 : 2$, 즉 $15 : \overline{DE} = 3 : 2$이므로

$3\overline{DE} = 30 \qquad \therefore \overline{DE} = 10\,(\text{cm})$

따라서 $\triangle$DEF의 둘레의 길이는

$10+16+12 = 38\,(\text{cm})$

$\triangle$ABC의 둘레의 길이를 l cm라 하면 $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF의 둘레의 길이의 비가 $3 : 2$이므로

$l : 38 = 3 : 2, \qquad 2l = 114$

$\therefore l = 57$

따라서 $\triangle$ABC의 둘레의 길이는 57 cm이다.

0750 원 O와 원 O′의 닮음비가 $2 : 3$이므로 원 O′의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$6 : r = 2 : 3, \qquad 2r = 18$

$\therefore r = 9$

따라서 원 O′의 둘레의 길이는

$2\pi \times 9 = 18\pi\,(\text{cm})$

답 18π cm

0751 □ABCD와 □EFGH의 닮음비가 $3 : 4$이므로

$\overline{BC} : \overline{FG} = 3 : 4$, 즉 $6 : \overline{FG} = 3 : 4$

$3\overline{FG} = 24 \qquad \therefore \overline{FG} = 8\,(\text{cm})$ … ❶

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$2 \times (8+12) = 40\,(\text{cm})$ … ❷

답 40 cm

채점 기준

❶ $\overline{FG}$의 길이를 구할 수 있다.	60%
❷ □EFGH의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40%

0752 $\triangle$ABO와 $\triangle$CDO의 닮음비가 $3 : 4$이므로

$\overline{OB} : \overline{OD} = 3 : 4$, 즉 $6 : \overline{OD} = 3 : 4$

$3\overline{OD} = 24 \qquad \therefore \overline{OD} = 8$

또 $\overline{AB} : \overline{CD} = 3 : 4$, 즉 $9 : \overline{CD} = 3 : 4$이므로

$3\overline{CD} = 36 \qquad \therefore \overline{CD} = 12$

$\therefore$ C(8, 12)

답 (8, 12)

0753 두 직육면체의 닮음비는

$\overline{DH} : \overline{LP} = 12 : 8 = 3 : 2$

$\overline{GH} : \overline{OP} = 3 : 2$, 즉 $x : 12 = 3 : 2$이므로

$2x = 36 \qquad \therefore x = 18$

$\overline{FG} : \overline{NO} = 3 : 2$, 즉 $15 : y = 3 : 2$이므로

$3y = 30 \qquad \therefore y = 10$

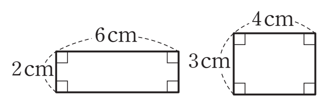
$\therefore x+y = 28$

답 28

0754 $2 : 6 = 1 : 3$

답 $1 : 3$

0755 ③ 오른쪽 그림의 두 직사각형은 넓이가 모두 12 cm²이지만 닮은 도형이 아니다.



답 ③

0756 두 사각기둥의 닮음비는

$\overline{DH} : \overline{LP} = 10 : 20 = 1 : 2$ … ❶

$\overline{MP} = \overline{OP} = 12\,(\text{cm})$이고, $\overline{EH} : \overline{MP} = 1 : 2$, 즉

$\overline{EH} : 12 = 1 : 2$이므로

$2\overline{EH} = 12 \qquad \therefore \overline{EH} = 6\,(\text{cm})$ … ❷

답 6 cm

채점 기준

❶ 두 사각기둥의 닮음비를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{EH}$의 길이를 구할 수 있다.	60%

0757 ㈎ 두 삼각기둥의 닮음비는

$\overline{AB} : \overline{GH} = 3 : 6 = 1 : 2$

$\therefore \overline{BC} : \overline{HI} = 1 : 2$

㈐ $\overline{BE} : \overline{HK} = 1 : 2$, 즉 $\overline{BE} : 12 = 1 : 2$이므로

$2\overline{BE} = 12 \qquad \therefore \overline{BE} = 6\,(\text{cm})$

㈑ $\overline{AC} : \overline{GI} = 1 : 2$, 즉 $5 : \overline{IG} = 1 : 2$이므로

$\overline{IG} = 10\,(\text{cm})$

이상에서 옳은 것은 ㈏, ㈑이다.

답 ④

0758 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $28 : 14 = 2 : 1$

따라서 밑면의 둘레의 길이의 비도 $2 : 1$이다.

답 ①

0759 두 원기둥 A, B의 닮음비는 $10 : 6 = 5 : 3$

원기둥 A의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$r : 3 = 5 : 3 \qquad \therefore r = 5$

따라서 원기둥 A의 밑면의 지름의 길이는

$2 \times 5 = 10\,(\text{cm})$

답 10 cm

0760 두 원기둥의 닮음비는 $8:12=2:3$
작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:9=2:3,\quad 3r=18$
$\therefore r=6$
따라서 작은 원기둥의 부피는
$\pi\times6^2\times8=288\pi\ (\text{cm}^3)$ 답 $288\pi\ \text{cm}^3$

0761 처음 원뿔과 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 원뿔은 닮은 도형이고 닮음비는
$16:10=8:5$
처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:5=8:5\quad \therefore r=8$
따라서 구하는 반지름의 길이는 8 cm이다. 답 8 cm

0762 두 원뿔 A, B의 닮음비는 $10:15=2:3$
원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:12=2:3,\quad 3r=24$
$\therefore r=8$
따라서 원뿔 A의 밑면의 둘레의 길이는
$2\pi\times8=16\pi\ (\text{cm})$ 답 ⑤

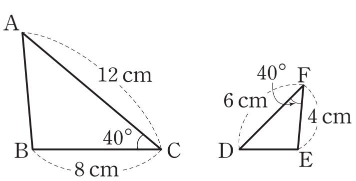
0763 물이 채워진 부분과 그릇은 닮은 도형이고 그릇의 높이의 $\frac{1}{5}$만큼 물을 채웠으므로 닮음비는 $1:5$ … ❶
수면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:35=1:5,\quad 5r=35$
$\therefore r=7$ … ❷
따라서 수면의 넓이는
$\pi\times7^2=49\pi\ (\text{cm}^2)$ … ❸
답 $49\pi\ \text{cm}^2$

채점 기준

❶ 물이 채워진 부분과 그릇의 닮음비를 구할 수 있다.	40%
❷ 수면의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ 수면의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0764 $\triangle ABC$와 $\triangle LJK$에서
$\overline{AB}:\overline{LJ}=\overline{BC}:\overline{JK}=3:2$,
$\angle B=\angle J=60°$
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle LJK$ (SAS 닮음)
따라서 (ㄱ), (ㄹ)은 닮은 삼각형이다. 답 ③

0765 ① SSS 닮음 ② SAS 닮음
③ AA 닮음 ⑤ SSS 닮음 답 ④

0766 ⑤


위의 그림의 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\overline{AC}:\overline{DF}=\overline{BC}:\overline{EF}=2:1,\ \angle C=\angle F=40°$
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (SAS 닮음) 답 ⑤

0767 ⑤ $\angle A=70°$이면 $\triangle ABC$에서
$\angle C=180°-(50°+70°)=60°$
$\angle E=50°$이면 $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이므로
$\triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (AA 닮음)
답 ⑤

0768 ④ $\overline{BC}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{DF}=1:2$이므로 $\angle C=\angle F$이면
$\triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (SAS 닮음) 답 ④
참고 $2c=f$의 조건이 추가되면
$\triangle ABC\backsim\triangle DEF$ (SSS 닮음)

0769 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}=3:2$,
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle AED$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{CB}:\overline{DE}=3:2$, 즉 $15:\overline{DE}=3:2$이므로
$3\overline{DE}=30\quad \therefore \overline{DE}=10\ (\text{cm})$ 답 ①

0770 $\triangle AEB$와 $\triangle CED$에서
$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{BE}:\overline{DE}=1:2$,
$\angle AEB=\angle CED$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle AEB\backsim\triangle CED$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{CD}=1:2$, 즉 $6:\overline{CD}=1:2$이므로
$\overline{CD}=12\ (\text{cm})$ 답 12 cm

0771 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle ADB$에서
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AB}=2:1$,
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle ADB$ (SAS 닮음) … ❶
(2) $\overline{BC}:\overline{DB}=2:1$, 즉 $\overline{BC}:7=2:1$이므로
$\overline{BC}=14\ (\text{cm})$ … ❷
답 풀이 참조

채점 기준

❶ $\triangle ABC\backsim\triangle ADB$임을 설명할 수 있다.	60%
❷ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0772 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=3:2$,
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DBA$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{CA}:\overline{AD}=3:2$, 즉 $9:\overline{AD}=3:2$이므로
$3\overline{AD}=18\quad \therefore \overline{AD}=6\ (\text{cm})$ 답 ①

0773 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=24:16=3:2$,
$\overline{BC}:\overline{BE}=(16+2):12=3:2$,
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DBE$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{DE}=3:2$, 즉 $\overline{AC}:12=3:2$이므로
$2\overline{AC}=36\quad \therefore \overline{AC}=18\ (\text{cm})$ 답 ④

0774 $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서

$\angle B=\angle CAD$, $\angle C$는 공통

$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{AC}$, 즉 $18:\overline{CD}=27:18$이므로

$27\overline{CD}=324 \qquad \therefore\ \overline{CD}=12\,(\text{cm})$ 답 12 cm

0775 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서

$\angle A$는 공통, $\angle B=\angle ACD$

$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{CD}$, 즉 $12:6=20:\overline{CD}$이므로

$12\overline{CD}=120 \qquad \therefore\ \overline{CD}=10\,(\text{cm})$ 답 ③

0776 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서

$\angle A=\angle CED$, $\angle C$는 공통

$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (AA 닮음) … ❶

(2) $\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{BC}:\overline{DC}$, 즉 $(2+10):8=\overline{BC}:10$이므로

$8\overline{BC}=120 \qquad \therefore\ \overline{BC}=15\,(\text{cm})$ … ❷

$\therefore\ \overline{BE}=\overline{BC}-\overline{EC}=15-8=7\,(\text{cm})$ … ❸

답 풀이 참조

채점 기준

❶ $\triangle ABC \backsim \triangle EDC$임을 설명할 수 있다.	40%
❷ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0777 $\triangle ABE$와 $\triangle ECD$에서

$\angle B=\angle C$ …… ㉠

$\triangle ABE$가 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle AEB$

$\triangle ECD$가 $\overline{EC}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

$\angle C=\angle EDC$

$\therefore\ \angle AEB=\angle EDC$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABE \backsim \triangle ECD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{EC}=\overline{BE}:\overline{CD}$, 즉 $12:8=8:\overline{CD}$이므로

$12\overline{CD}=64 \qquad \therefore\ \overline{CD}=\dfrac{16}{3}\,(\text{cm})$ 답 $\dfrac{16}{3}$ cm

ssen 보충학습

이등변삼각형의 성질

① 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.

② 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

0778 $\overline{DE}=k\,\text{cm}$라 하면 $\overline{DG}=2k\,(\text{cm})$

$\triangle ABC$와 $\triangle ADG$에서

$\angle A$는 공통, $\angle B=\angle ADG$ (동위각)

$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle ADG$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AH}$와 $\overline{DG}$의 교점을 H'이라 하면

$\overline{AH}:\overline{AH'}=\overline{BC}:\overline{DG}$, 즉 $6:(6-k)=12:2k$이므로

$12k=72-12k, \qquad 24k=72 \qquad \therefore\ k=3$

따라서 직사각형 DEFG의 둘레의 길이는

$2(k+2k)=6k=6\cdot 3=18\,(\text{cm})$ 답 18 cm

0779 $\triangle ABC$와 $\triangle EDA$에서 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle BAC=\angle DEA$ (엇각), $\angle BCA=\angle DAE$ (엇각)

$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle EDA$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BC}:\overline{DA}=\overline{AC}:\overline{EA}$이므로

$8:4=\overline{AC}:4 \qquad \therefore\ \overline{AC}=8\,(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{EC}=\overline{AC}-\overline{AE}=8-4=4\,(\text{cm})$ 답 ②

0780 $\triangle ACB$와 $\triangle ECD$에서 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로

$\angle A=\angle E$ (엇각), $\angle B=\angle D$ (엇각)

$\therefore\ \triangle ACB \backsim \triangle ECD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{ED}=\overline{AC}:\overline{EC}$, 즉 $5:\overline{DE}=2:4$이므로

$2\overline{DE}=20 \qquad \therefore\ \overline{DE}=10\,(\text{cm})$ 답 ③

참고 $\triangle ACB \backsim \triangle ECD$임을 설명할 때,

$\angle ACB=\angle ECD$ (맞꼭지각)임을 이용할 수도 있다.

0781 $\triangle AFE$와 $\triangle CFB$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle FAE=\angle FCB$ (엇각), $\angle AEF=\angle CBF$ (엇각)

$\therefore\ \triangle AFE \backsim \triangle CFB$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AF}:\overline{CF}=\overline{AE}:\overline{CB}$, 즉 $6:9=\overline{AE}:12$이므로

$9\overline{AE}=72 \qquad \therefore\ \overline{AE}=8\,(\text{cm})$

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=12\,(\text{cm})$이므로

$\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=12-8=4\,(\text{cm})$ 답 ③

0782 $\triangle ABE$와 $\triangle CBD$에서

$\angle ABE=\angle CBD$ …… ㉠

$\square ABCD$는 평행사변형이므로 $\angle A=\angle C$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABE \backsim \triangle CBD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{AE}:\overline{CD}$, 즉 $6:\overline{CB}=\dfrac{9}{2}:6$

$\dfrac{9}{2}\overline{CB}=36 \qquad \therefore\ \overline{CB}=8\,(\text{cm})$

따라서 $\square ABCD$의 둘레의 길이는

$2(6+8)=28\,(\text{cm})$ 답 ④

ssen 보충학습

평행사변형의 성질

① 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.

② 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같다.

③ 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분한다.

0783 $\triangle ABC$와 $\triangle ADF$에서

$\angle A$는 공통, $\angle B=\angle ADF$ (동위각)

$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)

$\overline{BD}=\overline{DF}=x\,\text{cm}$라 하면 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DF}$이므로

$15:(15-x)=10:x, \qquad 15x=150-10x$

$25x=150 \qquad \therefore\ x=6$

따라서 마름모 BEFD의 한 변의 길이는 6 cm이다. 답 ③

0784 (1) △ABE와 △FCE에서
∠BAE=∠F (엇각),
∠B=∠FCE (엇각)
∴ △ABE∽△FCE (AA 닮음) … ❶
(2) □ABCD가 마름모이므로 $\overline{BC}=\overline{AB}=15$ (cm)
∴ $\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=15-12=3$ (cm) … ❷
△ABE∽△FCE이므로
$\overline{AB}:\overline{FC}=\overline{BE}:\overline{CE}$, 즉 $15:\overline{CF}=12:3$
$12\overline{CF}=45$ ∴ $\overline{CF}=\frac{15}{4}$ (cm) … ❸
답 풀이 참조

채점 기준

❶ △ABE∽△FCE임을 설명할 수 있다.	40%
❷ $\overline{CE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❸ $\overline{CF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0785 △ABC와 △DEC에서
∠A=∠EDC=90°, ∠C는 공통
∴ △ABC∽△DEC (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{EC}$, 즉 $(\overline{AE}+10):8=(12+8):10$
이므로
$10\overline{AE}+100=160$ ∴ $\overline{AE}=6$ (cm) 답 6 cm

0786 △ABD와 △ACE에서
∠A는 공통, ∠ADB=∠AEC=90°
∴ △ABD∽△ACE (AA 닮음) …… ㉠
△ABD와 △FBE에서
∠EBF는 공통, ∠ADB=∠FEB=90°
∴ △ABD∽△FBE (AA 닮음) …… ㉡
△FBE와 △FCD에서
∠BEF=∠CDF=90°, ∠BFE=∠CFD (맞꼭지각)
∴ △FBE∽△FCD (AA 닮음) …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서
△ABD∽△ACE∽△FBE∽△FCD
이상에서 나머지 넷과 닮음이 아닌 것은 ③이다. 답 ③

0787 ①, ② △ABD와 △MED에서
∠A=∠EMD=90°, ∠EDM은 공통
이므로 △ABD∽△MED (AA 닮음)
∴ ∠ABD=∠MED
③ $\overline{AB}:\overline{ME}=\overline{AD}:\overline{MD}$이고, $\overline{MD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=5$ (cm)이므로
$6:\overline{ME}=8:5$, $8\overline{ME}=30$
∴ $\overline{ME}=\frac{15}{4}$ (cm)
④, ⑤ △DME≡△BMF (ASA 합동)이므로
$\overline{ME}=\overline{MF}$, $\overline{DE}=\overline{BF}$
∴ $\overline{AE}=\overline{FC}$ 답 ③

0788 △ABD와 △CBE에서
∠B는 공통, ∠ADB=∠CEB=90°
∴ △ABD∽△CBE (AA 닮음) … ❶
$\overline{BD}:\overline{DC}=1:2$이므로 $\overline{BD}=9\times\frac{1}{3}=3$ (cm)
$\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BD}:\overline{BE}$이므로 $6:9=3:\overline{BE}$
$6\overline{BE}=27$ ∴ $\overline{BE}=\frac{9}{2}$ (cm) … ❷
∴ $\overline{AE}=\overline{AB}-\overline{BE}=6-\frac{9}{2}=\frac{3}{2}$ (cm) … ❸
답 $\frac{3}{2}$ cm

채점 기준

❶ △ABD∽△CBE임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{AE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0789 △ABC와 △ADF에서
∠A는 공통, ∠C=∠AFD=90°
∴ △ABC∽△ADF (AA 닮음)
$\overline{DF}=\overline{FC}=x$ cm라 하면 $\overline{BC}:\overline{DF}=\overline{AC}:\overline{AF}$이므로
$6:x=4:(4-x)$, $24-6x=4x$
$10x=24$ ∴ $x=\frac{12}{5}$
∴ □DECF$=\left(\frac{12}{5}\right)^2=\frac{144}{25}$ (cm²) 답 ⑤

0790 △ADB에서 ∠DAB+∠ABD=90° …… ㉠
∠DBE=180°이고 ∠ABC=90°이므로
∠ABD+∠EBC=90° …… ㉡
㉠, ㉡에서 ∠DAB=∠EBC
또 ∠D=∠E=90°이므로 △ADB∽△BEC (AA 닮음)
따라서 $\overline{AD}:\overline{BE}=\overline{BD}:\overline{CE}$, 즉 $3:6=\overline{BD}:8$이므로
$6\overline{BD}=24$ ∴ $\overline{BD}=4$ (cm) 답 4 cm

0791 (1) △DEG=12 cm²이므로
$\frac{1}{2}\times4\times\overline{DE}=12$ ∴ $\overline{DE}=6$ (cm) … ❶
(2) △AFE와 △DGE에서
∠AEF=∠DEG, ∠A=∠D=90°
∴ △AFE∽△DGE (AA 닮음) … ❷
따라서 $\overline{AF}:\overline{DG}=\overline{AE}:\overline{DE}$, 즉 $6:4=\overline{AE}:6$이므로
$4\overline{AE}=36$ ∴ $\overline{AE}=9$ (cm) … ❸
∴ $\overline{BC}=\overline{AD}=\overline{AE}+\overline{DE}=9+6=15$ (cm) … ❹
답 (1) 6 cm (2) 15 cm

채점 기준

❶ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❷ △AFE∽△DGE임을 알 수 있다.	30%
❸ $\overline{AE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❹ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0792 △CDE와 △DEF에서 $\overline{CD}/\!/\overline{EF}$이므로
∠DEC=∠EFD=90°, ∠CDE=∠DEF (엇각)
∴ △CDE∽△DEF (AA 닮음)

따라서 $\overline{CD}:\overline{DE}=\overline{DE}:\overline{EF}$, 즉 $18:\overline{DE}=\overline{DE}:8$이므로

$\overline{DE}^2=144 \qquad \therefore \overline{DE}=12\,(\text{cm})$ 답 ④

0793 $\overline{AD}$는 $\overline{BC}$의 이등분선이므로

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

$\triangle ABD$와 $\triangle DCE$에서

$\angle B=\angle C,\ \angle ADB=\angle DEC=90^\circ$

$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle DCE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DC}=\overline{BD}:\overline{CE}$, 즉 $10:4=4:\overline{CE}$이므로

$10\overline{CE}=16 \qquad \therefore \overline{CE}=\dfrac{8}{5}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AE}=\overline{AC}-\overline{CE}=10-\dfrac{8}{5}=\dfrac{42}{5}\,(\text{cm})$ 답 $\dfrac{42}{5}$ cm

0794 $\triangle ABC$에서 $\quad \angle A+\angle C=90^\circ$ …… ㉠

$\triangle DCE$에서 $\quad \angle D+\angle C=90^\circ$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\quad \angle A=\angle D$

또 $\angle ABC=\angle DBP=90^\circ$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DBP$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BP}$, 즉 $(\overline{AP}+8):12=12:8$이므로

$8\overline{AP}+64=144 \qquad \therefore \overline{AP}=10\,(\text{cm})$ 답 ④

0795 $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로

$20^2=16(16+y), \qquad 16y=144$

$\therefore y=9$

$\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$이므로

$x^2=9\times25=225 \qquad \therefore x=15$

$\therefore x-y=6$ 답 6

0796 $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로

$10^2=8(8+\overline{CH}), \qquad 8\overline{CH}=36$

$\therefore \overline{CH}=\dfrac{9}{2}\,(\text{cm})$ 답 $\dfrac{9}{2}$ cm

0797 ①, ③ $\triangle ABC$와 $\triangle ACH$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ACB=\angle AHC=90^\circ$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACH$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AH}$이므로

$\overline{AC}^2=\overline{AB}\times\overline{AH}$

②, ⑤ $\triangle ACH$와 $\triangle CBH$에서

$\angle AHC=\angle CHB=90^\circ$,

$\angle A=90^\circ-\angle ACH=\angle BCH$

$\therefore \triangle ACH \backsim \triangle CBH$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AH}:\overline{CH}=\overline{CH}:\overline{BH}$이므로

$\overline{CH}^2=\overline{AH}\times\overline{BH}$

④ $\triangle ABC \backsim \triangle ACH$, $\triangle ACH \backsim \triangle CBH$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle CBH$

따라서 $\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BC}:\overline{BH}$이므로

$\overline{BC}^2=\overline{AB}\times\overline{BH}$

답 ③

0798 $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로

$4^2=2\overline{BH} \qquad \therefore \overline{BH}=8\,(\text{cm})$

$\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 $\qquad \overline{MC}=\dfrac{1}{2}\times(8+2)=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{MH}=\overline{MC}-\overline{HC}=5-2=3\,(\text{cm})$

$\therefore \triangle AMH=\dfrac{1}{2}\times3\times4=6\,(\text{cm}^2)$ 답 ②

0799 직각삼각형 ABD에서 $\overline{AD}^2=\overline{DH}\times\overline{DB}$이므로

$17^2=15(15+\overline{BH}), \qquad 15\overline{BH}=64$

$\therefore \overline{BH}=\dfrac{64}{15}\,(\text{cm})$

$\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{DH}=\dfrac{64}{15}\times15=64$이므로

$\overline{AH}=8\,(\text{cm})$ 답 ④

0800 (1) 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}\times\overline{BD}=\overline{AB}\times\overline{BC}$이므로

$5\overline{BD}=3\times4 \qquad \therefore \overline{BD}=\dfrac{12}{5}\,(\text{cm})$ … ❶

(2) 직각삼각형 DBC에서 $\overline{BD}^2=\overline{BE}\times\overline{BC}$이므로

$\left(\dfrac{12}{5}\right)^2=4\overline{BE}, \qquad 4\overline{BE}=\dfrac{144}{25}$

$\therefore \overline{BE}=\dfrac{36}{25}\,(\text{cm})$ … ❷

답 (1) $\dfrac{12}{5}$ cm (2) $\dfrac{36}{25}$ cm

채점 기준

❶ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	60%

0801 $\overline{AD}=\overline{A'D}=7\,(\text{cm})$이므로

$\overline{AB}=7+8=15\,(\text{cm})$

따라서 정삼각형 ABC의 한 변의 길이는 15 cm이므로

$\overline{A'C}=15-5=10\,(\text{cm})$

$\triangle BA'D$에서 $\angle B=60^\circ$이므로

$\angle BA'D+\angle BDA'=120^\circ$ …… ㉠

$\angle DA'E=60^\circ$, $\angle BA'C=180^\circ$이므로

$\angle BA'D+\angle CA'E=120^\circ$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\quad \angle BDA'=\angle CA'E$

또 $\angle B=\angle C=60^\circ$이므로

$\triangle BA'D \backsim \triangle CEA'$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BD}:\overline{CA'}=\overline{A'D}:\overline{EA'}$, 즉 $8:10=7:\overline{EA'}$이므로

$8\overline{EA'}=70 \qquad \therefore \overline{EA'}=\dfrac{35}{4}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AE}=\overline{EA'}=\dfrac{35}{4}\,(\text{cm})$ 답 $\dfrac{35}{4}$ cm

0802 $\overline{A'E}=\overline{AE}=5\,(\text{cm})$

정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 8 cm이므로

$\overline{A'C}=8-4=4\,(\text{cm})$

$\triangle EBA'$에서

$\angle BEA'+\angle BA'E=90^\circ$ …… ㉠

$\angle EA'G=90°$, $\angle BA'C=180°$이므로

$\angle BA'E+\angle CA'G=90°$ ⋯⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle BEA'=\angle CA'G$

또 $\angle B=\angle C=90°$이므로

$\triangle EBA' \backsim \triangle A'CG$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{EB}:\overline{A'C}=\overline{A'E}:\overline{GA'}$, 즉 $3:4=5:\overline{GA'}$이므로

$3\overline{GA'}=20$ $\therefore \overline{GA'}=\dfrac{20}{3}$ (cm) 답 ④

0803 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EDB=\angle DBC$ (엇각)

$\angle DBC=\angle EBD$ (접은 각)이므로

$\angle EBD=\angle EDB$

따라서 $\triangle EBD$는 $\overline{EB}=\overline{ED}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{BF}=\overline{DF}=10$ (cm)

$\triangle BFE$와 $\triangle BC'D$에서

$\angle BFE=\angle C'=90°$, $\angle EBF$는 공통

$\therefore \triangle BFE \backsim \triangle BC'D$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BF}:\overline{BC'}=\overline{FE}:\overline{C'D}$, 즉 $10:16=\overline{EF}:12$이므로

$16\overline{EF}=120$ $\therefore \overline{EF}=\dfrac{15}{2}$ (cm) 답 $\dfrac{15}{2}$ cm

0804 전략 닮은 두 평면도형의 대응변의 길이의 비는 같음을 이용한다.

풀이 □ABCD∽□DEFC이므로 $\overline{AD}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{DE}$에서

$24:18=18:\overline{DE}$, $24\overline{DE}=324$

$\therefore \overline{DE}=\dfrac{27}{2}$ (cm)

$\therefore x=\overline{AD}-\overline{DE}=24-\dfrac{27}{2}=\dfrac{21}{2}$

□ABCD∽□AGHE이므로 $\overline{AD}:\overline{AE}=\overline{DC}:\overline{EH}$에서

$24:\dfrac{21}{2}=18:y$, $24y=189$

$\therefore y=\dfrac{63}{8}$

$\therefore x-y=\dfrac{21}{8}$ 답 ②

0805 전략 A0 용지의 긴 변의 길이와 A4 용지의 긴 변의 길이의 비를 구한다.

풀이 A0 용지의 긴 변의 길이를 a, 짧은 변의 길이를 b라 하면 A1, A2, A3, A4 용지의 긴 변의 길이는 오른쪽 표와 같다.

용지	긴 변의 길이
A1	b
A2	$\dfrac{1}{2}a$
A3	$\dfrac{1}{2}b$
A4	$\dfrac{1}{4}a$

따라서 구하는 닮음비는

$a:\dfrac{1}{4}a=4:1$

답 4 : 1

0806 전략 세 원의 닮음비는 반지름의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 세 원 A, B, C의 중심을 각각 A, B, C라 하고 세 원이 만나는 한 점을 P라 하면

$\overline{PB}=2\overline{PA}$, $\overline{PC}=2\overline{PB}=4\overline{PA}$

따라서 구하는 닮음비는

$\overline{PA}:\overline{PB}:\overline{PC}=1:2:4$ 답 1 : 2 : 4

0807 전략 삼각형의 한 외각의 크기는 이와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용하여 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle ABD$에서

$\angle EDF=\angle BAD+\angle ABD$

$=\angle BAD+\angle CAF$

$=\angle BAC$ ⋯⋯ ㉠

$\triangle BCE$에서

$\angle DEF=\angle EBC+\angle BCE$

$=\angle EBC+\angle ABD$

$=\angle ABC$ ⋯⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EF}$, 즉 $\overline{AB}:2=6:3$이므로

$3\overline{AB}=12$ $\therefore \overline{AB}=4$ (cm)

또 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{AC}:\overline{DF}$, 즉 $4:2=\overline{AC}:3$이므로

$2\overline{AC}=12$ $\therefore \overline{AC}=6$ (cm)

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=4+6+6=16$ (cm) 답 ③

다른 풀이 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)이고 닮음비가 $2:1$이다.

이때 $\triangle DEF$의 둘레의 길이가 $2+3+3=8$ (cm)이므로

$\triangle ABC$의 둘레의 길이는 $2\times8=16$ (cm)

0808 전략 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle EBD$에서 $\angle B=60°$이므로

$\angle BED+\angle BDE=120°$ ⋯⋯ ㉠

$\angle ADE=60°$, $\angle BDC=180°$이므로

$\angle BDE+\angle CDA=120°$ ⋯⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle BED=\angle CDA$

또 $\angle B=\angle C=60°$이므로

$\triangle EBD \backsim \triangle DCA$ (AA 닮음)

$\overline{CD}=x$ cm라 하면 $\overline{BD}=3x$ (cm)이므로

$\overline{AC}=\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{CD}=4x$ (cm)

따라서 $\overline{BD}:\overline{CA}=\overline{BE}:\overline{CD}$, 즉 $3x:4x=\overline{BE}:x$이므로

$4\overline{BE}=3x$ $\therefore \overline{BE}=\dfrac{3}{4}x$ (cm)

$\therefore \overline{AE}=\overline{AB}-\overline{BE}=4x-\dfrac{3}{4}x=\dfrac{13}{4}x$ (cm)

$\therefore \overline{AE}:\overline{BE}=\dfrac{13}{4}x:\dfrac{3}{4}x=13:3$ 답 ⑤

0809 전략 평행선에서 엇각의 크기가 같음을 이용하여 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle BEF$와 $\triangle CED$에서 $\overline{AF}/\!/\overline{DG}$이므로

$\angle F=\angle CDE$ (엇각), $\angle FBE=\angle DCE$ (엇각)

$\therefore \triangle BEF \backsim \triangle CED$ (AA 닮음)

$\overline{BF}=\overline{AF}-\overline{AB}=24-15=9$ (cm)이므로

$\overline{BE}:\overline{CE}=\overline{BF}:\overline{CD}=9:15=3:5$

또 △ABE와 △GCE에서 $\overline{AF}$ // $\overline{DG}$이므로

$\angle ABE=\angle GCE$ (엇각), $\angle BAE=\angle G$ (엇각)

$\therefore$ △ABE∽△GCE (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{GC}=\overline{BE}:\overline{CE}$, 즉 $15:\overline{GC}=3:5$이므로

$3\overline{GC}=75$ $\quad\therefore \overline{GC}=25\ (\text{cm})$

답 25 cm

0810 전략 평행선에서 엇각의 크기가 같음을 이용하여 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 △FED와 △CEB에서 $\overline{AD}$ // $\overline{BC}$이므로

$\angle EFD=\angle ECB$ (엇각),

$\angle EDF=\angle EBC$ (엇각)

$\therefore$ △FED∽△CEB (AA 닮음)

$\overline{DE}=4x$ cm라 하면 $\overline{EO}=3x\ (\text{cm})$, $\overline{BO}=\overline{DO}=7x\ (\text{cm})$이므로

$\overline{BE}=\overline{BO}+\overline{EO}=10x\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{DE}:\overline{BE}=4x:10x=2:5$

따라서 $\overline{DF}:\overline{BC}=\overline{DE}:\overline{BE}$, 즉 $\overline{DF}:15=2:5$이므로

$5\overline{DF}=30$ $\quad\therefore \overline{DF}=6\ (\text{cm})$

답 ①

0811 전략 서로 합동인 삼각형과 서로 닮음인 삼각형을 찾는다.

풀이 △ADE와 △ADC에서

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

$\angle EAD=\angle CAD$

이므로 △ADE≡△ADC (RHA 합동)

$\therefore \overline{AE}=\overline{AC}=24\ (\text{cm})$

△ABC와 △DBE에서

$\angle B$는 공통, $\angle C=\angle BED=90^\circ$

$\therefore$ △ABC∽△DBE (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BE}$, 즉 $30:10=\overline{BC}:6$이므로

$10\overline{BC}=180$ $\quad\therefore \overline{BC}=18\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{CD}=\overline{BC}-\overline{BD}=18-10=8\ (\text{cm})$

답 ④

ssen 보충학습

직각삼각형의 합동 조건

① 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같은 두 직각삼각형은 합동이다. (RHA 합동)

② 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같은 두 직각삼각형은 합동이다. (RHS 합동)

0812 전략 닮은 두 삼각형을 찾아 $\overline{HF}$의 길이를 구한다.

풀이 △DBC와 △HBF에서

$\angle DCB=\angle F=90^\circ$, $\angle DBC$는 공통

$\therefore$ △DBC∽△HBF (AA 닮음)

따라서 $\overline{BC}:\overline{BF}=\overline{DC}:\overline{HF}$, 즉 $4:16=2:\overline{HF}$이므로

$4\overline{HF}=32$ $\quad\therefore \overline{HF}=8\ (\text{cm})$

이때 $\overline{ED}=\overline{EC}-\overline{DC}=12-2=10\ (\text{cm})$, $\overline{EG}=12$ cm,

$\overline{GH}=\overline{GF}-\overline{HF}=12-8=4\ (\text{cm})$이므로

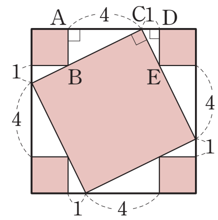
$\square EDHG=\frac{1}{2}\times(10+4)\times12$

$=84\ (\text{cm}^2)$

답 84 cm²

0813 전략 닮은 두 삼각형을 찾아 처음 정사각형의 한 변의 길이를 구한다.

풀이 오른쪽 그림의 △ABC와 △DCE에서



$\angle BAC=\angle CDE=90^\circ$,

$\angle ABC=90^\circ-\angle ACB$

$=\angle DCE$

$\therefore$ △ABC∽△DCE (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}=x$라 하면

$\overline{AB}:\overline{DC}=\overline{AC}:\overline{DE}$, 즉 $x:1=4:x$이므로

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

처음 정사각형의 한 변의 길이는

$2x+5=2\times2+5=9$

이므로 구하는 넓이는

$9^2-4\times\left(\frac{1}{2}\times4\times2+\frac{1}{2}\times1\times2\right)=81-20=61$

답 61

0814 전략 x축과 y축은 서로 수직임을 이용한다.

풀이 $y=0$을 $4x+3y=12$에 대입하면

$4x=12$ $\quad\therefore x=3$

$\therefore \overline{OB}=3$

직각삼각형 AOB에서 $\overline{OB}^2=\overline{BH}\times\overline{BA}$이므로

$3^2=5\overline{BH}$ $\quad\therefore \overline{BH}=\frac{9}{5}$

답 ④

0815 전략 닮은 두 삼각형을 찾아 $\overline{BE}$의 길이를 구한다.

풀이 △ABC와 △EBD에서

$\angle A=\angle BED=90^\circ$, $\angle B$는 공통

$\therefore$ △ABC∽△EBD (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}$, 즉 $8:\overline{BE}=10:4$이므로

$10\overline{BE}=32$ $\quad\therefore \overline{BE}=\frac{16}{5}\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{B'C}=\overline{BC}-\overline{BB'}=\overline{BC}-2\overline{BE}$

$=10-2\times\frac{16}{5}=\frac{18}{5}\ (\text{cm})$

답 $\frac{18}{5}$ cm

0816 전략 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x라 하고 각 단계에서 지운 정사각형의 한 변의 길이를 x로 나타낸다.

풀이 (1) 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x라 하면 [1단계]에서 지운 정사각형의 한 변의 길이는 $\frac{1}{3}x$이므로 처음 정사각형과 [1단계]에서 지운 정사각형의 닮음비는

$x:\frac{1}{3}x=3:1$ $\quad\cdots$ ❶

(2) [n단계]에서 지운 한 정사각형의 한 변의 길이는 $\left(\frac{1}{3}\right)^n x$이므로 [5단계]에서 지운 한 정사각형의 한 변의 길이는 $\left(\frac{1}{3}\right)^5 x$이다.

따라서 처음 정사각형과 [5단계]에서 지운 한 정사각형의 닮음비는

$x:\left(\frac{1}{3}\right)^5 x=243:1$ $\quad\cdots$ ❷

답 (1) 3 : 1 (2) 243 : 1

채점 기준	
❶ 처음 정사각형과 [1단계]에서 지운 정사각형의 닮음비를 구할 수 있다.	40%
❷ 처음 정사각형과 [5단계]에서 지운 정사각형의 닮음비를 구할 수 있다.	60%

0817 전략 정삼각형의 한 내각의 크기는 $60°$임을 이용하여 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이 $\triangle BDF$에서 $\angle B=60°$이므로

$\angle BDF+\angle BFD=120°$ ······ ㉠

$\angle ADE=60°$, $\angle BDC=180°$이므로

$\angle BDF+\angle CDA=120°$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle BFD=\angle CDA$

또 $\angle B=\angle C=60°$이므로

$\triangle BDF \backsim \triangle CAD$ (AA 닮음) ··· ❶

따라서 $\overline{BD}:\overline{CA}=\overline{BF}:\overline{CD}$, 즉 $2k:3k=\overline{BF}:k$이므로

$3\overline{BF}=2k \quad \therefore \overline{BF}=\frac{2}{3}k$

$\therefore \overline{AF}=\overline{AB}-\overline{BF}=3k-\frac{2}{3}k=\frac{7}{3}k$ ··· ❷

답 $\frac{7}{3}k$

채점 기준	
❶ $\triangle BDF \backsim \triangle CAD$임을 알 수 있다.	60%
❷ $\overline{AF}$의 길이를 k에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40%

참고 $\overline{AC}=3k$이고 $\overline{BD}:\overline{DC}=2:1$이므로

$\overline{BD}=3k\times\frac{2}{3}=2k$, $\overline{DC}=3k\times\frac{1}{3}=k$

0818 전략 $\triangle ABC \backsim \triangle DCE$임을 이용하여 평행한 두 직선을 찾는다.

풀이 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle DCE$이므로

$\angle ACB=\angle DEC \quad \therefore \overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ ··· ❶

$\triangle ACF$와 $\triangle EDF$에서

$\angle CAF=\angle DEF$ (엇각),

$\angle ACF=\angle EDF$ (엇각)

$\therefore \triangle ACF \backsim \triangle EDF$ (AA 닮음) ··· ❷

(2) $\triangle ABC \backsim \triangle DCE$이므로 $\overline{AB}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{CE}$에서

$6:\overline{DC}=5:10$, $5\overline{DC}=60$

$\therefore \overline{DC}=12\,(cm)$ ··· ❸

또 $\overline{AC}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{CE}=1:2$이고, $\triangle ACF \backsim \triangle EDF$이므로 $\overline{CF}:\overline{DF}=\overline{AC}:\overline{ED}$에서

$(12-\overline{DF}):\overline{DF}=1:2$

$\overline{DF}=24-2\overline{DF}$, $3\overline{DF}=24$

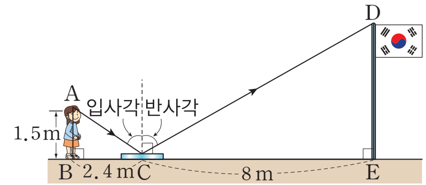
$\therefore \overline{DF}=8\,(cm)$ ··· ❹

답 풀이 참조

채점 기준	
❶ $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$임을 알 수 있다.	30%
❷ $\triangle ACF \backsim \triangle EDF$임을 설명할 수 있다.	20%
❸ $\overline{DC}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❹ $\overline{DF}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

0819 전략 입사각과 반사각의 크기가 같음을 이용하여 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이



위의 그림의 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle B=\angle E=90°$ ······ ㉠

또 거울에서 입사각과 반사각의 크기가 같으므로

$\angle ACB=\angle DCE$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음) ··· ❶

$\overline{DE}=x\,m$라 하면 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EC}$, 즉 $1.5:x=2.4:8$이므로

$2.4x=12 \quad \therefore x=5$

따라서 국기 게양대의 높이는 $5\,m$이다. ··· ❷

답 $5\,m$

채점 기준	
❶ 닮은 두 삼각형을 찾을 수 있다.	50%
❷ 국기 게양대의 높이를 구할 수 있다.	50%

0820 전략 직각삼각형의 닮음을 이용한다.

풀이 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}=5\times20=100$이므로

$\overline{AD}=10\,(cm)$ ··· ❶

점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{25}{2}\,(cm)$ ··· ❷

$\therefore \overline{DM}=\overline{BM}-\overline{BD}=\frac{25}{2}-5=\frac{15}{2}\,(cm)$

직각삼각형 ADM에서 $\overline{AM}\times\overline{DE}=\overline{DM}\times\overline{AD}$이므로

$\frac{25}{2}\overline{DE}=\frac{15}{2}\times10 \quad \therefore \overline{DE}=6\,(cm)$ ··· ❸

$\therefore \overline{AD}+\overline{AM}+\overline{DE}=10+\frac{25}{2}+6=\frac{57}{2}\,(cm)$ ··· ❹

답 $\frac{57}{2}\,cm$

채점 기준	
❶ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{AM}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❹ $\overline{AD}+\overline{AM}+\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	10%

21 평행선 사이의 선분의 길이의 비

0821 $6:(6+9)=8:x$이므로 $6x=120$
$\therefore x=20$ 답 20

0822 $6:(6+3)=x:12$이므로 $9x=72$
$\therefore x=8$ 답 8

0823 $x:10=(12+6):12$이므로 $12x=180$
$\therefore x=15$ 답 15

0824 $6:x=5:3$이므로 $5x=18$
$\therefore x=\frac{18}{5}$ 답 $\frac{18}{5}$

0825 $x:5=12:3$이므로 $3x=60$
$\therefore x=20$ 답 20

0826 $x:8=10:(16-10)$이므로 $6x=80$
$\therefore x=\frac{40}{3}$ 답 $\frac{40}{3}$

0827 $4:12=6:18$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$ 답 ○

0828 $8:3\neq6:2$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다. 답 ×

0829 $10:4\neq15:5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
답 ×

0830 $8:4=6:3$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$ 답 ○

0831 $8:6=x:3$, $6x=24$ $\therefore x=4$ 답 4

0832 $x:12=(10-5):5$, $5x=60$
$\therefore x=12$ 답 12

0833 $12:8=x:24$, $8x=288$ $\therefore x=36$ 답 36

0834 $10:x=24:(24-8)$, $24x=160$
$\therefore x=\frac{20}{3}$ 답 $\frac{20}{3}$

0835 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이므로
$\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
$\therefore \angle AMN=\angle B=60^\circ$ (동위각) 답 60°

0836 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$ 답 5 cm

0837 $\overline{BN}=\overline{NC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{MN}$이므로 $\overline{AM}=\overline{MC}$
$\therefore x=6$ 답 6

0838 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AN}=\overline{NC}$
$\therefore x=\frac{1}{2}\times18=9$ 답 9

0839 답 $3:5$

0840 $a:b=6:4=3:2$ 답 $3:2$

0841 $6:x=8:12$이므로 $8x=72$
$\therefore x=9$ 답 9

0842 $10:8=x:7$, $8x=70$ $\therefore x=\frac{35}{4}$ 답 $\frac{35}{4}$

0843 $5:15=x:12$, $15x=60$ $\therefore x=4$ 답 4

0844 $18:x=15:(20-15)$이므로 $15x=90$
$\therefore x=6$ 답 6

0845 □AEGD는 평행사변형이므로
$\overline{EG}=\overline{AD}=10$ 답 10

0846 □AEGD, □EBHG, □ABHD가 평행사변형이므로
$\overline{DG}=\overline{AE}=8$, $\overline{GH}=\overline{EB}=4$, $\overline{BH}=\overline{AD}=10$
$\therefore \overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}=16-10=6$
$\triangle DHC$에서 $\overline{GF}/\!/\overline{HC}$이므로
$8:(8+4)=\overline{GF}:6$, $12\overline{GF}=48$
$\therefore \overline{GF}=4$ 답 4

0847 $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=10+4=14$ 답 14

0848 $\triangle ABC$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로
$6:(6+9)=\overline{EG}:20$, $15\overline{EG}=120$
$\therefore \overline{EG}=8$ 답 8

0849 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{BE}:\overline{BA}=9:(9+6)=3:5$
$\triangle CDA$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로
$\overline{GF}:15=3:5$, $5\overline{GF}=45$
$\therefore \overline{GF}=9$ 답 9

0850 $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=8+9=17$ 답 17

0851 $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=12:8=3:2$ 답 $3:2$

0852 △BCD에서 $\overline{EF}/\!/\overline{DC}$이므로
$\overline{BF}:\overline{FC}=\overline{BE}:\overline{ED}=3:2$ 답 $3:2$

0853 $\triangle ABC \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{EF}=\overline{BC}:\overline{FC}$, 즉 $12:\overline{EF}=5:2$
$5\overline{EF}=24$ $\quad \therefore \overline{EF}=\frac{24}{5}$ 답 $\frac{24}{5}$

0854 $x:4=6:3$이므로 $\quad 3x=24 \quad \therefore x=8$
$6:(6+3)=6:y$이므로 $\quad y=9 \quad \therefore x+y=17$ 답 17

0855 ⑤ $\frac{\overline{AB}}{\overline{AD}}=\frac{\overline{BC}}{\overline{DE}}$ 답 ⑤

0856 $16:(16-8)=24:x$이므로 $\quad 16x=192$
$\therefore x=12$
$8:16=10:y$이므로 $\quad 8y=160 \quad \therefore y=20$
$\therefore xy=240$ 답 240

0857 △AFD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로
$4:(4+8)=\overline{EC}:9$, $\quad 12\overline{EC}=36$
$\therefore \overline{EC}=3\,(cm)$
$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}-\overline{EC}=9-3=6\,(cm)$ 답 6 cm

다른 풀이 $\triangle ABE \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{FC}=8:4=2:1$
$\therefore \overline{BE}=9\times\frac{2}{3}=6\,(cm)$

0858 마름모의 한 변의 길이를 x cm라 하면 △ABC에서
$\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\quad \overline{AE}:\overline{AC}=\overline{DE}:\overline{BC}$
$(10-x):10=x:8$, $\quad 10x=80-8x$
$18x=80 \quad \therefore x=\frac{40}{9}$
따라서 □DFCE의 둘레의 길이는 $\quad 4\times\frac{40}{9}=\frac{160}{9}\,(cm)$
답 ②

0859 $4:(4+12)=x:20$이므로 $\quad 16x=80$
$\therefore x=5$
$4:12=3:y$이므로 $\quad 4y=36 \quad \therefore y=9$
$\therefore y-x=4$ 답 4

0860 $\angle B=\angle D$이므로 $\quad \overline{BC}/\!/\overline{DE}$
따라서 $6:15=a:b$이므로 $\quad 6b=15a$
$\therefore b=\frac{5}{2}a$ 답 ⑤

ssen 보충학습

서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때
① 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.
② 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.

0861 $3:9=5:\overline{AC}$이므로 $\quad 3\overline{AC}=45$
$\therefore \overline{AC}=15\,(cm)$ … ❶
$3:9=6:\overline{BC}$이므로 $\quad 3\overline{BC}=54$
$\therefore \overline{BC}=18\,(cm)$ … ❷
따라서 △ABC의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=9+18+15=42\,(cm)$ … ❸
답 42 cm

채점 기준

❶ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ △ABC의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	20%

다른 풀이 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로 △ABC와
△ADE의 닮음비는 $\quad \overline{AB}:\overline{AD}=3:1$
따라서 △ABC와 △ADE의 둘레의 길이의 비도 $3:1$이므로
△ABC의 둘레의 길이는
$3\times$(△ADE의 둘레의 길이)$=3\times(3+6+5)=42\,(cm)$

0862 $4:x=2:3$이므로 $\quad 2x=12 \quad \therefore x=6$
$3:1=6:y$이므로 $\quad 3y=6 \quad \therefore y=2$
$\therefore xy=12$ 답 12

0863 $\overline{AD}/\!/\overline{FB}$이므로
$\overline{AD}:\overline{FB}=\overline{AE}:\overline{EB}$, 즉 $6:\overline{BF}=1:3$
$\therefore \overline{BF}=18\,(cm)$ … ❶
□ABCD는 평행사변형이므로 $\quad \overline{BC}=\overline{AD}=6\,(cm)$
$\therefore \overline{FC}=\overline{BF}+\overline{BC}=18+6=24\,(cm)$ … ❷
답 24 cm

채점 기준

❶ $\overline{BF}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{FC}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0864 $(12+x):12=10:8$이므로 $\quad 96+8x=120$
$8x=24 \quad \therefore x=3$
$4:y=8:10$이므로 $\quad 8y=40 \quad \therefore y=5$
$\therefore x+y=8$ 답 ④

0865 $\overline{DG}:4=8:12$이므로 $\quad 12\overline{DG}=32$
$\therefore \overline{DG}=\frac{8}{3}\,(cm)$ 답 $\frac{8}{3}$ cm

0866 $\overline{DG}:5=(12-\overline{DG}):10$이므로
$10\overline{DG}=60-5\overline{DG}$, $\quad 15\overline{DG}=60$
$\therefore \overline{DG}=4\,(cm)$ 답 ⑤

0867 △ADC에서 $\overline{CD}/\!/\overline{EF}$이므로
$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AF}:\overline{FD}=5:2$
△ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=5:2$
$10:\overline{BD}=5:2$, $\quad 5\overline{BD}=20$
$\therefore \overline{BD}=4\,(cm)$ 답 ⑤

0868 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC} = 15 : 12 = 5 : 4$ … ❶

$\triangle ABE$에서 $\overline{AE} /\!/ \overline{DF}$이므로

$\overline{BF} : \overline{FE} = \overline{BD} : \overline{DA} = 5 : 4$

$(15 - \overline{EF}) : \overline{EF} = 5 : 4$

$5\overline{EF} = 60 - 4\overline{EF}$, $9\overline{EF} = 60$

$\therefore \overline{EF} = \frac{20}{3}$ (cm) … ❷

답 $\frac{20}{3}$ cm

채점 기준

❶ $\overline{BD} : \overline{DA}$를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	60%

0869 $\triangle AFG$에서 $\overline{FG} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AD} : \overline{DF} = 3 : 1$

$18 : \overline{EG} = 3 : 1$, $3\overline{EG} = 18$

$\therefore \overline{EG} = 6$(cm)

또 $\overline{DE} : \overline{FG} = \overline{AD} : \overline{AF} = 3 : (3+1) = 3 : 4$이고,

$\overline{BD} : \overline{DE} = 7 : 3$이므로

$\overline{BD} : \overline{DE} : \overline{FG} = 7 : 3 : 4$

$\therefore \overline{BE} : \overline{FG} = (7+3) : 4 = 5 : 2$

$\triangle CEB$에서 $\overline{BE} /\!/ \overline{FG}$이므로

$\overline{CE} : \overline{CG} = \overline{BE} : \overline{FG} = 5 : 2$

$(\overline{CG} + 6) : \overline{CG} = 5 : 2$

$5\overline{CG} = 2\overline{CG} + 12$, $3\overline{CG} = 12$

$\therefore \overline{CG} = 4$ (cm) 답 4 cm

0870 ① $6 : 3 \neq 7 : 5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

② $5 : 7 \neq 6 : 10$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

③ $6 : (8-6) = 12 : 4$이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$

④ $10 : 15 \neq 16 : 20$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

⑤ $(12-7) : 7 \neq 3 : 5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

답 ③

0871 ① $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$

② $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle A$는 공통, $\angle B = \angle ADE$ (동위각)

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

③, ④ $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{AE} = 7 : 3$

⑤ $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $10 : \overline{DE} = 7 : 3$, $7\overline{DE} = 30$

$\therefore \overline{DE} = \frac{30}{7}$ (cm) 답 ⑤

0872 (ㄱ) $6 : 2 \neq (3+1) : 1$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

(ㄴ) $7 : 5 \neq 10 : 3$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

(ㄷ) $15 : 5 \neq 16 : 4$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

(ㄹ) $6 : 10 = 3 : (3+2)$이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$

(ㅁ) $4 : 8 = 5 : 10$이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$

(ㅂ) $3 : 10 \neq 5 : 12$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

이상에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$인 것은 (ㄹ), (ㅁ)이다. 답 (ㄹ), (ㅁ)

0873 (ㄱ) $3.2 : 4 \neq 5 : 6$이므로 $\overline{AB}$와 $\overline{EF}$는 평행하지 않다.

(ㄴ) $4 : 5 \neq 6 : 5$이므로 $\overline{AC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

(ㄷ), (ㄹ) $5 : 4 = 4 : 3.2$이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DF}$

$\triangle ABC$와 $\triangle ADF$에서

$\angle A$는 공통, $\angle B = \angle ADF$ (동위각)

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)

(ㅁ) $(4+5) : 4 \neq (6+5) : 6$이므로 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$는 닮음이 아니다.

(ㅂ) $(3.2+4) : 3.2 \neq (5+6) : 5$이므로 $\triangle ABC$와 $\triangle FEC$는 닮음이 아니다.

이상에서 옳은 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 (ㄷ), (ㄹ)

0874 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

$8 : 12 = \overline{BD} : (10 - \overline{BD})$

$12\overline{BD} = 80 - 8\overline{BD}$, $20\overline{BD} = 80$

$\therefore \overline{BD} = 4$ (cm) 답 ③

0875 ⑤ (마) $\overline{DC}$ 답 ⑤

0876 ①, ④ $\overline{AD} /\!/ \overline{CE}$이므로

$\angle BAD = \angle E$ (동위각), $\angle DAC = \angle ACE$ (엇각)

이때 $\angle BAD = \angle CAD$이므로

$\angle E = \angle ACE$

따라서 $\triangle ACE$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AC} = \overline{AE} = 9$ (cm)

$\therefore \overline{AB} : \overline{AC} = 6 : 9 = 2 : 3$

②, ⑤ $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 2 : 3$

$4 : \overline{CD} = 2 : 3$, $2\overline{CD} = 12$

$\therefore \overline{CD} = 6$ (cm) 답 ③

참고 ③ $\overline{AB} : \overline{BE} = \overline{AD} : \overline{CE}$

0877 $\triangle ABC$에서 $\overline{BE}$는 $\angle B$의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AE} : \overline{CE}$

$9 : 12 = \overline{AE} : (14 - \overline{AE})$, $12\overline{AE} = 126 - 9\overline{AE}$

$21\overline{AE} = 126$ $\therefore \overline{AE} = 6$ (cm)

$\therefore \overline{EC} = \overline{AC} - \overline{AE} = 14 - 6 = 8$ (cm)

같은 방법으로 하면 $\triangle ACD$에서

$\overline{FC} = 6$ (cm)

$\therefore \overline{EF} = \overline{EC} - \overline{FC} = 8 - 6 = 2$ (cm) 답 2 cm

0878 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서

$\angle A = \angle BCD$, $\angle B$는 공통

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$, 즉 $5 : 3 = 3 : \overline{BD}$이므로

$5\overline{BD} = 9$ $\therefore \overline{BD} = \frac{9}{5}$ (cm) … ❶

(2) $\overline{CD}$는 $\angle C$의 이등분선이므로

$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{BD}$

$\overline{AC} : 3 = \left(5-\frac{9}{5}\right) : \frac{9}{5}$,　　$\frac{9}{5}\overline{AC} = \frac{48}{5}$

$\therefore \overline{AC} = \frac{16}{3}$ (cm) … ❷

답 (1) $\frac{9}{5}$cm　(2) $\frac{16}{3}$cm

채점 기준

❶ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0879 △ABC에서 $\overline{AD}$는 ∠A의 이등분선이므로

$\overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 10 = 1 : 2$

△BDE와 △CDF에서

∠BED=∠CFD=90°, ∠BDE=∠CDF (맞꼭지각)

∴ △BDE∽△CDF (AA 닮음)

따라서 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{DE} : \overline{DF}$, 즉 $1 : 2 = \overline{DE} : 2$이므로

$\overline{DE} = 1$ (cm)　답 1 cm

0880 ∠BAD=∠CAD이므로

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 2$

따라서 △ABD : △ACD $= \overline{BD} : \overline{CD} = 3 : 2$이므로

24 : △ACD=3 : 2,　3△ACD=48

∴ △ACD=16 (cm²)　답 ②

0881 ∠BAD=∠CAD이므로

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 2 : 1$

따라서 △ABD : △ACD $= \overline{BD} : \overline{CD} = 2 : 1$이므로

△ABD : 12=2 : 1　　∴ △ABD=24 (cm²)

∴ △ABC=△ABD+△ACD

=24+12=36 (cm²)　답 ③

0882 ∠BAD=∠CAD이므로

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 5 : 4$

따라서 △ABD : △ACD $= \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 4$이므로

△ABD : 40=5 : 4,　4△ABD=200

∴ △ABD=50 (cm²)

이때 △AED≡△ACD (RHA 합동)이므로

△AED=△ACD=40 (cm²)

∴ △BDE=△ABD−△AED

=50−40=10 (cm²)　답 ⑤

0883 △ABC는 ∠BAC=90°인 직각삼각형이므로

△ABC$=\frac{1}{2}\times 20\times 12 = 120$ (cm²) … ❶

∠BAD=∠CAD이므로

$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 5 : 3$

따라서 △ABD : △ACD $= \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 3$이므로 … ❷

△ACD$=\frac{3}{8}$△ABC$=\frac{3}{8}\times 120 = 45$ (cm²) … ❸

답 45 cm²

채점 기준

❶ △ABC의 넓이를 구할 수 있다.	30%
❷ △ABD : △ACD를 구할 수 있다.	40%
❸ △ACD의 넓이를 구할 수 있다.	30%

0884 $\overline{AD}$는 ∠A의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

$12 : \overline{AC} = (8+12) : 12$,　$20\overline{AC} = 144$

$\therefore \overline{AC} = \frac{36}{5}$ (cm)　답 $\frac{36}{5}$cm

0885 답 (가) ∠AFC　(나) ∠ACF　(다) $\overline{AC}$　(라) $\overline{AF}$

0886 $\overline{AD}$는 ∠A의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{CD} : \overline{BD}$

$\overline{AC} : 8 = (10+5) : 10$,　$10\overline{AC} = 120$

$\therefore \overline{AC} = 12$ (cm)　답 12 cm

0887 $\overline{AD}$는 ∠A의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$,　$6 : 5 = \overline{BD} : (\overline{BD}-\overline{BC})$

$6\overline{BD} - 6\overline{BC} = 5\overline{BD}$,　$\overline{BD} = 6\overline{BC}$

$\therefore \frac{\overline{BD}}{\overline{BC}} = 6$　답 ③

0888 $\overline{AD}$는 ∠A의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 4$

$\therefore \overline{BC} : \overline{BD} = 1 : 5$

따라서 △ABC : △ABD $= \overline{BC} : \overline{BD} = 1 : 5$이므로

4 : △ABD=1 : 5　　∴ △ABD=20 (cm²)　답 20 cm²

0889 △ABC에서 $\overline{AD}$는 ∠A의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$,　$12 : 8 = 3 : \overline{CD}$

$12\overline{CD} = 24$　　$\therefore \overline{CD} = 2$ (cm)

$\overline{AE}$는 ∠A의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$

$12 : 8 = (5+\overline{CE}) : \overline{CE}$,　$12\overline{CE} = 40 + 8\overline{CE}$

$4\overline{CE} = 40$　　$\therefore \overline{CE} = 10$ (cm)　답 10 cm

0890 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$이므로

$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2}\times 16 = 8$ (cm)　답 8 cm

0891 $\overline{CN} = \overline{NA}$, $\overline{CM} = \overline{MB}$이므로

$x = 2\overline{MN} = 2\times 12 = 24$

또 $\overline{NM} /\!/ \overline{AB}$이므로　∠MNC=∠A=80° (동위각)

$\therefore y = 180-(80+60) = 40$　답 $x=24$, $y=40$

0892 △DAB에서 $\overline{AP} = \overline{PD}$, $\overline{BQ} = \overline{QD}$이므로

$\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\times 6 = 3$ (cm)

△BCD에서 $\overline{BR} = \overline{RC}$, $\overline{BQ} = \overline{QD}$이므로

$\overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2}\times 6 = 3$ (cm)

$\therefore \overline{PQ} + \overline{QR} = 3+3 = 6$ (cm)　답 ①

0893 △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times5=10\,(\text{cm})$

△DBC에서 $\overline{DP}=\overline{PB}$, $\overline{DQ}=\overline{QC}$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$ 답 5 cm

0894 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{NC}=\overline{AN}=6\,(\text{cm})$

$\therefore x=6+6=12,\ y=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6$

$\therefore x+y=18$ 답 ⑤

0895 △ABC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{AD}=\overline{DB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$

△ABC에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{EF}\,/\!/\,\overline{AB}$이므로

$\overline{FC}=\overline{BF}=\overline{DE}=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}+\overline{FC}=6+5=11\,(\text{cm})$ 답 11 cm

0896 △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times6=12\,(\text{cm})$

△BCD에서 $\overline{DQ}=\overline{QC}$, $\overline{PQ}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{PR}=\overline{PQ}-\overline{RQ}=6-5=1\,(\text{cm})$ 답 1 cm

0897 △ABC에서 $\overline{AN}=\overline{NC}$, $\overline{EN}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{EN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$

△ABD에서 $\overline{BM}=\overline{MD}$, $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{EM}$이므로

$\overline{EM}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times4=2\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=5-2=3\,(\text{cm})$ 답 ③

0898 △BCE에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로

$\overline{BE}=2\overline{DF}=2\times6=12\,(\text{cm})$ …❶

△ADF에서 $\overline{AG}=\overline{GD}$, $\overline{GE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로

$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\text{cm})$ …❷

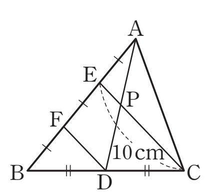
$\therefore \overline{BG}=\overline{BE}-\overline{GE}=12-3=9\,(\text{cm})$ …❸

답 9 cm

채점 기준

❶ $\overline{BE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{GE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{BG}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0899 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$의 중점을 F라 하면 △BCE에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BF}=\overline{FE}$이므로



$\overline{CE}\,/\!/\,\overline{DF}$,

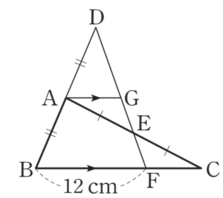
$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{CE}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$

△AFD에서 $\overline{AE}=\overline{EF}$, $\overline{PE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로

$\overline{PE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{PC}=\overline{CE}-\overline{PE}=10-\frac{5}{2}=\frac{15}{2}\,(\text{cm})$ 답 $\frac{15}{2}$ cm

0900 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}\,/\!/\,\overline{BC}$가 되도록 $\overline{DF}$ 위에 점 G를 잡으면 △DBF에서 $\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AG}\,/\!/\,\overline{BF}$이므로



$\overline{AG}=\frac{1}{2}\overline{BF}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$

△AEG와 △CEF에서

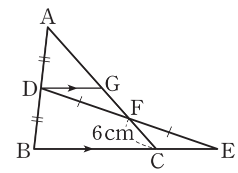
∠GAE=∠C (엇각), $\overline{AE}=\overline{CE}$,

∠AEG=∠CEF (맞꼭지각)

이므로 △AEG≡△CEF (ASA 합동)

$\therefore \overline{CF}=\overline{AG}=6\,(\text{cm})$ 답 6 cm

0901 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BE}$가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 G를 잡으면



△DFG와 △EFC에서

∠GDF=∠E (엇각),

$\overline{DF}=\overline{EF}$,

∠DFG=∠EFC (맞꼭지각)

이므로 △DFG≡△EFC (ASA 합동)

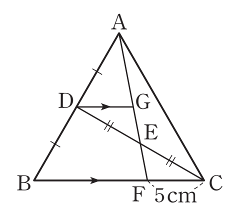
$\therefore \overline{FG}=\overline{FC}=6\,(\text{cm})$

또 △ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{AG}=\overline{GC}=\overline{FG}+\overline{FC}=6+6=12\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}=2\overline{AG}=2\times12=24\,(\text{cm})$ 답 ④

0902 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BC}$가 되도록 $\overline{AF}$ 위에 점 G를 잡으면



△DEG와 △CEF에서

∠GDE=∠FCE (엇각),

$\overline{DE}=\overline{CE}$,

∠DEG=∠CEF (맞꼭지각)

이므로 △DEG≡△CEF (ASA 합동)

$\therefore \overline{DG}=\overline{CF}=5\,(\text{cm})$ …❶

△ABF에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BF}$이므로

$\overline{BF}=2\overline{DG}=2\times5=10\,(\text{cm})$ …❷

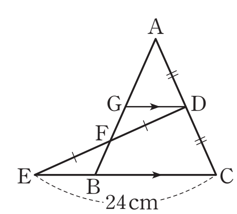
$\therefore \overline{BC}=\overline{BF}+\overline{FC}=10+5=15\,(\text{cm})$ …❸

답 15 cm

채점 기준

❶ $\overline{DG}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{BF}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0903 오른쪽 그림과 같이 $\overline{GD}\,/\!/\,\overline{EC}$가 되도록 $\overline{AB}$ 위에 점 G를 잡으면



△GFD와 △BFE에서

∠GDF=∠E (엇각),

$\overline{DF}=\overline{EF}$,

∠GFD=∠BFE (맞꼭지각)

이므로 $\triangle GFD \equiv \triangle BFE$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{GD}=\overline{BE}$ …… ㉠

$\triangle ABC$에서 $\overline{AD}=\overline{DC}$, $\overline{GD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ …… ㉡

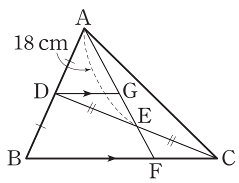
㉠, ㉡에서 $\overline{BE}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $\overline{BC}=2\overline{BE}$

$\therefore \overline{CE}=\overline{BE}+\overline{BC}=\overline{BE}+2\overline{BE}=3\overline{BE}$

이때 $\overline{CE}=24\,cm$이므로 $3\overline{BE}=24$

$\therefore \overline{BE}=8\,(cm)$ 답 ①

0904 $\overline{DG} /\!/ \overline{BC}$가 되도록 $\overline{AF}$ 위에 점 G를 잡으면 $\triangle DEG$와 $\triangle CEF$에서



$\angle GDE=\angle FCE$ (엇각),

$\overline{DE}=\overline{CE}$,

$\angle DEG=\angle CEF$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle DEG \equiv \triangle CEF$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{GE}=\overline{FE}$

$\triangle ABF$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG} /\!/ \overline{BF}$이므로

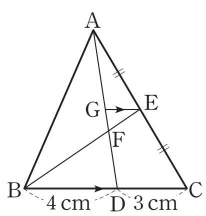
$\overline{AG}=\overline{GF}$

$\therefore \overline{AE}=\overline{AG}+\overline{GE}=\overline{GF}+\overline{GE}=3\overline{EF}$

이때 $\overline{AE}=18\,cm$이므로 $3\overline{EF}=18$

$\therefore \overline{EF}=6\,(cm)$ 답 6 cm

0905 오른쪽 그림과 같이 $\overline{GE} /\!/ \overline{BC}$가 되도록 $\overline{AD}$ 위에 점 G를 잡으면 $\triangle ADC$에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{GE} /\!/ \overline{DC}$이므로



$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{3}{2}\,(cm)$

$\triangle BDF$와 $\triangle EGF$에서

$\angle BDF=\angle EGF$ (엇각),

$\angle DBF=\angle GEF$ (엇각)

이므로 $\triangle BDF \backsim \triangle EGF$ (AA 닮음)

$\therefore \overline{BF} : \overline{EF}=\overline{BD} : \overline{EG}=4 : \frac{3}{2}=8 : 3$ 답 ⑤

0906 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$, $\overline{CF}=\overline{FA}$이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(cm)$,

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 12=6\,(cm)$,

$\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 16=8\,(cm)$

따라서 $\triangle DEF$의 둘레의 길이는

$\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}=5+6+8=19\,(cm)$ 답 19 cm

다른 풀이 ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)

$=\frac{1}{2}\times$($\triangle ABC$의 둘레의 길이)

$=\frac{1}{2}\times(12+16+10)=19\,(cm)$

0907 ① $\overline{BD}=\overline{DA}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\overline{AF}$

② $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로

$\overline{BC} /\!/ \overline{DF}$, $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\overline{BE}$

즉 $\overline{BE}=\overline{DF}$, $\overline{BE} /\!/ \overline{DF}$이므로 □BEFD는 평행사변형이다.

$\therefore \angle B=\angle DFE$

④ $\overline{DE} /\!/ \overline{AC}$이므로 $\angle BED=\angle C$ (동위각)

⑤ $\triangle ADF$와 $\triangle DBE$에서

$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{DE}$, $\angle A=\angle BDE$ (동위각)

이므로 $\triangle ADF \equiv \triangle DBE$ (SAS 합동)

답 ③

0908 ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)$=2\times$($\triangle GHI$의 둘레의 길이)

$=2\times 12=24\,(cm)$

$\therefore$ ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=2\times$($\triangle DEF$의 둘레의 길이)

$=2\times 24=48\,(cm)$ 답 48 cm

0909 $\triangle ABC$에서 $\overline{BE}=\overline{EA}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$이므로

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 16=8\,(cm)$

$\overline{CF}=\overline{FB}$, $\overline{CG}=\overline{GD}$, $\overline{DH}=\overline{HA}$이므로 같은 방법으로 하면

$\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 20=10\,(cm)$,

$\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 16=8\,(cm)$,

$\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 20=10\,(cm)$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=8+10+8+10=36\,(cm)$

답 36 cm

0910 ② (나) $\frac{1}{2}\overline{BD}$ 답 ②

0911 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$, $\overline{CG}=\overline{GD}$, $\overline{DH}=\overline{HA}$이므로

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(cm)$,

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(cm)$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=5+5+5+5=20\,(cm)$

답 20 cm

참고 □EFGH는 마름모이다.

0912 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$, $\overline{CG}=\overline{GD}$, $\overline{DH}=\overline{HA}$이므로

$\overline{EF} /\!/ \overline{AC} /\!/ \overline{HG}$, $\overline{EH} /\!/ \overline{BD} /\!/ \overline{FG}$

따라서 □EFGH는 평행사변형이다.

이때 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$이므로 $\overline{EF} \perp \overline{EH}$

즉 $\angle HEF=90°$이므로 □EFGH는 직사각형이다. … ❶

이때 $\triangle ABD$에서 $\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 6=3\,(cm)$

또 △ABC에서 $\quad \overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(\text{cm})$ … ❷

$\therefore$ □EFGH$=3\times 5=15\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 $15\,\text{cm}^2$

채점 기준

채점 기준	
❶ □EFGH가 직사각형임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{EH}$, $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ □EFGH의 넓이를 구할 수 있다.	20%

0913 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4\,(\text{cm})$

△BDA에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 6=3\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=4-3=1\,(\text{cm})$ 답 $1\,\text{cm}$

0914 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 12=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=6+3=9\,(\text{cm})$ 답 ③

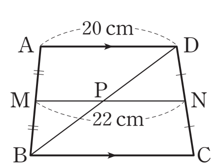
0915 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
△ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 10=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=5+3=8\,(\text{cm})$

△ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times 8=16\,(\text{cm})$ 답 ③

0916 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 긋고, $\overline{BD}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라 하면 △ABD에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로



$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}$

$=\frac{1}{2}\times 20=10\,(\text{cm})$ … ❶

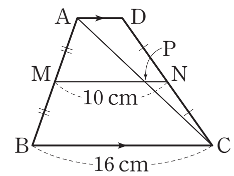
$\therefore \overline{PN}=\overline{MN}-\overline{MP}=22-10=12\,(\text{cm})$ … ❷

△BCD에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{PN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{PN}=2\times 12=24\,(\text{cm})$ … ❸ 답 $24\,\text{cm}$

채점 기준

채점 기준	
❶ $\overline{MP}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{PN}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0917 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라 하면 △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}/\!/\overline{BC}$이므로



$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 16=8\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{PN}=\overline{MN}-\overline{MP}=10-8=2\,(\text{cm})$

△ACD에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{PN}$이므로
$\overline{AD}=2\overline{PN}=2\times 2=4\,(\text{cm})$ 답 $4\,\text{cm}$

0918 $6:(x-6)=10:15$이므로 $\quad 10x-60=90$
$10x=150 \quad \therefore x=15$ 답 ⑤

0919 $4:7=3:x$이므로 $\quad 4x=21$

$\therefore x=\frac{21}{4}$

$4:7=y:\frac{21}{5}$이므로 $\quad 7y=\frac{84}{5} \quad \therefore y=\frac{12}{5}$

답 $x=\frac{21}{4}$, $y=\frac{12}{5}$

0920 $3:6=4:x$이므로 $\quad 3x=24$
$\therefore x=8$
$3:6=y:10$이므로 $\quad 6y=30 \quad \therefore y=5$
$\therefore x+y=13$ 답 ②

0921 $(7-x):x=3:5$이므로 $\quad 35-5x=3x$

$8x=35 \quad \therefore x=\frac{35}{8}$

$7:2=(3+5):y$이므로 $\quad 7y=16 \quad \therefore y=\frac{16}{7}$

$\therefore xy=10$ 답 ③

0922 $7:3=x:2$이므로 $\quad 3x=14$

$\therefore x=\frac{14}{3}$ … ❶

$(7+3):8=(x+2):y$이므로 $\quad 10:8=\frac{20}{3}:y$

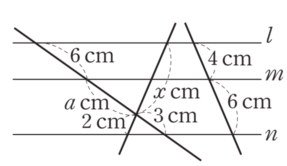
$10y=\frac{160}{3} \quad \therefore y=\frac{16}{3}$ … ❷

답 $x=\frac{14}{3}$, $y=\frac{16}{3}$

채점 기준

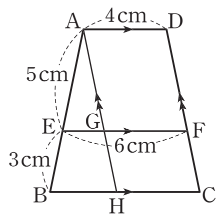
채점 기준	
❶ x의 값을 구할 수 있다.	50%
❷ y의 값을 구할 수 있다.	50%

0923 오른쪽 그림에서
$6:(a+3)=4:6$이므로
$4a+12=36, \quad 4a=24$
$\therefore a=6$



$(6+a):3=x:2$이므로 $\quad 12:3=x:2$
$3x=24 \quad \therefore x=8$ 답 8

0924 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 하면



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

$\therefore \overline{EG}=\overline{EF}-\overline{GF}$

$=6-4=2\,(\text{cm})$

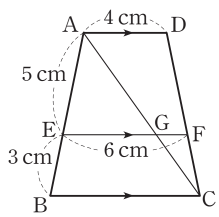
$\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로

$5:(5+3)=2:\overline{BH}$

$5\overline{BH}=16 \qquad \therefore \overline{BH}=\dfrac{16}{5}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}=\dfrac{16}{5}+4=\dfrac{36}{5}\,(\text{cm})$ 답 $\dfrac{36}{5}$ cm

다른 풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$와 $\overline{EF}$의 교점을 G라 하면



$\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로

$3:(3+5)=\overline{GF}:4$

$8\overline{GF}=12 \qquad \therefore \overline{GF}=\dfrac{3}{2}\,(\text{cm})$

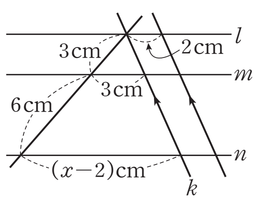
$\therefore \overline{EG}=\overline{EF}-\overline{GF}=6-\dfrac{3}{2}=\dfrac{9}{2}\,(\text{cm})$

$\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$5:(5+3)=\dfrac{9}{2}:\overline{BC}, \qquad 5\overline{BC}=36$

$\therefore \overline{BC}=\dfrac{36}{5}\,(\text{cm})$

0925 오른쪽 그림과 같이 직선 k를 그으면

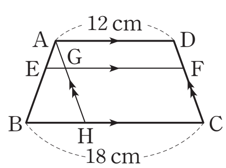


$3:(3+6)=3:(x-2)$

$x-2=9 \qquad \therefore x=11$

답 ⑤

0926 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=12\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}$

$=18-12=6\,(\text{cm})$

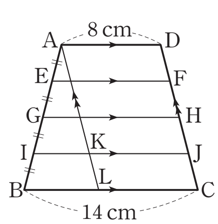
$2\overline{AE}=\overline{BE}$이므로 $\quad \overline{AE}:\overline{AB}=1:3$

$\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로

$1:3=\overline{EG}:6, \qquad 3\overline{EG}=6 \qquad \therefore \overline{EG}=2\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=2+12=14\,(\text{cm})$ 답 ②

0927 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{IJ}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 K, L이라 하면



$\overline{KJ}=\overline{LC}=\overline{AD}=8\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BL}=\overline{BC}-\overline{LC}$

$=14-8=6\,(\text{cm})$

$\overline{AI}:\overline{AB}=3:4$이고 $\overline{IK}/\!/\overline{BL}$이므로

$3:4=\overline{IK}:6, \qquad 4\overline{IK}=18 \qquad \therefore \overline{IK}=\dfrac{9}{2}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{IJ}=\overline{IK}+\overline{KJ}=\dfrac{9}{2}+8=\dfrac{25}{2}\,(\text{cm})$ 답 ④

0928 $\overline{EP}/\!/\overline{BC}$이므로

$3:(3+2)=\overline{EP}:10, \qquad 5\overline{EP}=30$

$\therefore \overline{EP}=6\,(\text{cm})$

$\overline{AD}/\!/\overline{PF}$이므로

$2:(2+3)=\overline{PF}:5 \qquad \therefore \overline{PF}=2\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EP}+\overline{PF}=6+2=8\,(\text{cm})$ 답 8 cm

0929 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로

$4:(4+2)=2:x, \qquad 4x=12 \qquad \therefore x=3$

$\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$2:(2+4)=y:9, \qquad 6y=18 \qquad \therefore y=3$

$\therefore x+y=6$ 답 6

0930 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이고 $\overline{DF}:\overline{CF}=3:5$이므로

$6:x=3:5, \qquad 3x=30 \qquad \therefore x=10$

$\overline{BC}/\!/\overline{EP}$이므로 $\quad 6:(6+x)=y:28$

$6:16=y:28, \qquad 16y=168 \qquad \therefore y=\dfrac{21}{2}$

$\therefore xy=105$ 답 105

0931 $\overline{EN}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EN}:\overline{BC}, \qquad 3:4=\overline{EN}:24$

$4\overline{EN}=72 \qquad \therefore \overline{EN}=18\,(\text{cm})$

$\overline{AD}/\!/\overline{EM}$이므로

$\overline{EB}:\overline{AB}=\overline{EM}:\overline{AD}, \qquad 1:4=\overline{EM}:20$

$4\overline{EM}=20 \qquad \therefore \overline{EM}=5\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=18-5=13\,(\text{cm})$ 답 ③

0932 $\overline{EQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EQ}:\overline{BC}, \qquad 1:2=\overline{EQ}:14$

$2\overline{EQ}=14 \qquad \therefore \overline{EQ}=7\,(\text{cm})$

이때 $\overline{EP}=\overline{PQ}$이므로 $\quad \overline{EP}=\dfrac{1}{2}\overline{EQ}=\dfrac{7}{2}\,(\text{cm})$

$\overline{AD}/\!/\overline{EP}$이므로

$\overline{EB}:\overline{AB}=\overline{EP}:\overline{AD}, \qquad 1:2=\dfrac{7}{2}:\overline{AD}$

$\therefore \overline{AD}=7\,(\text{cm})$ 답 7 cm

0933 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MB}:\overline{AB}=\overline{MP}:\overline{AD}, \qquad 1:3=\overline{MP}:6$

$3\overline{MP}=6 \qquad \therefore \overline{MP}=2\,(\text{cm})$ … ❶

(2) $\overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=2+4=6\,(\text{cm})$ … ❷

$\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AM}:\overline{AB}=\overline{MQ}:\overline{BC}, \qquad 2:3=6:\overline{BC}$

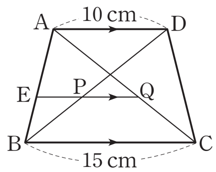
$2\overline{BC}=18 \qquad \therefore \overline{BC}=9\,(\text{cm})$ … ❸

답 (1) 2 cm (2) 9 cm

채점 기준

❶ $\overline{MP}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{MQ}$의 길이를 구할 수 있다.	20%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0934 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PQ}$의 연장선과 $\overline{AB}$의 교점을 E라 하자.



$\overline{EQ} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{AQ} : \overline{AC} = \overline{EQ} : \overline{BC}$

$3 : 5 = \overline{EQ} : 15$, $\quad 5\overline{EQ} = 45$

$\therefore \overline{EQ} = 9\,(\text{cm})$

$\overline{AD} /\!/ \overline{EP}$이므로 $\quad \overline{BP} : \overline{BD} = \overline{EP} : \overline{AD}$

$2 : 5 = \overline{EP} : 10$, $\quad 5\overline{EP} = 20$

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

$\therefore \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 9 - 4 = 5\,(\text{cm})$ 답 5 cm

0935 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로

$\overline{OA} : \overline{OC} = 4 : 10 = 2 : 5$

$\overline{EO} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\quad 2 : (2+5) = \overline{EO} : 10$

$7\overline{EO} = 20 \quad \therefore \overline{EO} = \dfrac{20}{7}\,(\text{cm})$

$\overline{AD} /\!/ \overline{OF}$이므로 $\quad 5 : (5+2) = \overline{OF} : 4$

$7\overline{OF} = 20 \quad \therefore \overline{OF} = \dfrac{20}{7}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EO} + \overline{OF} = \dfrac{20}{7} + \dfrac{20}{7} = \dfrac{40}{7}\,(\text{cm})$ 답 $\dfrac{40}{7}$ cm

0936 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로

$\overline{OA} : \overline{OC} = 21 : 28 = 3 : 4$

$\overline{EO} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\quad 3 : (3+4) = \overline{EO} : 28$

$7\overline{EO} = 84 \quad \therefore \overline{EO} = 12\,(\text{cm})$ 답 ①

0937 $\overline{EO} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{AO} : \overline{OC} = \overline{AE} : \overline{EB} = 6 : 9 = 2 : 3$

$\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AD} : \overline{CB} = \overline{OA} : \overline{OC}$, $\quad x : 15 = 2 : 3$

$3x = 30 \quad \therefore x = 10$ 답 ③

0938 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = 10 : 15 = 2 : 3$

$\therefore \overline{BE} : \overline{BD} = 2 : 5$

$\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로

$x : 20 = 2 : 5$, $\quad 5x = 40 \quad \therefore x = 8$

$y : 15 = 2 : 5$, $\quad 5y = 30 \quad \therefore y = 6$

$\therefore x + y = 14$ 답 14

0939 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = 6 : 12 = 1 : 2$

$\therefore \overline{BD} : \overline{BE} = 3 : 1$ 답 ②

0940 ①, ④ $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{DE} = a : b$

② $\triangle ABC \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BC} : \overline{FC} = \overline{AC} : \overline{EC} = (a+b) : b$

③, ⑤ $\triangle BEF \backsim \triangle BDC$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC} = a : (a+b)$ 답 ③

0941 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = 12 : 24 = 1 : 2$

$\overline{EF} /\!/ \overline{CD}$이므로 $\quad \overline{BF} : \overline{FC} = \overline{BE} : \overline{ED}$

$(30 - \overline{FC}) : \overline{FC} = 1 : 2$, $\quad \overline{FC} = 60 - 2\overline{FC}$

$3\overline{FC} = 60 \quad \therefore \overline{FC} = 20\,(\text{cm})$ 답 20 cm

0942 ① $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$가 모두 $\overline{BC}$에 수직이므로

$\overline{AB} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{DC}$

$\triangle ABE$와 $\triangle CDE$에서

$\angle AEB = \angle CED$ (맞꼭지각),

$\angle ABE = \angle CDE$ (엇각)

$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

② $\triangle CAB$와 $\triangle CEF$에서

$\angle C$는 공통, $\angle CBA = \angle CFE = 90^\circ$

$\therefore \triangle CAB \backsim \triangle CEF$ (AA 닮음)

③ $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = 10 : 20 = 1 : 2$

$\therefore \overline{BE} : \overline{BD} = 1 : 3$

⑤ $\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\quad 1 : 3 = \overline{EF} : 20$

$3\overline{EF} = 20$

$\therefore \overline{EF} = \dfrac{20}{3}\,(\text{cm})$ 답 ④

0943 (1) $\triangle ABE$와 $\triangle CDE$에서

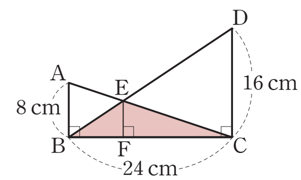
$\angle AEB = \angle CED$ (맞꼭지각),

$\angle ABE = \angle CDE$ (엇각)

이므로 $\quad \triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

$\therefore \overline{AE} : \overline{CE} = 8 : 16 = 1 : 2$ … ❶

(2) 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\overline{AB} /\!/ \overline{EF}$

이때 $\overline{CE} : \overline{CA} = 2 : 3$이므로

$2 : 3 = \overline{EF} : 8$, $\quad 3\overline{EF} = 16$

$\therefore \overline{EF} = \dfrac{16}{3}\,(\text{cm})$ … ❷

$\therefore \triangle BCE = \dfrac{1}{2} \times 24 \times \dfrac{16}{3} = 64\,(\text{cm}^2)$ … ❸

답 (1) 1 : 2 (2) 64 cm^2

채점 기준

❶ $\overline{AE} : \overline{CE}$를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{EF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\triangle BCE$의 넓이를 구할 수 있다.	20%

21 평행선 사이의 선분의 길이의 비

0944 전략 삼각형에서 평행선에 의하여 생기는 선분의 길이의 비를 이용하여 $\overline{DE}$의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로　　$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$

$3:8=\overline{DE}:24,\quad 8\overline{DE}=72$

$\therefore \overline{DE}=9\,(\text{cm})$

□DBGE와 □DFCE는 평행사변형이므로

$\overline{BG}=\overline{FC}=\overline{DE}=9\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{GF}=\overline{BC}-\overline{BG}-\overline{FC}=24-9-9=6\,(\text{cm})$　　답 ②

0945 전략 삼각형에서 평행선에 의하여 생기는 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$이고 $\overline{AE}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{FE}:\overline{FB}=\overline{EA}:\overline{BC}=6:12=1:2$

$\triangle ABE$에서 $\overline{FG}/\!/\overline{EA}$이므로

$\overline{BF}:\overline{BE}=\overline{FG}:\overline{EA}$

$2:3=\overline{FG}:6,\quad 3\overline{FG}=12$

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

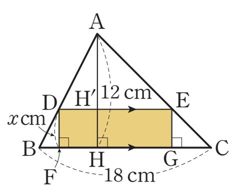
0946 전략 $\overline{DE}:\overline{DF}=3:1$이므로 $\overline{DF}=x\,\text{cm}$, $\overline{DE}=3x\,\text{cm}$로 놓는다.

풀이 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$, $\overline{DF}/\!/\overline{EG}$,

$\angle DFG=90°$이므로 □DFGE는 직사각형이다.

$\overline{DF}=x\,\text{cm}$라 하면

$\overline{DE}=3x\,(\text{cm})$



$\overline{AH}$와 $\overline{DE}$의 교점을 H′이라 하면 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{AH'}:\overline{AH}$

$3x:18=(12-x):12$

$36x=216-18x,\quad 54x=216\quad \therefore x=4$

따라서 □DFGE의 넓이는

$\overline{DF}\times\overline{DE}=4\times12=48\,(\text{cm}^2)$　　답 $48\,\text{cm}^2$

0947 전략 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{AE}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{CE}$

$\overline{AB}:12=3:6,\quad 6\overline{AB}=36\quad \therefore \overline{AB}=6\,(\text{cm})$

또 $\overline{CD}$는 $\angle C$의 이등분선이므로

$\overline{AC}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{BD}$

$12:(6+3)=\overline{AD}:(6-\overline{AD})$

$72-12\overline{AD}=9\overline{AD},\quad 21\overline{AD}=72$

$\therefore \overline{AD}=\frac{24}{7}\,(\text{cm})$　　답 ④

0948 전략 내심은 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점임을 이용한다.

풀이 $\overline{BE}=\overline{BD}=x\,\text{cm}$라 하면

$\overline{AF}=\overline{AD}=5-x\,(\text{cm})$, $\overline{FC}=\overline{EC}=10-x\,(\text{cm})$

$\overline{AC}=9\,\text{cm}$이므로

$(5-x)+(10-x)=9,\quad 2x=6$

$\therefore x=3\quad \therefore \overline{BE}=3\,(\text{cm})$

이때 $\overline{AP}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BP}:\overline{CP}$

$5:9=\overline{BP}:(10-\overline{BP}),\quad 9\overline{BP}=50-5\overline{BP}$

$14\overline{BP}=50\quad \therefore \overline{BP}=\frac{25}{7}\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{EP}=\overline{BP}-\overline{BE}=\frac{25}{7}-3=\frac{4}{7}\,(\text{cm})$　　답 $\frac{4}{7}$ cm

ssen 보충학습

삼각형의 내심

① 삼각형의 세 내각의 이등분선은 한 점(내심)에서 만난다.

② 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

0949 전략 직각삼각형의 닮음과 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용한다.

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

$25\overline{AD}=20\times15\quad \therefore \overline{AD}=12\,(\text{cm})$

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로

$20^2=25\overline{BD}\quad \therefore \overline{BD}=16\,(\text{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{DE}$는 $\angle ADB$의 이등분선이므로

$\overline{AD}:\overline{BD}=\overline{AE}:\overline{BE}$

$12:16=\overline{AE}:(20-\overline{AE})$

$16\overline{AE}=240-12\overline{AE},\quad 28\overline{AE}=240$

$\therefore \overline{AE}=\frac{60}{7}\,(\text{cm})$　　답 ③

0950 전략 삼각형의 외각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$7:4=(6+x):x,\quad 7x=24+4x$

$3x=24\quad \therefore x=8$

$\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로　　$\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{BC}:\overline{BD}$

$y:7=6:(6+x),\quad y:7=6:14$

$14y=42\quad \therefore y=3$

$\therefore x+y=11$　　답 ②

0951 전략 삼각형의 외심의 성질과 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\text{cm})$,

$\overline{DE}/\!/\overline{AC}$

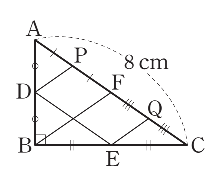
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4\,(\text{cm})$이므로

$\overline{DE}=\overline{PQ}$

따라서 □DEQP는 평행사변형이다.

한편 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BF}$를 그으면 직각삼각형의 빗변의 중점은 외심이므로

$\overline{BF}=\overline{AF}=\overline{CF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=4\,(\text{cm})$



$\triangle$ABF에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AP}=\overline{PF}$이므로

$\overline{DP}=\frac{1}{2}\overline{BF}=\frac{1}{2}\times4=2\,(cm)$

따라서 □DEQP의 둘레의 길이는

$2(\overline{DE}+\overline{DP})=2\times(4+2)=12\,(cm)$ 답 12 cm

ssen 보충학습

삼각형의 외심
① 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점(외심)에서 만난다.
② 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

0952 전략 정사면체의 각 면에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle$ABC에서 $\overline{CP}=\overline{PA}$, $\overline{CQ}=\overline{QB}$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{5}{2}\,(cm)$

$\triangle$BCD에서 $\overline{BQ}=\overline{QC}$, $\overline{BR}=\overline{RD}$이므로

$\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{5}{2}\,(cm)$

$\triangle$ABD에서 $\overline{DS}=\overline{SA}$, $\overline{DR}=\overline{RB}$이므로

$\overline{RS}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{5}{2}\,(cm)$

$\triangle$ACD에서 $\overline{AP}=\overline{PC}$, $\overline{AS}=\overline{SD}$이므로

$\overline{SP}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{5}{2}\,(cm)$

따라서 □PQRS의 둘레의 길이는

$\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RS}+\overline{SP}=4\times\frac{5}{2}=10\,(cm)$ 답 ⑤

0953 전략 $\triangle$AEG, $\triangle$DBF, $\triangle$DCF에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\triangle$AEG에서 $\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{AF}=\overline{FG}$이므로

$\overline{DF}\,/\!/\,\overline{EG}$,

$\overline{EG}=2\overline{DF}=2\times4=8\,(cm)$

$\triangle$DBF에서 $\overline{DE}=\overline{EB}$, $\overline{DF}\,/\!/\,\overline{EP}$이므로

$\overline{EP}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times4=2\,(cm)$

$\triangle$DCF에서 $\overline{FG}=\overline{GC}$, $\overline{DF}\,/\!/\,\overline{QG}$이므로

$\overline{QG}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times4=2\,(cm)$

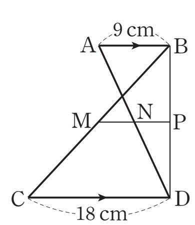
$\therefore\ \overline{PQ}=\overline{EG}-\overline{EP}-\overline{QG}=8-2-2=4\,(cm)$ 답 ③

0954 전략 $\overline{BD}$와 $\overline{MN}$의 연장선을 그어 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{AN}=\overline{ND}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로

$\overline{AB}\,/\!/\,\overline{MN}\,/\!/\,\overline{CD}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 긋고 $\overline{BD}$와 $\overline{MN}$의 연장선의 교점을 P라 하면 $\triangle$BCD에서 $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{MP}\,/\!/\,\overline{CD}$이므로



$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times18=9\,(cm)$

$\triangle$ADB에서 $\overline{AN}=\overline{ND}$, $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{NP}$이므로

$\overline{NP}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{9}{2}\,(cm)$

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{MP}-\overline{NP}=9-\frac{9}{2}=\frac{9}{2}\,(cm)$ 답 $\frac{9}{2}$ cm

0955 전략 닮음인 삼각형을 찾아 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\overline{AB}\perp\overline{BC}$, $\overline{EF}\perp\overline{BC}$, $\overline{DC}\perp\overline{BC}$이므로

$\overline{AB}\,/\!/\,\overline{EF}\,/\!/\,\overline{DC}$

(ㄱ) $\triangle ABC\backsim\triangle EFC$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{EF}=\overline{BC}:\overline{FC}$

(ㄴ) $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{CD}=\overline{BE}:\overline{DE}$

$\overline{EF}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{BF}:\overline{CF}$

$\therefore\ \overline{AB}:\overline{CD}=\overline{BF}:\overline{CF}$

(ㄷ) $\triangle$ABF와 $\triangle$DCF에서

$\angle B=\angle C$, $\overline{AB}:\overline{DC}=\overline{BF}:\overline{CF}$

이므로 $\triangle ABF\backsim\triangle DCF$ (SAS 닮음)

$\therefore\ \angle AFB=\angle DFC$

이상에서 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 모두 옳다. 답 ⑤

0956 전략 삼각형에서 평행선에 의하여 생기는 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 (1) $\overline{BF}\,/\!/\,\overline{DE}$이므로 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BF}$

$8:(8+12)=\overline{DE}:(\overline{DE}+9)$

$20\overline{DE}=8\overline{DE}+72$, $12\overline{DE}=72$

$\therefore\ \overline{DE}=6\,(cm)$ … ❶

(2) $\overline{BF}=6+9=15\,(cm)$이고 $\overline{GE}\,/\!/\,\overline{BF}$이므로

$\overline{BC}:\overline{GC}=\overline{BF}:\overline{GE}$

$1:2=15:\overline{GE}$ $\therefore\ \overline{GE}=30\,(cm)$ … ❷

$\therefore\ \overline{GD}=\overline{GE}-\overline{DE}=30-6=24\,(cm)$ … ❸

답 (1) 6 cm (2) 24 cm

채점 기준

❶ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{GE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{GD}$의 길이를 구할 수 있다.	20%

0957 전략 $\angle DEG=\angle EFH=\angle FBC=60°$임을 이용한다.

풀이 $\angle DEG=\angle EFH=\angle FBC=60°$이므로

$\overline{GE}\,/\!/\,\overline{HF}\,/\!/\,\overline{CB}$ … ❶

$\triangle$ABC에서 $\overline{HF}\,/\!/\,\overline{CB}$이므로

$\overline{AF}:\overline{AB}=\overline{HF}:\overline{CB}$

$(15-6):15=\overline{HF}:6$, $15\overline{HF}=54$

$\therefore\ \overline{HF}=\frac{18}{5}\,(cm)$ … ❷

$\triangle$AFH에서 $\overline{GE}\,/\!/\,\overline{HF}$이므로

$\overline{AE}:\overline{AF}=\overline{GE}:\overline{HF}$

$\left(9-\frac{18}{5}\right):9=\overline{GE}:\frac{18}{5}$, $9\overline{GE}=\frac{486}{25}$

$\therefore \overline{GE}=\frac{54}{25}$ (cm) … ❸

따라서 △DEG의 둘레의 길이는

$3\overline{GE}=3\times\frac{54}{25}=\frac{162}{25}$ (cm) … ❹

답 $\frac{162}{25}$ cm

채점 기준

❶ $\overline{GE}/\!/\overline{HF}/\!/\overline{CB}$임을 알 수 있다.	30%
❷ $\overline{HF}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{GE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❹ △DEG의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	10%

0958 전략 삼각형에서 평행선에 의하여 생기는 선분의 길이의 비를 이용한다.

풀이 $\overline{BC}/\!/\overline{ED}$이므로

$6:\overline{AB}=8:(4+12)$, $\quad 8\overline{AB}=96$

$\therefore \overline{AB}=12$ (cm) … ❶

$\overline{AB}/\!/\overline{FG}$이므로

$12:(4+12)=\overline{FG}:12$, $\quad 16\overline{FG}=144$

$\therefore \overline{FG}=9$ (cm) … ❷

답 9 cm

채점 기준

❶ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{FG}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

0959 전략 삼각형의 내각의 이등분선의 성질을 이용한다.

풀이 $\overline{AE}=\overline{AC}=6$ (cm)이므로

$\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=10-6=4$ (cm)

$\overline{EF}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{BE}:\overline{EA}=\overline{BF}:\overline{FD}$

$4:6=x:3$, $\quad 6x=12 \quad \therefore x=2$ … ❶

$\overline{AD}$는 ∠A의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{DC}$

$10:6=(x+3):y$, $\quad 10:6=5:y$

$10y=30 \quad \therefore y=3$ … ❷

$\therefore xy=6$ … ❸

답 6

채점 기준

❶ x의 값을 구할 수 있다.	40%
❷ y의 값을 구할 수 있다.	40%
❸ xy의 값을 구할 수 있다.	20%

0960 전략 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 △ABD에서 $\overline{AP}=\overline{PD}$, $\overline{BM}=\overline{MD}$이므로

$\overline{PM}/\!/\overline{AB}$, $\overline{PM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$ …… ㉠

$\therefore \angle PMD=\angle ABD=35^\circ$ (동위각)

△BCD에서 $\overline{BM}=\overline{MD}$, $\overline{BQ}=\overline{QC}$이므로

$\overline{MQ}/\!/\overline{DC}$, $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{DC}$ …… ㉡

$\therefore \angle BMQ=\angle BDC=80^\circ$ (동위각)

$\angle DMQ=180^\circ-80^\circ=100^\circ$이므로

$\angle PMQ=\angle PMD+\angle DMQ$

$=35^\circ+100^\circ=135^\circ$ … ❶

이때 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 ㉠, ㉡에서

$\overline{PM}=\overline{QM}$

따라서 △PMQ는 이등변삼각형이므로

$\angle MPQ=\frac{1}{2}\times(180^\circ-135^\circ)=22.5^\circ$ … ❷

답 22.5°

채점 기준

❶ ∠PMQ의 크기를 구할 수 있다.	50%
❷ ∠MPQ의 크기를 구할 수 있다.	50%

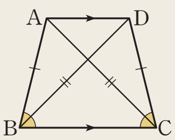
ssen 보충학습

등변사다리꼴의 성질

① 평행하지 않은 한 쌍의 대변의 길이가 같다. ➜ $\overline{AB}=\overline{DC}$

② 대각선의 길이가 같다.

➜ $\overline{AC}=\overline{BD}$



0961 전략 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질을 이용한다.

풀이 △ADC에서 $\overline{AM}=\overline{MD}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로

$\overline{MF}/\!/\overline{DC}$,

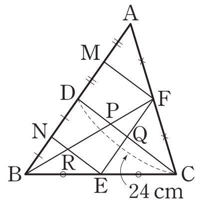
$\overline{MF}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\times24=12$ (cm)

또 △BCD에서 $\overline{BN}=\overline{ND}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로

$\overline{NE}/\!/\overline{DC}$,

$\overline{NE}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\times24=12$ (cm) … ❶

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BF}$와 $\overline{NE}$의 교점을 R라 하면 △BFM에서 $\overline{NR}/\!/\overline{MF}$이므로



$\overline{BM}:\overline{BN}=\overline{MF}:\overline{NR}$

$3:1=12:\overline{NR}$

$3\overline{NR}=12 \quad \therefore \overline{NR}=4$ (cm)

$\therefore \overline{RE}=\overline{NE}-\overline{NR}$

$=12-4=8$ (cm) … ❷

△FRE에서 $\overline{PQ}/\!/\overline{RE}$이므로

$\overline{PQ}:\overline{RE}=\overline{FQ}:\overline{FE}$

$\overline{PQ}:8=1:2$, $\quad 2\overline{PQ}=8$

$\therefore \overline{PQ}=4$ (cm) … ❸

답 4 cm

채점 기준

❶ $\overline{MF}$, $\overline{NE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{RE}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ $\overline{PQ}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

22 삼각형의 무게중심

0962 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\mathrm{cm})$ 　답 3 cm

0963 $\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times7=14\,(\mathrm{cm}^2)$ 　답 $14\,\mathrm{cm}^2$

0964 답 1 : 1

0965 답 2 : 1

0966 답 3 : 1

0967 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로 　$x:2=2:1$
$\therefore x=4$ 　답 4

0968 $\overline{BG}:\overline{GD}=2:1$이므로 　$10:x=2:1$
$2x=10$ 　$\therefore x=5$ 　답 5

0969 $\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$이므로 　$12:x=3:1$
$3x=12$ 　$\therefore x=4$
$\overline{BD}=\overline{DC}$이므로 　$y=2\overline{BD}=2\times7=14$ 　답 $x=4,\ y=14$

0970 $\overline{BG}:\overline{BD}=2:3$이므로 　$12:x=2:3$
$2x=36$ 　$\therefore x=18$
$\overline{CG}:\overline{GE}=2:1$이므로 　$16:y=2:1$
$2y=16$ 　$\therefore y=8$ 　답 $x=18,\ y=8$

0971 답 (가) $\frac{1}{2}$ 　(나) $\frac{2}{3}$

0972 $\triangle GBD=\triangle GAF=3\,(\mathrm{cm}^2)$ 　답 $3\,\mathrm{cm}^2$

0973 $\triangle GAC=2\triangle GAF=2\times3=6\,(\mathrm{cm}^2)$ 　답 $6\,\mathrm{cm}^2$

0974 $\triangle ABC=6\triangle GAF=6\times3=18\,(\mathrm{cm}^2)$ 　답 $18\,\mathrm{cm}^2$

0975 $\triangle GAC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times12=4\,(\mathrm{cm}^2)$ 　답 $4\,\mathrm{cm}^2$

0976 $\triangle GBF=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times12=2\,(\mathrm{cm}^2)$ 　답 $2\,\mathrm{cm}^2$

0977 $\triangle NMC=\frac{1}{2}\triangle AMC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$
$=\frac{1}{4}\triangle ABC=\frac{1}{4}\times32=8\,(\mathrm{cm}^2)$ 　답 ②

0978 $\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times20=10\,(\mathrm{cm}^2)$ 　답 $10\,\mathrm{cm}^2$

0979 $\triangle ABC=2\triangle AMC=2\times2\triangle ANC=4\triangle ANC$
$=4\times12=48\,(\mathrm{cm}^2)$ 　답 $48\,\mathrm{cm}^2$

0980 $\overline{AD}=3\overline{EF}$이므로
$\triangle ADC=3\triangle CEF=3\times7=21\,(\mathrm{cm}^2)$ 　… ❶
$\therefore \triangle ABC=2\triangle ADC=2\times21=42\,(\mathrm{cm}^2)$ 　… ❷
답 $42\,\mathrm{cm}^2$

채점 기준

❶ $\triangle ADC$의 넓이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	50%

0981 $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\mathrm{cm})$
$\triangle ABD=25\,\mathrm{cm}^2$이므로
$\frac{1}{2}\times5\times\overline{AH}=25$ 　$\therefore \overline{AH}=10\,(\mathrm{cm})$ 　답 10 cm

다른 풀이 $\triangle ABC=2\triangle ABD=2\times25=50\,(\mathrm{cm}^2)$이므로
$\frac{1}{2}\times10\times\overline{AH}=50$ 　$\therefore \overline{AH}=10\,(\mathrm{cm})$

0982 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$x=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times24=16$
$\overline{BD}=\overline{DC}$이므로 　$y=10$
$\therefore x+y=26$ 　답 ①

0983 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BD}=\frac{2}{3}\times21=14\,(\mathrm{cm})$ 　답 ⑤

0984 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$x=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times8=4$,
$y=2\overline{GE}=2\times5=10$
$\therefore xy=40$ 　답 ③

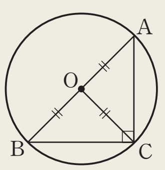
0985 (1) $\triangle ABC$가 직각삼각형이므로 점 D는 $\triangle ABC$의 외심이다.
$\therefore \overline{CD}=\overline{AD}=\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AB}$
$=\frac{1}{2}\times16=8\,(\mathrm{cm})$ 　… ❶
(2) 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{CG}=\frac{2}{3}\overline{CD}=\frac{2}{3}\times8=\frac{16}{3}\,(\mathrm{cm})$ 　… ❷
답 (1) 8 cm 　(2) $\frac{16}{3}$ cm

채점 기준

❶ $\overline{CD}$의 길이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\overline{CG}$의 길이를 구할 수 있다.	50%

SSEN 보충학습

직각삼각형의 외심
점 O가 직각삼각형 ABC의 외심일 때,
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AB}$



22 삼각형의 무게중심

0986 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times8=16\ (\text{cm})$

$\triangle GBD$와 $\triangle GFH$에서

$\angle BGD=\angle FGH$ (맞꼭지각),

$\angle GBD=\angle GFH$ (엇각)

$\therefore \triangle GBD \backsim \triangle GFH$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BG}:\overline{FG}=\overline{GD}:\overline{GH}$이므로

$2:1=8:\overline{GH}$, $\quad 2\overline{GH}=8 \quad \therefore \overline{GH}=4\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{AH}=\overline{AG}-\overline{GH}=16-4=12\ (\text{cm})$ 답 12 cm

참고 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로 $\quad \overline{EF}\,/\!/\,\overline{BC}$

0987 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times27=9\ (\text{cm})$

또 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times9=6\ (\text{cm})$ 답 6 cm

0988 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GM}=\frac{1}{2}\overline{BG}$

또 점 G′이 $\triangle GCA$의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GM}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BG}=\frac{1}{3}\overline{BG}$,

$\overline{G'M}=\frac{1}{3}\overline{GM}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BG}=\frac{1}{6}\overline{BG}$

$\therefore \overline{BG}:\overline{GG'}:\overline{G'M}=\overline{BG}:\frac{1}{3}\overline{BG}:\frac{1}{6}\overline{BG}=6:2:1$

답 ④

0989 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times9=3\ (\text{cm})$

또 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{G'D}=\frac{1}{3}\overline{GD}=\frac{1}{3}\times3=1\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{AG'}=\overline{AD}-\overline{G'D}=9-1=8\ (\text{cm})$ 답 ⑤

0990 (1) 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{3}{2}\overline{GG'}=\frac{3}{2}\times4=6\ (\text{cm})$ ··· ❶

또 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times6=18\ (\text{cm})$ ··· ❷

(2) $\triangle ABC$는 이등변삼각형이고 $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로

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

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times18=144\ (\text{cm}^2)$ ··· ❸

답 (1) 18 cm (2) 144 cm^2

채점 기준

❶ $\overline{GD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{AD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	40%

0991 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$x=2\overline{GE}=2\times3=6$

$\overline{GE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로 $\quad \overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GE}:\overline{DF}$

$2:3=3:y$, $\quad 2y=9 \quad \therefore y=\frac{9}{2}$

$\therefore xy=27$ 답 27

다른 풀이 $\triangle BCE$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로

$y=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times(6+3)=\frac{9}{2}$

0992 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\quad \overline{AD}:\overline{GD}=3:1$

$\overline{GE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로 $\quad \overline{AF}:\overline{EF}=\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$

$\triangle BCE$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로 $\quad \overline{EF}=\overline{FC}$

$\therefore \overline{AF}:\overline{FC}=\overline{AF}:\overline{EF}=3:1$ 답 ②

다른 풀이 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\quad \overline{AE}=\overline{EC}$

$\triangle BCE$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로 $\quad \overline{EF}=\overline{FC}$

즉 $\overline{AE}=\overline{EC}=2\overline{EF}$이므로

$\overline{AF}=\overline{AE}+\overline{EF}=2\overline{EF}+\overline{EF}=3\overline{EF}$

$\therefore \overline{AF}:\overline{FC}=3\overline{EF}:\overline{EF}=3:1$

0993 $\overline{CE}$가 $\triangle ABC$의 중선이므로 $\quad \overline{BE}=\overline{EA}$

$\triangle ABD$에서 $\overline{BF}=\overline{FD}$, $\overline{BE}=\overline{EA}$이므로

$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times2=4\ (\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times4=\frac{8}{3}\ (\text{cm})$ 답 ②

0994 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로

$\triangle ABD\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동)

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

$\triangle BCE$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$이므로 $\quad \overline{EF}=\overline{FC}$

$\therefore \overline{EC}=2\overline{EF}=2\times7=14\ (\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\quad \overline{AE}=\overline{EC}$

$\therefore \overline{AC}=2\overline{EC}=2\times14=28\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=\overline{AC}=28\ (\text{cm})$ 답 28 cm

0995 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$x=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times10=5$

$\overline{MC}=\overline{BM}=6\ (\text{cm})$이므로 $\quad \overline{AG}:\overline{AM}=\overline{GE}:\overline{MC}$

$2:3=y:6$, $\quad 3y=12 \quad \therefore y=4$

$\therefore x+y=9$ 답 9

0996 $\overline{CD}=\overline{AD}=3\ (\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BG}:\overline{BD}=\overline{EG}:\overline{AD}$, $\quad 2:3=\overline{EG}:3$

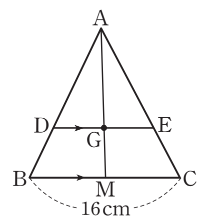
$\therefore \overline{EG}=2\ (\text{cm})$

$\overline{BG}:\overline{BD}=\overline{GF}:\overline{DC}$, $\quad 2:3=\overline{GF}:3$

$\therefore \overline{GF}=2\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=2+2=4\ (\text{cm})$ 답 ①

0997 오른쪽 그림과 같이 직선 $\overline{AG}$와 $\overline{BC}$의 교점을 M이라 하면 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로



$$\overline{BM}=\overline{MC}=\frac{1}{2}\overline{BC}$$

$$=\frac{1}{2}\times16=8\ (\text{cm})$$

$\overline{AG}:\overline{AM}=\overline{DG}:\overline{BM}$이므로 $\quad 2:3=\overline{DG}:8$

$3\overline{DG}=16 \qquad \therefore \overline{DG}=\frac{16}{3}\ (\text{cm})$

$\overline{AG}:\overline{AM}=\overline{GE}:\overline{MC}$이므로 $\quad 2:3=\overline{GE}:8$

$3\overline{GE}=16 \qquad \therefore \overline{GE}=\frac{16}{3}\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{DE}=\overline{DG}+\overline{GE}=\frac{16}{3}+\frac{16}{3}=\frac{32}{3}\ (\text{cm})$ 답 $\frac{32}{3}$ cm

0998 (1) $\triangle AGG'$과 $\triangle ADE$에서

$\angle GAG'$은 공통,

$\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{AG'}:\overline{AE}=2:3$

$\therefore \triangle AGG' \backsim \triangle ADE$ (SAS 닮음) ⋯ ❶

따라서 $\overline{GG'}:\overline{DE}=2:3$이므로

$10:\overline{DE}=2:3, \quad 2\overline{DE}=30$

$\therefore \overline{DE}=15\ (\text{cm})$ ⋯ ❷

(2) $\overline{BD}=\overline{DM}$, $\overline{ME}=\overline{EC}$이므로

$\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DM}+\overline{ME}+\overline{EC}$

$=2(\overline{DM}+\overline{ME})=2\overline{DE}$

$=2\times15=30\ (\text{cm})$ ⋯ ❸

답 (1) 15 cm (2) 30 cm

채점 기준

❶ $\triangle AGG' \backsim \triangle ADE$임을 알 수 있다.	30%
❷ $\overline{DE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	40%

0999 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이고 $\triangle EGF \backsim \triangle CGD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{GF}:\overline{GD}=\overline{GE}:\overline{GC}=1:2$

$\therefore \overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{GD}$

이때 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times36=12\ (\text{cm})$이므로

$\overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{GD}=\frac{1}{2}\times12=6\ (\text{cm})$ 답 ②

1000 ①, ② 세 점 D, E, F가 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$, $\overline{AB}$의 중점이므로 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여

$\overline{AB}/\!/\overline{ED}$, $\overline{AC}=2\overline{FD}$

③, ⑤ $\triangle AFC$에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{AF}/\!/\overline{EJ}$이므로

$\overline{EJ}=\frac{1}{2}\overline{AF}$

또 $\triangle BCF$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BF}/\!/\overline{DJ}$이므로

$\overline{DJ}=\frac{1}{2}\overline{BF}$

이때 $\overline{AF}=\overline{BF}$이므로 $\quad \overline{EJ}=\overline{DJ}$

같은 방법으로 하면 $\quad \overline{DI}=\overline{FI}$, $\overline{EH}=\overline{FH}$

즉 $\overline{DH}$, $\overline{EI}$, $\overline{FJ}$가 모두 $\triangle DEF$의 중선이므로 점 G는 $\triangle DEF$의 무게중심이다.

④ $\overline{GD}=2\overline{HG}$, $\overline{AG}=2\overline{GD}$이므로 $\quad \overline{AG}=4\overline{HG}$

즉 $\overline{AH}=\overline{AG}-\overline{HG}=4\overline{HG}-\overline{HG}=3\overline{HG}$이므로

$\overline{AH}:\overline{HG}=3:1$

답 ④

1001 $\square EBDG=\triangle GBE+\triangle GBD$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times27=9\ (\text{cm}^2)$ 답 9 cm²

1002 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times10=30\ (\text{cm}^2)$ ⋯ ❶

$\therefore \triangle GDC=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times30=5\ (\text{cm}^2)$ ⋯ ❷

답 5 cm²

채점 기준

❶ $\triangle ABC$의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ $\triangle GDC$의 넓이를 구할 수 있다.	60%

1003 ③, ⑤ $\triangle GAE=\triangle GCE=\frac{1}{6}\triangle ABC$

$\therefore \triangle ABC=6\triangle GAE$

④ $\triangle GAC=\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC$

답 ②

참고 $\overline{AG}:\overline{GD}=\overline{BG}:\overline{GE}=\overline{CG}:\overline{GF}=2:1$로 비는 같지만 $\overline{AG}=\overline{BG}=\overline{CG}$라 할 수는 없다.

1004 $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{AE}=\frac{1}{3}\overline{AC}$이므로

$\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AC}-\frac{1}{3}\overline{AC}=\frac{1}{6}\overline{AC}$

$\therefore \triangle BDE=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times24=4\ (\text{cm}^2)$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BD}$

$\therefore \triangle GBE=\frac{2}{3}\triangle BDE=\frac{2}{3}\times4=\frac{8}{3}\ (\text{cm}^2)$ 답 ④

1005 $\triangle ADC=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times18=12\ (\text{cm}^2)$

점 G가 $\triangle ADC$의 무게중심이므로

$\triangle CGE=\frac{1}{6}\triangle ADC=\frac{1}{6}\times12=2\ (\text{cm}^2)$ 답 ④

1006 색칠한 부분의 넓이는

$$\triangle GAD+\triangle GAE=\frac{1}{2}\triangle GAB+\frac{1}{2}\triangle GAC$$
$$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC+\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$$
$$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$$
$$=\frac{1}{3}\triangle ABC$$
$$=\frac{1}{3}\times 30=10\ (\mathrm{cm}^2)$$

답 ④

1007 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\triangle GBC=3\triangle GG'C=3\times 6=18\ (\mathrm{cm}^2)$

또 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times 18=54\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $54\,\mathrm{cm}^2$

1008 ③, ④ $\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{2}{9}\overline{AD}$

$\therefore\ \overline{AD}:\overline{GG'}=\overline{AD}:\frac{2}{9}\overline{AD}=9:2$

따라서 $\triangle ABD:\triangle GBG'=9:2$이므로

$\triangle GBG'=\frac{2}{9}\triangle ABD$

⑤ $\triangle G'BD=\frac{1}{3}\triangle GBD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{18}\triangle ABC$

답 ③

1009 점 G′이 △GBC의 무게중심이므로

$\triangle GBC=6\triangle G'DC=6\times 4=24\ (\mathrm{cm}^2)$

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

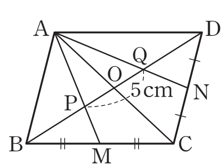
$\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times 24=72\ (\mathrm{cm}^2)$

이때 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 72=36\ (\mathrm{cm}^2)$이므로

$$\triangle ABG'=\triangle ABD-\triangle G'BD$$
$$=\triangle ABD-\triangle G'DC$$
$$=36-4=32\ (\mathrm{cm}^2)$$

답 $32\,\mathrm{cm}^2$

1010 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이다.



따라서 $\overline{BP}=2\overline{PO}$, $\overline{QD}=2\overline{OQ}$이므로

$$\overline{BD}=\overline{BP}+\overline{PQ}+\overline{QD}$$
$$=2\overline{PO}+(\overline{PO}+\overline{OQ})+2\overline{OQ}$$
$$=3(\overline{PO}+\overline{OQ})=3\overline{PQ}$$
$$=3\times 5=15\ (\mathrm{cm})$$

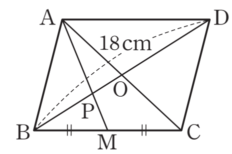
답 $15\,\mathrm{cm}$

1011 $\overline{OB}=\overline{OD}$, $\overline{BM}=\overline{CM}$이므로 점 P는 △BCD의 무게중심이다.

$$\therefore\ \overline{OP}=\frac{1}{3}\overline{OC}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\overline{AC}$$
$$=\frac{1}{6}\overline{AC}=\frac{1}{6}\times 12=2\ (\mathrm{cm})$$

답 ②

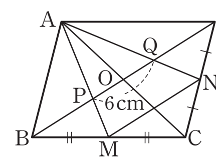
1012 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 점 P는 △ABC의 무게중심이다.



$$\therefore\ \overline{BP}=\frac{2}{3}\overline{BO}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BD}$$
$$=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times 18=6\ (\mathrm{cm})$$

답 ③

1013 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{CM}$, $\overline{CN}=\overline{DN}$이므로 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이다. ··· ❶



따라서 $\overline{BP}=2\overline{PO}$, $\overline{QD}=2\overline{OQ}$이므로

$$\overline{BD}=\overline{BP}+\overline{PQ}+\overline{QD}$$
$$=2\overline{PO}+(\overline{PO}+\overline{OQ})+2\overline{OQ}$$
$$=3(\overline{PO}+\overline{OQ})=3\overline{PQ}$$
$$=3\times 6=18\ (\mathrm{cm})$$ ··· ❷

△BCD에서 $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로

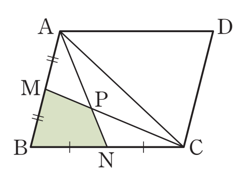
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 18=9\ (\mathrm{cm})$ ··· ❸

답 $9\,\mathrm{cm}$

채점 기준

❶ 두 점 P, Q가 각각 △ABC, △ACD의 무게중심임을 알 수 있다.	40%
❷ $\overline{BD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❸ $\overline{MN}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

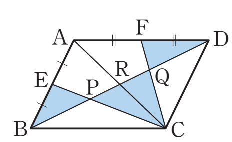
1014 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{BN}=\overline{NC}$이므로 점 P는 △ABC의 무게중심이다.



$$\therefore\ \square BNPM=\frac{1}{3}\triangle ABC$$
$$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{6}\square ABCD$$
$$=\frac{1}{6}\times 18=3\ (\mathrm{cm}^2)$$

답 $3\,\mathrm{cm}^2$

1015 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$와 $\overline{EC}$, $\overline{FC}$, $\overline{AC}$의 교점을 각각 P, Q, R라 하면 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{AR}=\overline{RC}$, $\overline{AF}=\overline{FD}$이므로 두 점 P, Q는 각각 △ABC, △ACD의 무게중심이다.



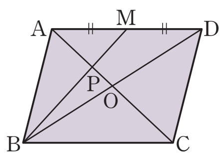
$$\therefore\ \triangle EBP=\triangle RPC=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$$
$$=\frac{1}{12}\square ABCD=\frac{1}{12}\times 48=4\ (\mathrm{cm}^2)$$

$$\triangle QRC=\triangle FQD=\frac{1}{6}\triangle ACD=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$$
$$=\frac{1}{12}\square ABCD=\frac{1}{12}\times 48=4\,(\mathrm{cm}^2)$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

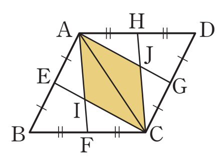
$4+4+4+4=16\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 ①

1016 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AM}=\overline{MD}$, $\overline{BO}=\overline{OD}$이므로 점 P는 $\triangle ABD$의 무게중심이다.



$$\therefore \square ABCD=2\triangle ABD$$
$$=2\times 3\triangle ABP$$
$$=6\triangle ABP$$
$$=6\times 12=72\ (\mathrm{cm}^2)$$
답 ⑤

1017 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$이므로 점 I는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.



$$\therefore \triangle AIC=2\triangle AEI$$
$$=2\times 3=6\ (\mathrm{cm}^2)$$

또 $\overline{AH}=\overline{HD}$, $\overline{DG}=\overline{GC}$이므로 점 J는 $\triangle ACD$의 무게중심이다. 이때 $\triangle ABC=\triangle ACD$이므로

$$\triangle ACJ=\frac{1}{3}\triangle ACD=\frac{1}{3}\triangle ABC$$
$$=\triangle AIC=6\ (\mathrm{cm}^2)$$
$$\therefore \square AICJ=\triangle AIC+\triangle ACJ$$
$$=6+6=12\ (\mathrm{cm}^2)$$
답 $12\ \mathrm{cm}^2$

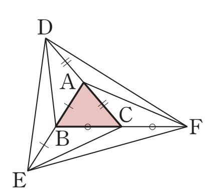
1018 전략 삼각형의 중선은 그 삼각형의 넓이를 이등분함을 이용한다.

풀이 $\triangle DBC$에서 $\overline{AB}$는 중선이므로

$\triangle DBA=\triangle ABC$ …… ㉠

또 $\triangle DEA$에서 $\overline{DB}$는 중선이므로

$\triangle DEB=\triangle DBA$ …… ㉡



㉠, ㉡에서

$\triangle DBA=\triangle DEB=\triangle ABC$

같은 방법으로 하면

$\triangle ECB=\triangle EFC=\triangle FDA=\triangle FAC=\triangle ABC$

따라서 $\triangle DEF=7\triangle ABC$이므로 $\triangle DEF$의 넓이는 $\triangle ABC$의 넓이의 7배이다. 답 7배

1019 전략 삼각형의 무게중심은 세 중선의 교점임을 이용한다.

풀이 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 세 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$의 중점이다.

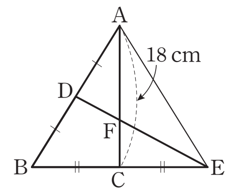
$$\therefore \overline{FE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 14=7\ (\mathrm{cm}),$$
$$\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6\ (\mathrm{cm}),$$
$$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 18=9\ (\mathrm{cm})$$

따라서 $\triangle DEF$의 둘레의 길이는

$\overline{FE}+\overline{FD}+\overline{DE}=7+6+9=22\ (\mathrm{cm})$ 답 ②

1020 전략 $\overline{AE}$를 그어 $\triangle ABE$의 무게중심을 찾는다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{BC}=\overline{CE}$이므로 점 F는 $\triangle ABE$의 무게중심이다.



$$\therefore \overline{FC}=\frac{1}{3}\overline{AC}$$
$$=\frac{1}{3}\times 18=6\ (\mathrm{cm})$$
답 ③

1021 전략 $\triangle GBC$가 어떤 삼각형인지 파악한다.

풀이 $\triangle GBC$에서

$\angle BGC=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$

따라서 $\triangle GBC$는 정삼각형이므로

$\overline{BG}=\overline{BC}=15\ (\mathrm{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$$\overline{DG}=\frac{1}{2}\overline{BG}=\frac{15}{2}\ (\mathrm{cm})$$
답 ⑤

1022 전략 정삼각형의 외심과 무게중심은 일치함을 이용한다.

풀이 $\overline{AD}$, $\overline{CE}$는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$의 수직이등분선이므로 점 F는 $\triangle ABC$의 외심이다. 즉 $\overline{AF}$가 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름이다. 이때 정삼각형의 외심과 무게중심은 일치하므로 점 F는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.

$\therefore \overline{AF}=2\overline{FD}=2\times 4=8\ (\mathrm{cm})$

따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 둘레의 길이는

$2\pi\times 8=16\pi\ (\mathrm{cm})$ 답 $16\pi\ \mathrm{cm}$

1023 전략 $\overline{ID}$가 내접원의 반지름임을 이용한다.

풀이 $\overline{ID}$가 내접원의 반지름이므로 $\overline{ID}=r\,\mathrm{cm}$라 하면

$$\triangle ABC=\frac{1}{2}r(15+15+18)=24r\ (\mathrm{cm}^2)$$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 18\times 12=108\ (\mathrm{cm}^2)$이므로

$$24r=108 \qquad \therefore r=\frac{9}{2}$$

한편 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 12=4\ (\mathrm{cm})$$
$$\therefore \overline{IG}=\overline{ID}-\overline{GD}=\frac{9}{2}-4=\frac{1}{2}\ (\mathrm{cm})$$
답 $\frac{1}{2}\ \mathrm{cm}$

ssen 보충학습

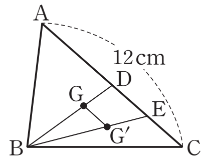
삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r라 하면

$$\triangle ABC=\frac{1}{2}r(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})$$

22 삼각형의 무게중심

1024 전략 직선 BG'을 그은 후 삼각형의 닮음을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 직선 BG'과 $\overline{AC}$의 교점을 E라 하면 두 점 G, G′이 각각 △ABC, △DBC의 무게중심이므로



$$\overline{BG} : \overline{BD} = \overline{BG'} : \overline{BE} = 2 : 3$$

따라서 △BGG′∽△BDE (SAS 닮음)이므로

$$\overline{GG'} : \overline{DE} = 2 : 3$$

이때 $\overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6\,(\text{cm})$이므로

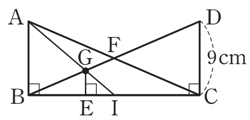
$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3\,(\text{cm})$$

따라서 $\overline{GG'} : 3 = 2 : 3$이므로 $\overline{GG'} = 2\,(\text{cm})$

답 ③

1025 전략 $\overline{AB} /\!/ \overline{GE} /\!/ \overline{DC}$임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 F, 직선 AG와 $\overline{BC}$의 교점을 I라 하자.



점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$$\overline{AF} = \overline{CF}$$

또 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 △ABF≡△CDF (ASA 합동)

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

$\overline{AB} /\!/ \overline{GE}$이므로 △ABI∽△GEI (AA 닮음)

따라서 $\overline{AI} : \overline{GI} = \overline{AB} : \overline{GE}$이므로

$$3 : 1 = 9 : \overline{GE}, \quad 3\overline{GE} = 9$$

$$\therefore \overline{GE} = 3\,(\text{cm})$$

답 ⑤

1026 전략 삼각형의 무게중심의 성질을 이용하여 각 삼각형의 넓이를 구한다.

풀이 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = 3\overline{GD}$$

$$\therefore \triangle ADF = 3\triangle GDF = 3 \times 10 = 30\,(\text{cm}^2)$$

$\overline{GF} /\!/ \overline{DC}$이므로

$$\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle FDC = \frac{1}{2}\triangle ADF = \frac{1}{2} \times 30 = 15\,(\text{cm}^2)$$

답 $15\,\text{cm}^2$

1027 전략 높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같음을 이용한다.

풀이 점 G′이 △BCE의 무게중심이므로

$$\overline{DE} = 3\overline{DG'}$$

$$\therefore \triangle GDE = 3\triangle GDG' = 3 \times 1 = 3\,(\text{cm}^2)$$

또 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$$\overline{BG} = 2\overline{GE}$$

$$\therefore \triangle GBD = 2\triangle GDE = 2 \times 3 = 6\,(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 6\triangle GBD = 6 \times 6 = 36\,(\text{cm}^2)$$

답 $36\,\text{cm}^2$

1028 전략 점 P가 △ABD의 무게중심임을 이용한다.

풀이 $\overline{AM} = \overline{MD}$, $\overline{BO} = \overline{OD}$이므로 점 P는 △ABD의 무게중심이다.

$$\therefore \overline{AP} = \frac{2}{3}\overline{AO} = \frac{2}{3} \times 12 = 8\,(\text{cm})$$

또 $\overline{BN} /\!/ \overline{MD}$, $\overline{BN} = \overline{MD}$이므로 □BNDM은 평행사변형이다.

따라서 $\overline{MB} = \overline{DN} = 21\,(\text{cm})$이므로

$$\overline{MP} = \frac{1}{3}\overline{MB} = \frac{1}{3} \times 21 = 7\,(\text{cm})$$

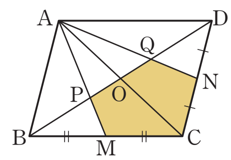
한편 $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10\,(\text{cm})$이므로 △APM의 둘레의 길이는

$$\overline{AP} + \overline{MP} + \overline{AM} = 8 + 7 + 10 = 25\,(\text{cm})$$

답 ②

1029 전략 두 점 P, Q가 각각 △ABC, △ACD의 무게중심임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO} = \overline{OC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$이므로 점 P는 △ABC의 무게중심이다.



$$\therefore \square PMCO = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 36 = 6\,(\text{cm}^2)$$

또 $\overline{AO} = \overline{OC}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$이므로 점 Q는 △ACD의 무게중심이다.

$$\therefore \square QOCN = \frac{1}{3}\triangle ACD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 36 = 6\,(\text{cm}^2)$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\square PMCO + \square QOCN = 6 + 6 = 12\,(\text{cm}^2)$$

답 ⑤

1030 전략 삼각형의 무게중심의 성질을 이용하여 $\overline{AG}$의 길이를 구한다.

풀이 원 O의 넓이가 $4\pi\,\text{cm}^2$이므로

$$\pi\overline{OG}^2 = 4\pi \qquad \therefore \overline{OG} = 2\,(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{GD} = 2 \times 2 = 4\,(\text{cm}) \quad \cdots ❶$$

점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 4 = 8\,(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AO'} = \frac{1}{2}\overline{AG} = \frac{1}{2} \times 8 = 4\,(\text{cm}) \quad \cdots ❷$$

따라서 원 O′의 넓이는

$$\pi \times 4^2 = 16\pi\,(\text{cm}^2) \quad \cdots ❸$$

답 $16\pi\,\text{cm}^2$

채점 기준

❶ $\overline{GD}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ $\overline{AO'}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ 원 O′의 넓이를 구할 수 있다.	30%

1031 전략 삼각형의 내각의 이등분선과 무게중심의 성질을 이용하여 $\overline{BE}$, $\overline{DE}$를 $\overline{BC}$로 나타낸다.

풀이 점 I가 △ABC의 내심이므로 $\overline{AE}$는 ∠A의 이등분선이다.

따라서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{EC} = 4 : 3$이므로

$$\overline{BE} = \frac{4}{7}\overline{BC} \quad \cdots ❶$$

또 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

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

$$\therefore\ \overline{DE}=\overline{BE}-\overline{BD}=\frac{4}{7}\overline{BC}-\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{14}\overline{BC} \quad \cdots ❷$$

$$\therefore\ \triangle ADE=\frac{1}{14}\triangle ABC=\frac{1}{14}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)$$

$$=\frac{3}{7}\,(\mathrm{cm}^2) \quad \cdots ❸$$

답 $\frac{3}{7}\,\mathrm{cm}^2$

채점 기준

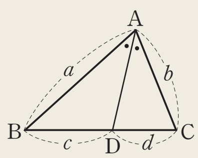
❶ $\overline{BE}$를 $\overline{BC}$로 나타낼 수 있다.	30%
❷ $\overline{DE}$를 $\overline{BC}$로 나타낼 수 있다.	30%
❸ △ADE의 넓이를 구할 수 있다.	40%

ssen 보충학습

삼각형의 내각의 이등분선의 성질

△ABC에서 ∠BAD=∠CAD이면

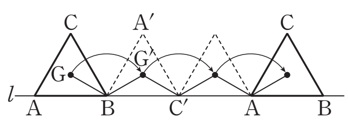
$a:b=c:d$



1032

전략 정삼각형의 무게중심과 내심은 일치함을 이용한다.

풀이



정삼각형의 무게중심과 내심은 일치하므로 점 G는 △ABC의 내심이다. 위의 그림에서

$$\angle GBA=\angle GBC=30°,\ \angle G'BA'=\angle G'BC'=30°$$

이므로

$$\angle GBG'=180°-(30°+30°)=120° \quad \cdots ❶$$

또 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$$\overline{BG}=\frac{2}{3}\times6=4\,(\mathrm{cm})$$

$$\therefore\ \widehat{GG'}=2\pi\times4\times\frac{120}{360}=\frac{8}{3}\pi\,(\mathrm{cm}) \quad \cdots ❷$$

따라서 점 G가 움직인 거리는

$$3\times\frac{8}{3}\pi=8\pi\,(\mathrm{cm}) \quad \cdots ❸$$

답 8π cm

채점 기준

❶ ∠GBG′의 크기를 구할 수 있다.	40%
❷ $\widehat{GG'}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ 점 G가 움직인 거리를 구할 수 있다.	20%

1033

전략 삼각형의 무게중심의 성질을 이용한다.

풀이 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$$\overline{GE}=\frac{1}{3}\overline{AE}=\frac{16}{3}\,(\mathrm{cm}) \quad \cdots ❶$$

$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로 $\overline{DF}\,/\!/\,\overline{BC}$

따라서 △DGH∽△CGE (AA 닮음)이므로 ⋯ ❷

$\overline{HG}:\overline{EG}=\overline{DG}:\overline{CG}$, $\overline{HG}:\frac{16}{3}=1:2$

$2\overline{HG}=\frac{16}{3}$ $\therefore\ \overline{HG}=\frac{8}{3}\,(\mathrm{cm})$ ⋯ ❸

답 $\frac{8}{3}$ cm

채점 기준

❶ $\overline{GE}$의 길이를 구할 수 있다.	30%
❷ △DGH∽△CGE임을 알 수 있다.	40%
❸ $\overline{HG}$의 길이를 구할 수 있다.	30%

1034

전략 먼저 삼각형의 무게중심의 성질을 이용하여 $\overline{DG}=\overline{GE}$임을 구한다.

풀이 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BI}$이므로 $\overline{DG}:\overline{BI}=\overline{AG}:\overline{AI}=2:3$

$\overline{GE}\,/\!/\,\overline{IC}$이므로 $\overline{GE}:\overline{IC}=\overline{AG}:\overline{AI}=2:3$

이때 $\overline{BI}=\overline{IC}$이므로 $\overline{DG}=\overline{GE}$ ⋯ ❶

△ADE에서 $\overline{DG}=\overline{GE}$, $\overline{FG}\,/\!/\,\overline{AE}$이므로

$$\overline{AF}=\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{AD}$$

△ABI에서 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BI}$이므로

$$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AG}:\overline{GI}=2:1$$

$$\therefore\ \overline{DB}=\frac{1}{2}\overline{AD}$$

따라서 $\overline{AF}=\overline{FD}=\overline{DB}$이므로 ⋯ ❷

$$\triangle FDG=\frac{1}{3}\triangle ABG=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$$

$$=\frac{1}{9}\triangle ABC=\frac{1}{9}\times63=7\,(\mathrm{cm}^2) \quad \cdots ❸$$

답 $7\,\mathrm{cm}^2$

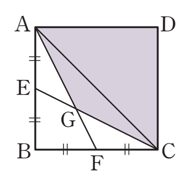
채점 기준

❶ $\overline{DG}=\overline{GE}$임을 알 수 있다.	30%
❷ $\overline{AF}=\overline{FD}=\overline{DB}$임을 알 수 있다.	40%
❸ △FDG의 넓이를 구할 수 있다.	30%

1035

전략 $\overline{AC}$를 그은 후 점 G가 △ABC의 무게중심임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$이므로 점 G는 △ABC의 무게중심이다.



따라서 $\overline{AG}=2\overline{GF}$이므로

$$\triangle AGC=2\triangle GFC$$

$$=2\times3=6\,(\mathrm{cm}^2) \quad \cdots ❶$$

$$\therefore\ \triangle ACD=\triangle ABC=3\triangle AGC$$

$$=3\times6=18\,(\mathrm{cm}^2) \quad \cdots ❷$$

$$\therefore\ \square AGCD=\triangle AGC+\triangle ACD$$

$$=6+18=24\,(\mathrm{cm}^2) \quad \cdots ❸$$

답 $24\,\mathrm{cm}^2$

채점 기준

❶ △AGC의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ △ACD의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❸ □AGCD의 넓이를 구할 수 있다.	20%

23 닮은 도형의 넓이와 부피

1036 답 (1) $2:3$ (2) $2:3$ (3) $4:9$

1037 (1) $9:12=3:4$
(2) $3^2:4^2=9:16$
(3) $\triangle ABC:\triangle DEF=9:16$이므로
$27:\triangle DEF=9:16$, $\quad 9\triangle DEF=27\times16$
$\therefore \triangle DEF=48\,(\text{cm}^2)$
답 (1) $3:4$ (2) $9:16$ (3) $48\,\text{cm}^2$

1038 (1) $6:10=3:5$
(2) $3:5$
(3) $3^2:5^2=9:25$
(4) $3^3:5^3=27:125$
답 (1) $3:5$ (2) $3:5$ (3) $9:25$ (4) $27:125$

1039 두 삼각뿔 A, B의 닮음비가 $5:2$이므로 겉넓이의 비는
$5^2:2^2=25:4$
삼각뿔 B의 겉넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면
$50:x=25:4$, $\quad 25x=50\times4$
$\therefore x=8$
즉 삼각뿔 B의 겉넓이는 $8\,\text{cm}^2$이다. 답 $8\,\text{cm}^2$

1040 두 삼각뿔 A, B의 닮음비가 $5:2$이므로 부피의 비는
$5^3:2^3=125:8$
삼각뿔 A의 부피를 $x\,\text{cm}^3$라 하면
$x:24=125:8$, $\quad 8x=24\times125$
$\therefore x=375$
즉 삼각뿔 A의 부피는 $375\,\text{cm}^3$이다. 답 $375\,\text{cm}^3$

1041 두 오각기둥 A, B의 닮음비가 $3:4$이므로 겉넓이의 비는 $\quad 3^2:4^2=9:16$
오각기둥 B의 겉넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면
$180:x=9:16$, $\quad 9x=180\times16$
$\therefore x=320$
즉 오각기둥 B의 겉넓이는 $320\,\text{cm}^2$이다. 답 $320\,\text{cm}^2$

1042 두 직육면체 A, B의 닮음비가 $2:3$이므로 부피의 비는
$2^3:3^3=8:27$
직육면체 B의 부피를 $x\,\text{cm}^3$라 하면
$160:x=8:27$, $\quad 8x=160\times27$
$\therefore x=540$
즉 직육면체 B의 부피는 $540\,\text{cm}^3$이다. 답 $540\,\text{cm}^3$

1043 $1.2\,(\text{km})=120000\,(\text{cm})$이므로 구하는 길이는
$120000\times\dfrac{1}{20000}=6\,(\text{cm})$ 답 $6\,\text{cm}$

참고 길이와 단위 사이의 관계는 다음 표와 같다.

단위	cm	m	km
길이	1	0.01	0.00001
	100	1	0.001
	100000	1000	1

1044 $10\times20000=200000\,(\text{cm})=2\,(\text{km})$ 답 $2\,\text{km}$

1045 $\triangle ABC\backsim\triangle DBE$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{BE}=5:2$
이므로
$\triangle ABC:\triangle DBE=5^2:2^2=25:4$
$\triangle ABC:2=25:4$, $\quad 4\triangle ABC=50$
$\therefore \triangle ABC=\dfrac{25}{2}\,(\text{cm}^2)$ 답 ④

1046 두 원 O, O′의 닮음비는 $4:3$이므로 넓이의 비는
$4^2:3^2=16:9$
원 O의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면
$x:18=16:9$, $\quad 9x=18\times16$ $\quad\therefore x=32$
즉 원 O의 넓이는 $32\,\text{cm}^2$이다. 답 ②

1047 두 정사각형 ABCD, EBFG의 넓이의 비가
$9:4=3^2:2^2$
이므로 닮음비는 $\quad 3:2$
따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=3:2$이므로 $\quad(\overline{AE}+4):4=3:2$
$2\overline{AE}+8=12$, $\quad 2\overline{AE}=4$
$\therefore \overline{AE}=2\,(\text{cm})$ 답 $2\,\text{cm}$

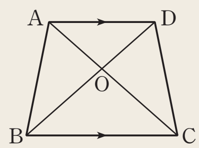
1048 가장 작은 원의 반지름의 길이를 $r\,\text{cm}$라 하면 가장 큰 원의 반지름의 길이는 $3r\,\text{cm}$이므로 닮음비는
$1:3$
따라서 가장 작은 원과 가장 큰 원의 넓이의 비는
$1^2:3^2=1:9$
이므로 가장 작은 원의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면
$x:36=1:9$, $\quad 9x=36$ $\quad\therefore x=4$
즉 가장 작은 원의 넓이는 $4\,\text{cm}^2$이다. 답 $4\,\text{cm}^2$

1049 $\triangle AOD\backsim\triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{CB}=8:12=2:3$
이므로
$\triangle AOD:\triangle COB=2^2:3^2=4:9$
$16:\triangle COB=4:9$, $\quad 4\triangle COB=16\times9$
$\therefore \triangle COB=36\,(\text{cm}^2)$
또 $\triangle AOD:\triangle ABO=\overline{OD}:\overline{OB}=2:3$이므로
$16:\triangle ABO=2:3$, $\quad 2\triangle ABO=48$
$\therefore \triangle ABO=24\,(\text{cm}^2)$
$\triangle AOD:\triangle CDO=\overline{OA}:\overline{OC}=2:3$이므로
$16:\triangle CDO=2:3$, $\quad 2\triangle CDO=48$
$\therefore \triangle CDO=24\,(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABCD = \triangle AOD + \triangle COB + \triangle ABO + \triangle CDO$
$= 16 + 36 + 24 + 24$
$= 100\,(cm^2)$ 답 ②

SSEN 보충학습

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서
$\overline{AD} : \overline{BC} = m : n$일 때
① $\triangle OAD : \triangle OBC = m^2 : n^2$
② $\triangle OAD : \triangle OAB = m : n$
③ $\triangle OAB = \triangle ODC$



1050 $\triangle ADE \backsim \triangle AFG \backsim \triangle ABC$ (SAS 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD} : \overline{AF} : \overline{AB} = 1 : 2 : 3$
이므로
$\triangle ADE : \triangle AFG : \triangle ABC = 1^2 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$ … ❶
따라서 $\triangle AFG = 4\triangle ADE$, $\triangle ABC = 9\triangle ADE$이므로
$\square FBCG = \triangle ABC - \triangle AFG$
$= 9\triangle ADE - 4\triangle ADE = 5\triangle ADE$
$\therefore \triangle ADE : \square FBCG = \triangle ADE : 5\triangle ADE = 1 : 5$ … ❷
답 $1 : 5$

채점 기준

❶ $\triangle ADE : \triangle AFG : \triangle ABC$를 구할 수 있다.	40%
❷ $\triangle ADE : \square FBCG$를 구할 수 있다.	60%

1051 $1.6\,(m) = 160\,(cm)$이고 벽면과 타일의 닮음비는
$160 : 32 = 5 : 1$
이므로 넓이의 비는 $5^2 : 1^2 = 25 : 1$
따라서 타일이 25장 필요하다. 답 ②

1052 원래의 사진과 확대 복사된 사진의 닮음비는
$100 : 150 = 2 : 3$
이므로 넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
확대 복사된 사진의 넓이를 $x\,cm^2$라 하면
$120 : x = 4 : 9$, $4x = 120 \times 9$
$\therefore x = 270$
즉 확대 복사된 사진의 넓이는 $270\,cm^2$이다. 답 $270\,cm^2$

1053 두 직사각형 모양의 벽면의 가로의 길이의 비는 $3 : 5$, 세로의 길이의 비도 $1.5 : 2.5 = 3 : 5$이다.
따라서 두 직사각형은 닮은 도형이고 닮음비가 $3 : 5$이므로 넓이의 비는
$3^2 : 5^2 = 9 : 25$
구하는 페인트의 양을 $x\,mL$라 하면
$540 : x = 9 : 25$, $9x = 540 \times 25$
$\therefore x = 1500$
즉 $1500\,mL$의 페인트가 필요하다. 답 ②

1054 지름의 길이가 각각 $35\,cm$, $42\,cm$인 두 피자의 닮음비는
$35 : 42 = 5 : 6$
이므로 넓이의 비는 $5^2 : 6^2 = 25 : 36$ … ❶
따라서 지름의 길이가 $42\,cm$인 피자의 가격을 x원이라 하면
$9000 : x = 25 : 36$, $25x = 9000 \times 36$
$\therefore x = 12960$
즉 지름의 길이가 $42\,cm$인 피자의 가격은 12960원이다. … ❷
답 12960원

채점 기준

❶ 두 피자의 넓이의 비를 구할 수 있다.	30%
❷ 지름의 길이가 $42\,cm$인 피자의 가격을 구할 수 있다.	70%

1055 두 사각기둥 A, B의 닮음비는 $3 : 5$이므로 겉넓이의 비는
$3^2 : 5^2 = 9 : 25$
사각기둥 B의 겉넓이를 $x\,cm^2$라 하면
$72 : x = 9 : 25$, $9x = 72 \times 25$
$\therefore x = 200$
즉 사각기둥 B의 겉넓이는 $200\,cm^2$이다. 답 ①

1056 작은 정사면체와 큰 정사면체의 닮음비는
$1 : \frac{6}{5} = 5 : 6$
이므로 겉넓이의 비는 $5^2 : 6^2 = 25 : 36$ 답 ⑤

1057 두 원뿔 A, B의 닮음비는 $2 : 3$이므로 옆넓이의 비는
$2^2 : 3^2 = 4 : 9$
원뿔 A의 옆넓이를 $x\,cm^2$라 하면
$x : 270 = 4 : 9$, $9x = 270 \times 4$
$\therefore x = 120$
즉 원뿔 A의 옆넓이는 $120\,cm^2$이다. 답 ③

1058 두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비는
$16 : 25 = 4^2 : 5^2$
이므로 닮음비는 $4 : 5$ … ❶
$r : 10 = 4 : 5$이므로 $5r = 40$ $\therefore r = 8$ … ❷
$20 : h = 4 : 5$이므로 $4h = 100$ $\therefore h = 25$ … ❸
$\therefore r + h = 33$ … ❹
답 33

채점 기준

❶ 두 원기둥 A, B의 닮음비를 구할 수 있다.	30%
❷ r의 값을 구할 수 있다.	30%
❸ h의 값을 구할 수 있다.	30%
❹ $r+h$의 값을 구할 수 있다.	10%

1059 두 상자 A, B의 닮음비는
$6 : 8 = 3 : 4$
이므로 겉넓이의 비는 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$
구하는 포장지의 넓이를 $x\,cm^2$라 하면
$810 : x = 9 : 16$, $9x = 810 \times 16$
$\therefore x = 1440$
즉 $1440\,cm^2$의 포장지가 필요하다. 답 $1440\,cm^2$

1060 두 바구니의 닮음비는 $2:5$이므로 옆넓이의 비는

$2^2:5^2=4:25$

구하는 페인트의 양을 x g이라 하면

$80:x=4:25,\quad 4x=80\times25$

$\therefore x=500$

즉 500 g의 페인트가 필요하다. 답 500 g

1061 늘리기 전의 사탕과 늘린 사탕의 닮음비는

$100:120=5:6$

이므로 겉넓이의 비는 $5^2:6^2=25:36$

늘리기 전의 사탕의 겉넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$x:18\pi=25:36,\quad 36x=18\pi\times25$

$\therefore x=\frac{25}{2}\pi$

즉 늘리기 전의 사탕의 겉넓이는 $\frac{25}{2}\pi\text{ cm}^2$이다. 답 ②

1062 상자 A에 들어 있는 구슬과 상자 B에 들어 있는 구슬 1개의 반지름의 길이의 비는 $2:1$이므로 겉넓이의 비는

$2^2:1^2=4:1$

두 상자 A, B에 들어 있는 구슬의 개수는 각각 1, 8이므로 두 상자에 들어 있는 구슬 전체의 겉넓이의 비는

$(4\times1):(1\times8)=1:2$ 답 ①

1063 두 정사면체 A, B의 밑넓이의 비가

$4:9=2^2:3^2$

이므로 닮음비는 $2:3$

따라서 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$

정사면체 A의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$x:621=8:27,\quad 27x=621\times8\quad \therefore x=184$

즉 정사면체 A의 부피는 184 cm^3이다. 답 184 cm^3

1064 두 정육면체 A, B의 부피의 비가

$1:8=1^3:2^3$

이므로 닮음비는 $1:2$

정육면체 B의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면

$3:x=1:2\quad \therefore x=6$

즉 정육면체 B의 한 모서리의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

1065 원뿔 P와 처음 원뿔의 닮음비는

$\overline{AC}:\overline{AB}=3:5$

이므로 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$

처음 원뿔의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$54:x=27:125,\quad 27x=54\times125$

$\therefore x=250$

따라서 원뿔대 Q의 부피는

$250-54=196\,(\text{cm}^3)$ 답 ④

1066 처음 육각뿔과 잘린 육각뿔은 닮은 도형이고 닮음비는

$32:(32-24)=32:8=4:1$

이므로 부피의 비는 $4^3:1^3=64:1$ … ❶

잘린 육각뿔의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$128:x=64:1,\quad 64x=128$

$\therefore x=2$ … ❷

따라서 육각뿔대의 부피는 $128-2=126\,(\text{cm}^3)$ … ❸

답 126 cm^3

채점 기준

❶ 처음 육각뿔과 잘린 육각뿔의 부피의 비를 구할 수 있다.	50%
❷ 잘린 육각뿔의 부피를 구할 수 있다.	30%
❸ 육각뿔대의 부피를 구할 수 있다.	20%

1067 지구와 화성의 겉넓이의 비가

$4:1=2^2:1^2$

이므로 닮음비는 $2:1$

따라서 지구와 화성의 부피의 비는 $2^3:1^3=8:1$

즉 지구의 부피는 화성의 부피의 8배이다. 답 ③

1068 높이가 각각 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$인 세 원뿔의 닮음비는 $1:2:3$이므로 부피의 비는

$1^3:2^3:3^3=1:8:27$

따라서 세 입체도형 P, Q, R의 부피의 비는

$1:(8-1):(27-8)=1:7:19$ 답 ③

1069 15분 동안 채운 물과 그릇의 닮음비는

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

이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

물을 채우는 데 걸리는 시간과 채워지는 물의 양은 정비례하므로 물을 그릇에 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x분이라 하면

$15:x=1:(27-1)=1:26\quad \therefore x=390$

따라서 물을 가득 채울 때까지 390분, 즉 6시간 30분이 더 걸린다. 답 ④

1070 처음 풍선과 바람을 뺀 풍선의 지름의 길이의 비가 $5:4$이므로 부피의 비는 $5^3:4^3=125:64$

처음 풍선의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$x:960=125:64,\quad 64x=960\times125$

$\therefore x=1875$

따라서 처음 풍선의 부피는 1875 cm^3이다. 답 1875 cm^3

1071 작은 용기와 큰 용기의 닮음비는

$3:6=1:2$

이므로 부피의 비는 $1^3:2^3=1:8$

큰 용기에 담은 아이스크림의 가격을 x원이라 하면

$3500:x=1:8\quad \therefore x=28000$

따라서 큰 용기에 담은 아이스크림의 가격은 28000원이다.

답 28000원

1072 두 초콜릿 A, B의 닮음비는

$3:9=1:3$

이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

따라서 초콜릿 B를 1개 녹이면 초콜릿 A를 27개 만들 수 있다.

답 ④

1073 두 컵 A, B의 닮음비는

$10:15=2:3$

이므로 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$

따라서 컵 B의 부피는 컵 A의 부피의 $\frac{27}{8}=3.375$(배)이므로 적어도 우유를 4번 부어야 한다.

답 ③

1074 두 밀랍 인형의 닮음비는

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

이므로 부피의 비는 $5^3:2^3=125:8$ … ❶

따라서 $\frac{1}{2}$의 크기의 인형에 사용된 밀랍의 양은 $\frac{1}{5}$의 크기의 인형에 사용된 밀랍의 양의 $\frac{125}{8}$배이다. … ❷

답 $\frac{125}{8}$배

채점 기준

❶ 두 밀랍 인형의 부피의 비를 구할 수 있다.	50%
❷ 답을 구할 수 있다.	50%

1075 $\triangle ABC$와 $\triangle AB'C'$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle AB'C'$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AB'C'$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{AB'}=\overline{BC}:\overline{B'C'}$이므로

$1.8:(1.8+3.6)=1.7:\overline{B'C'}$

$1.8\overline{B'C'}=5.4\times1.7$ $\quad\therefore \overline{B'C'}=5.1\,(\text{m})$

즉 탑의 높이는 5.1 m이다.

답 5.1 m

1076 나무의 높이를 x m라 하면

$x:1.5=4.2:1.4,\quad 1.4x=1.5\times4.2 \quad\therefore x=4.5$

즉 나무의 높이는 4.5 m이다.

답 ④

1077 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle B=\angle E$, $\angle ACB=\angle DCE$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

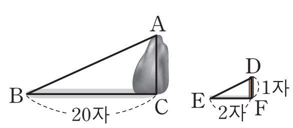
따라서 $\overline{CB}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{DE}$이므로

$3:(9-3)=1.5:\overline{DE},\quad 3\overline{DE}=9$

$\therefore \overline{DE}=3\,(\text{m})$

답 ④

1078 오른쪽 그림에서



$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$이므로

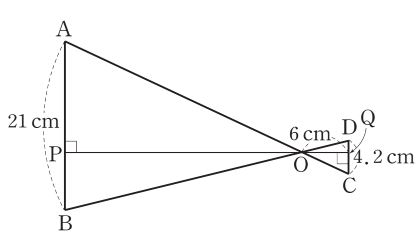
$\overline{AC}:\overline{DF}=\overline{BC}:\overline{EF}$

$\overline{AC}:1=20:2$

$2\overline{AC}=20 \quad\therefore \overline{AC}=10$(자)

답 10

1079



$\triangle ABO$와 $\triangle CDO$에서 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle ABO=\angle CDO$ (엇각), $\angle BAO=\angle DCO$ (엇각)

$\therefore \triangle ABO \backsim \triangle CDO$ (AA 닮음) … ❶

점 O에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 하면

$\overline{PO}:\overline{QO}=\overline{AB}:\overline{CD}$

$\overline{PO}:6=21:4.2,\quad 4.2\overline{PO}=126$

$\therefore \overline{PO}=30\,(\text{cm})$

따라서 구하는 거리는 30 cm이다. … ❷

답 30 cm

채점 기준

❶ $\triangle ABO \backsim \triangle CDO$임을 알 수 있다.	50%
❷ 답을 구할 수 있다.	50%

1080 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle ADE$(동위각)

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$(AA 닮음)

$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로

$\overline{AB}:(\overline{AB}+3)=7:10$

$10\overline{AB}=7\overline{AB}+21,\quad 3\overline{AB}=21$

$\therefore \overline{AB}=7\,(\text{cm})$

따라서 실제 강의 폭은

$7\times10000=70000\,(\text{cm})=700\,(\text{m})$

답 ④

1081 밭의 둘레의 길이는

$2\times(5+3)=16\ (\text{cm})$

따라서 실제 밭의 둘레의 길이는

$16\times20000=320000\ (\text{cm})=3.2\ (\text{km})$

답 3.2 km

1082 $5\,(\text{km})=500000\,(\text{cm})$이므로

$(\text{축척})=\frac{2}{500000}=\frac{1}{250000}$

따라서 구하는 실제 거리는

$10\times250000=2500000\,(\text{cm})=25\ (\text{km})$

답 ④

다른 풀이 구하는 거리를 x cm라 하면

$2:500000=10:x,\quad 2x=5000000$

$\therefore x=2500000$

1083 $237\ (\text{m})=23700\ (\text{cm})$이므로 모형에서 N서울타워의 높이를 x cm라 하면

$x:23700=1:1500,\quad 1500x=23700 \quad\therefore x=15.8$

따라서 모형에서 N서울타워의 높이는 15.8 cm이다.

답 ③

1084 축척이 $\frac{1}{2000}$이므로 지도에서의 토지의 넓이와 실제 토지의 넓이의 비는

$1^2:2000^2=1:4000000$

이때 실제 토지의 넓이가

$0.2\,(\text{km}^2)=2000000000\,(\text{cm}^2)$

이므로 지도에서 토지의 넓이를 x cm^2라 하면

$x:2000000000=1:4000000$

$4x=2000 \quad\therefore x=500$

따라서 지도에서 토지의 넓이는 500 cm^2이다.

답 ⑤

참고 $1\,(\text{km}^2)=1\,(\text{km})\times 1\,(\text{km})$

$=1000\,(\text{m})\times 1000\,(\text{m})$

$=1000000\,(\text{m}^2)$

$=100000\,(\text{cm})\times 100000\,(\text{cm})$

$=10000000000\,(\text{cm}^2)$

1085 $78\,(\text{m})=7800\,(\text{cm})$이므로

$(축척)=\dfrac{2.6}{7800}=\dfrac{1}{3000}$ … ❶

$\therefore\ \overline{DF}=1.5\times 3000=4500\,(\text{cm})=45\,(\text{m})$ … ❷

따라서 건물의 실제 높이는

$1.6+45=46.6\,(\text{m})$ … ❸

답 $46.6\,\text{m}$

채점 기준

❶ 축척을 구할 수 있다.	40%
❷ $\overline{DF}$의 길이를 구할 수 있다.	40%
❸ 건물의 실제 높이를 구할 수 있다.	20%

1086 전략 닮은 두 삼각형을 찾아 닮음비를 구한다.

풀이 $\triangle ABP \backsim \triangle CEP$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{CE}=\overline{CD}:\overline{CE}=8:3$

이므로

$\triangle ABP:\triangle CEP=8^2:3^2=64:9$

답 ⑤

1087 전략 닮음비가 $m:n$인 두 평면도형의 넓이의 비는 $m^2:n^2$임을 이용한다.

풀이 $\triangle AOD$의 높이를 x cm라 하면 $\triangle AOD=12\,\text{cm}^2$이므로

$\dfrac{1}{2}\times 6\times x=12,\qquad 3x=12$

$\therefore\ x=4$

따라서 $\triangle COB$의 높이는 $\quad 10-4=6\,(\text{cm})$

$\triangle COB \backsim \triangle AOD$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$6:4=3:2$

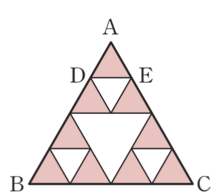
이므로 $\quad \triangle COB:\triangle AOD=3^2:2^2=9:4$

$\triangle COB:12=9:4,\qquad 4\triangle COB=108$

$\therefore\ \triangle COB=27\,(\text{cm}^2)$

답 ④

1088 전략 모든 정삼각형은 닮은 도형임을 이용한다.



풀이 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{AD}=4:1$

이므로

$\triangle ABC:\triangle ADE=4^2:1^2$

$=16:1$

$256:\triangle ADE=16:1$

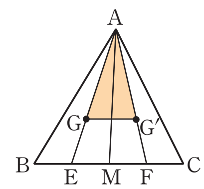
$16\triangle ADE=256\qquad \therefore\ \triangle ADE=16\,(\text{cm}^2)$

색칠한 정삼각형은 모두 합동이므로 구하는 삼각형의 넓이의 합은

$16\times 9=144\,(\text{cm}^2)$

답 $144\,\text{cm}^2$

1089 전략 $\overline{AG}$, $\overline{AG'}$의 연장선을 그어 $\triangle AGG'$과 닮은 삼각형을 찾는다.



풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$의 연장선과 $\overline{AG'}$의 연장선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 하자.

$\triangle AGG'$과 $\triangle AEF$에서

$\angle GAG'$은 공통,

$\overline{AG}:\overline{AE}=\overline{AG'}:\overline{AF}=2:3$

$\therefore\ \triangle AGG' \backsim \triangle AEF$ (SAS 닮음)

$\triangle AGG'$과 $\triangle AEF$의 닮음비가 $2:3$이므로

$\triangle AGG':\triangle AEF=2^2:3^2=4:9$

이때 두 점 E, F는 각각 $\overline{BM}$, $\overline{MC}$의 중점이므로

$\overline{EF}=\overline{EM}+\overline{MF}=\dfrac{1}{2}\overline{BM}+\dfrac{1}{2}\overline{MC}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}$

$\therefore\ \triangle AEF=\dfrac{1}{2}\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 36=18\,(\text{cm}^2)$

따라서 $\triangle AGG':18=4:9$이므로

$9\triangle AGG'=72\qquad \therefore\ \triangle AGG'=8\,(\text{cm}^2)$

답 ③

1090 전략 주어진 반원의 닮음비를 이용하여 그 넓이를 구한다.

풀이 지름이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{OB}$, $\overline{AC}$인 반원은 모두 닮은 도형이고 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{OB}:\overline{AC}=4:2:1$

이므로 넓이의 비는

$4^2:2^2:1^2=16:4:1$

지름이 $\overline{AC}$인 반원의 넓이를 $S\,\text{cm}^2$라 하면

$20:S=4:1,\qquad 4S=20$

$\therefore\ S=5$

이때 $\overline{AC}=\overline{CO}$이므로 지름이 $\overline{CO}$인 반원의 넓이도 $5\,\text{cm}^2$이다.

지름이 $\overline{AB}$인 반원의 넓이를 $T\,\text{cm}^2$라 하면

$T:5=16:1\qquad \therefore\ T=80$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$80-(5+5+20)=50\,(\text{cm}^2)$

답 $50\,\text{cm}^2$

1091 전략 닮음비가 $m:n$인 두 입체도형의 겉넓이의 비는 $m^2:n^2$임을 이용한다.

풀이 두 원기둥 P, Q의 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{A'B'}=6:8=3:4$

이므로 겉넓이의 비는 $\quad 3^2:4^2=9:16$

답 ③

1092 전략 $\triangle DGH \backsim \triangle DEF$임을 이용한다.

풀이 삼각기둥의 부피가 $54\,\text{cm}^3$이므로

$\triangle DEF\times\overline{AD}=54\,(\text{cm}^3)$

$\triangle DGH \backsim \triangle DEF$ (SAS 닮음)이고 닮음비는

$\overline{DG}:\overline{DE}=1:3$

이므로 $\quad \triangle DGH:\triangle DEF=1^2:3^2=1:9$

$\therefore\ \triangle DGH=\dfrac{1}{9}\triangle DEF$

따라서 삼각뿔 A-DGH의 부피는

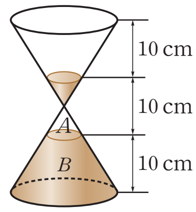
$\dfrac{1}{3}\times\triangle DGH\times\overline{AD}=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{9}\triangle DEF\times\overline{AD}$

$=\dfrac{1}{27}\times 54=2\,(\text{cm}^3)$

답 ①

1093 전략 위쪽 원뿔에 남아 있는 모래와 아래쪽 원뿔에 떨어진 모래의 부피의 비를 구한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 아래쪽 원뿔에서 나누어진 두 부분 중 원뿔을 A, 원뿔대를 B라 하면 원뿔 A의 높이는



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

아래쪽 원뿔 전체와 원뿔 A의 닮음비는

$15:5=3:1$

이므로 부피의 비는 $3^3:1^3=27:1$

따라서 원뿔 A와 원뿔대 B의 부피의 비는

$1:(27-1)=1:26$

모래가 아래쪽 원뿔로 모두 떨어질 때까지 더 걸리는 시간을 x분이라 하면

$x:52=1:26,\quad 26x=52$

$\therefore\ x=2$

즉 모래가 모두 떨어질 때까지 2분이 더 걸린다. 답 2분

1094 전략 2만 원으로 살 수 있는 수박의 부피가 큰 것을 찾는다.

풀이 수박 A, B의 닮음비는

$24:32=3:4$

이므로 부피의 비는 $3^3:4^3=27:64$

수박 A 2통과 수박 B 1통의 부피의 비는

$(27\times 2):64=54:64$

이므로 수박 B를 1통 사는 것이 더 유리하다. 답 수박 B

1095 전략 큰 쇠구슬 1개를 녹여 만들 수 있는 작은 쇠구슬의 개수를 구한다.

풀이 큰 쇠구슬과 작은 쇠구슬의 닮음비가 $3:1$이므로 부피의 비는 $3^3:1^3=27:1$

즉 큰 쇠구슬 1개를 녹여 작은 쇠구슬 27개를 만들 수 있다.

또 큰 쇠구슬 1개와 작은 쇠구슬 1개의 겉넓이의 비는

$3^2:1^2=9:1$

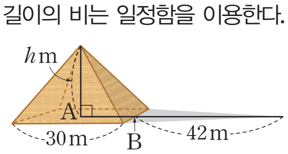
이므로 큰 쇠구슬 1개의 겉넓이와 작은 쇠구슬 27개의 겉넓이의 합의 비는

$(9\times 1):(1\times 27)=1:3$

따라서 작은 쇠구슬의 겉넓이의 합은 큰 쇠구슬의 겉넓이의 3배이다. 답 ③

1096 전략 닮은 두 도형의 대응변의 길이의 비는 일정함을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 피라미드의 높이를 h m라 하면



$\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 30=15\,(\text{m})$이므로

$h:1=(15+42):1.5$

$1.5h=57\qquad \therefore\ h=38$

따라서 피라미드의 부피는

$\frac{1}{3}\times 30\times 30\times 38=11400\,(\text{m}^3)$ 답 11400 m^3

1097 전략 $(\text{실제 거리})=\dfrac{(\text{축도에서의 길이})}{(\text{축척})}$임을 이용하여 학교에서 도서관까지의 실제 거리를 구한다.

풀이 학교에서 도서관까지의 실제 거리는

$8\times 50000=400000\,(\text{cm})=4\,(\text{km})$

이때 학교에서 도서관까지 12분, 즉 $\frac{1}{5}$시간이 걸렸으므로

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

즉 자전거의 속력은 시속 20 km이다. 답 ④

1098 전략 닮은 두 삼각형을 찾는다.

풀이 평행사변형 ABCD에서 두 점 E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$ … ❶

따라서 $\triangle GIH\backsim\triangle GDA$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{GH}:\overline{GA}=\overline{BE}:\overline{BA}=1:2$

이므로 $\triangle GIH:\triangle GDA=1^2:2^2=1:4$ … ❷

$\therefore\ \triangle GIH=\frac{1}{4}\triangle GDA=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{8}\square ABCD=\frac{1}{8}\times 96=12\,(\text{cm}^2)$ … ❸

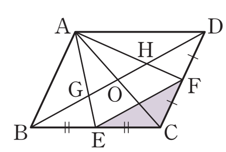
답 12 cm^2

채점 기준

❶ $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$임을 알 수 있다.	20%
❷ $\triangle GIH:\triangle GDA$를 구할 수 있다.	40%
❸ $\triangle GIH$의 넓이를 구할 수 있다.	40%

1099 전략 두 점 G, H가 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심임을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$, $\overline{DF}=\overline{FC}$이므로 두 점 G, H는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



따라서 $\overline{BG}=\overline{GH}=\overline{HD}$이므로

$\triangle CBD=\triangle ABD=3\triangle AGH=3\times 28=84\,(\text{cm}^2)$ … ❶

이때 $\triangle CEF\backsim\triangle CBD$ (SAS 닮음)이고 닮음비가 $1:2$이므로

$\triangle CEF:\triangle CBD=1^2:2^2=1:4$

$\triangle CEF:84=1:4,\qquad 4\triangle CEF=84$

$\therefore\ \triangle CEF=21\,(\text{cm}^2)$ … ❷

답 21 cm^2

채점 기준

❶ $\triangle CBD$의 넓이를 구할 수 있다.	50%
❷ $\triangle CEF$의 넓이를 구할 수 있다.	50%

1100 전략 닮음비가 $m:n$인 두 평면도형의 넓이의 비는 $m^2:n^2$임을 이용한다.

풀이 (1) $\triangle ABC\backsim\triangle EDC$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AC}:\overline{EC}=2:1$

이므로 $\triangle ABC:\triangle EDC=2^2:1^2=4:1$ … ❶

(2) $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로

$\triangle EBC=\triangle ABE=12\,(cm^2)$ … ❷

따라서 $\triangle ABC=\triangle ABE+\triangle EBC=12+12=24\,(cm^2)$이므로 $24 : \triangle EDC=4 : 1$, $4\triangle EDC=24$

$\therefore \triangle EDC=6\,(cm^2)$ … ❸

$\therefore \triangle DBC=\triangle EBC+\triangle EDC$
$=12+6=18\,(cm^2)$ … ❹

답 (1) 4 : 1 (2) $18\,cm^2$

채점 기준

❶ △ABC : △EDC를 구할 수 있다.	30%
❷ △EBC의 넓이를 구할 수 있다.	20%
❸ △EDC의 넓이를 구할 수 있다.	30%
❹ △DBC의 넓이를 구할 수 있다.	20%

1101 전략 닮음비가 $m : n$인 두 평면도형의 넓이의 비는 $m^2 : n^2$임을 이용한다.

풀이 $\triangle APM \backsim \triangle CPB$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AM} : \overline{CB}=1 : 2$

이므로 $\triangle APM : \triangle CPB=1^2 : 2^2=1 : 4$

$\triangle APM : 24=1 : 4$, $4\triangle APM=24$

$\therefore \triangle APM=6\,(cm^2)$ … ❶

$\overline{MP} : \overline{BP}=1 : 2$이므로

$\triangle ABP=2\triangle APM=2\times 6=12\,(cm^2)$

$\therefore \triangle ACD=\triangle ABC=\triangle ABP+\triangle CPB$
$=12+24=36\,(cm^2)$ … ❷

$\therefore \square PCDM=\triangle ACD-\triangle APM$
$=36-6=30\,(cm^2)$ … ❸

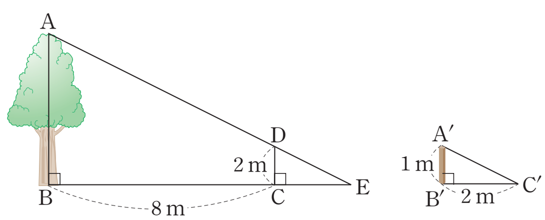
답 $30\,cm^2$

채점 기준

❶ △APM의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❷ △ACD의 넓이를 구할 수 있다.	40%
❸ □PCDM의 넓이를 구할 수 있다.	20%

1102 전략 닮은 두 도형의 대응변의 길이의 비는 일정함을 이용한다.

풀이



위의 그림과 같이 벽면이 그림자를 가리지 않았다고 할 때, $\overline{AD}$의 연장선과 $\overline{BC}$의 연장선의 교점을 E라 하면

$\triangle DCE \backsim \triangle A'B'C'$ (AA 닮음)이므로

$\overline{CE} : \overline{B'C'}=\overline{DC} : \overline{A'B'}$

$\overline{CE} : 2=2 : 1$ $\therefore \overline{CE}=4\,(m)$ … ❶

또 $\triangle ABE \backsim \triangle A'B'C'$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{A'B'}=\overline{BE} : \overline{B'C'}$

$\overline{AB} : 1=(8+4) : 2$, $2\overline{AB}=12$ $\therefore \overline{AB}=6\,(m)$

즉 나무의 높이는 6 m이다. … ❷

답 6 m

채점 기준

❶ CE의 길이를 구할 수 있다.	60%
❷ 나무의 높이를 구할 수 있다.	40%

1103 전략 축척을 구하여 지도에서의 넓이와 실제 넓이의 비를 이용한다.

풀이 $0.3\,(km)=30000\,(cm)$이므로 지도의 축척은

$\frac{6}{30000}=\frac{1}{5000}$ … ❶

지도에서의 거리와 실제 거리의 비는 1 : 5000이므로 지도에서의 넓이와 실제 넓이의 비는

$1^2 : 5000^2$ … ❷

이때 지도에서 땅의 넓이는

$3\times 6=18\,(cm^2)$

이므로 땅의 실제 넓이를 $x\,cm^2$라 하면

$18 : x=1^2 : 5000^2$ $\therefore x=450000000$

따라서 땅의 실제 넓이는 $450000000\,cm^2$, 즉 $45000\,m^2$이다. … ❸

답 $45000\,m^2$

채점 기준

❶ 축척을 구할 수 있다.	30%
❷ 넓이의 비를 구할 수 있다.	30%
❸ 땅의 실제 넓이를 구할 수 있다.	40%

ssen 징검다리

153쪽 노부부는 작년 9월 15일에 결혼하고 그 다음날부터 아침 산책을 했다.

163쪽 거꾸로 생각해 보면 C는 A, B 두 사람을 위해 8개, 즉 한 사람당 4개씩 남겨 놓았으므로 C는 4개를 먹었다. 결국 C가 일어났을 때 감자는 모두 12개 남아 있었다.
B는 A, C 두 사람을 위해 12개, 즉 한 사람당 6개씩 남겨 놓고 자신도 6개를 먹었다. 결국 B가 일어났을 때는 모두 18개의 감자가 남아 있었다.
같은 방법으로 생각하면 A는 B, C 두 사람을 위해 한 사람당 9개씩 모두 18개를 남겨 놓고 자신도 9개를 먹었다.
따라서 처음 바구니에 들어 있던 감자는 모두 27개이고 각자 감자를 9개씩 먹으면 되므로 남은 8개의 감자 중 B가 3개, C가 5개를 더 먹으면 된다.

176쪽 (i) 5 L짜리 물통에 물을 가득 넣은 후 3 L짜리 물통에 부으면 5 L짜리 물통에는 2 L의 물이 남는다.
(ii) 3 L짜리 물통을 비운 후 남은 2 L의 물을 넣는다.
(iii) 5 L짜리 물통에 물을 가득 넣은 후 물 2 L가 들어 있는 3 L짜리 물통을 가득 채우면 5 L짜리 물통에는 4 L의 물이 남게 된다.