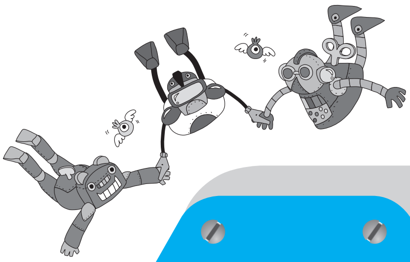


수학에 자신감을 Plus+하는 문제 기본서

원플원

정답과 풀이

Ⅰ. 확률

01 경우의 수

A 개념 익히기

본책 009~011쪽

0001

사건	경우	경우의 수
짝수의 눈이 나온다.	2, 4, 6	3
3 미만의 눈이 나온다.	1, 2	2
6의 약수의 눈이 나온다.	1, 2, 3, 6	4

0002 (1) 5 (2) 4

0003 (1) 4 (2) 2 (3) 1

0004 (1) 2 (2) 1 (3) 3

0005 (1) 1 (2) 3 (3) 4

0006 (1) 3 (2) 6

0007 (1) 3 (2) 4 (3) 12

0008 (1) 4 (2) 3 (3) 12

0009 (1) 6 (2) 4

0010 (1) 120 (2) 20 (3) 60

0011 (1) 24 (2) 2 (3) 48

0012 12

0013 (1) 5 (2) 4 (3) 20개

0014 (1) 4 (2) 4 (3) 16개

0015 (1) 60개 (2) 48개

0016 (1) 4 (2) 3 (3) 12

0017 (1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 60

0018 $\dfrac{\boxed{4}\times\boxed{3}}{\boxed{2}}=\boxed{6}$

0019 10

B 유형 익히기

본책 012~019쪽

0020 5 0021 8 0022 ④ 0023 8

0024 9 0025 3 0026 8 0027 2

0028 4 0029 5 0030 5 0031 6가지

0032 5 0033 11 0034 7 0035 8

0036 6 0037 30 0038 20개 0039 18

0040 7 0041 13 0042 30가지 0043 12

0044 72 0045 24 0046 6 0047 15가지

0048 24 0049 120가지 0050 60 0051 ④

0052 6 0053 24 0054 ② 0055 ②

0056 48 0057 (1) 12 (2) 36 0058 48

0059 24 0060 48 0061 540 0062 72

0063 24 0064 ① 0065 15개 0066 24개

0067 8개 0068 5개 0069 18개 0070 52개

0071 40개 0072 ⑤ 0073 210 0074 35

0075 20 0076 10 0077 28번 0078 66번

0079 210종류 0080 ① 0081 ② 0082 ④

C 중단원 끝내기

본책 020~023쪽

0083 ④ 0084 ③ 0085 9 0086 9가지

0087 14 0088 ④ 0089 ④ 0090 ③

0091 ③ 0092 ② 0093 ② 0094 ②

0095 ⑤ 0096 ③ 0097 ② 0098 18

0099 15번 0100 16 0101 ③ 0102 6

0103 16번째 0104 16개 0105 7 0106 7

0107 24 0108 (1) 15 (2) 30

02 확률

A 개념 익히기

본책 025~027쪽

0109 (1) 4 (2) 1 (3) $\frac{1}{4}$

0110 (1) 36 (2) 5 (3) $\frac{5}{36}$

0111 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 1 (3) 0

0112 (1) $\frac{1}{18}$ (2) 1 (3) 0

0113 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

0114 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{7}{8}$

0115 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{7}{10}$

0116 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{1}{10}$ (3) $\frac{2}{5}$

0117 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$

0118 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{6}$

0119 (1) $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{25}{64}$ (2) $\frac{5}{8}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{14}$

0120 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{16}{81}$

0121 (1) $\frac{2}{7}$ (2) $\frac{1}{21}$ 0122 (1) 4 (2) $\frac{4}{9}$

0123 (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{5}$

B 유형 익히기

본책 028~035쪽

0124 $\frac{1}{9}$ 0125 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{2}{9}$ 0126 $\frac{1}{3}$

0127 4개 0128 $\frac{1}{4}$ 0129 $\frac{1}{5}$ 0130 $\frac{1}{5}$

0131 $\frac{2}{5}$ 0132 $\frac{12}{25}$ 0133 $\frac{7}{12}$ 0134 $\frac{2}{5}$

0135 $\frac{1}{2}$ 0136 $\frac{1}{4}$ 0137 $\frac{1}{18}$ 0138 $\frac{1}{12}$

0139 $\frac{7}{18}$ 0140 ② 0141 ㄷ, ㄹ 0142 ⑤

0143 $\frac{1}{2}$ 0144 $\frac{2}{3}$ 0145 $\frac{3}{7}$ 0146 ⑤

0147 $\frac{7}{10}$ 0148 $\frac{6}{7}$ 0149 ⑤ 0150 $\frac{15}{16}$

0151 $\frac{2}{9}$ 0152 ② 0153 $\frac{1}{2}$ 0154 $\frac{7}{20}$

0155 $\frac{2}{15}$ 0156 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{4}$ 0157 $\frac{1}{5}$

0158 ① 0159 $\frac{7}{15}$ 0160 $\frac{22}{45}$ 0161 $\frac{1}{2}$

0162 $\frac{13}{36}$ 0163 ⑤ 0164 $\frac{4}{25}$ 0165 $\frac{1}{4}$

0166 $\frac{2}{15}$ 0167 $\frac{1}{7}$ 0168 $\frac{15}{56}$ 0169 $\frac{4}{9}$

0170 $\frac{8}{15}$ 0171 (1) 0.2 (2) 8 %

0172 (1) $\frac{1}{12}$ (2) 0.21 0173 ② 0174 ①

0175 ④ 0176 $\frac{3}{5}$ 0177 (1) $\frac{5}{6}$ (2) $\frac{71}{80}$

0178 $\frac{3}{5}$ 0179 $\frac{5}{6}$ 0180 $\frac{1}{12}$ 0181 $\frac{1}{8}$

0182 $\frac{1}{4}$

C 중단원 끝내기

본책 036~039쪽

0183 ③ 0184 $\frac{1}{5}$ 0185 ② 0186 ②

0187 ④ 0188 ⑤ 0189 $\frac{13}{16}$ 0190 $\frac{3}{5}$

0191 ① 0192 $\frac{9}{16}$ 0193 $\frac{25}{81}$ 0194 ③

0195 ① 0196 $\frac{51}{88}$ 0197 $\frac{12}{35}$ 0198 $\frac{7}{15}$

0199 $\frac{2}{3}$ 0200 $\frac{8}{27}$ 0201 $\frac{4}{5}$ 0202 $\frac{7}{10}$

0203 $\frac{57}{64}$ 0204 $\frac{3}{8}$ 0205 $\frac{59}{216}$ 0206 $\frac{98}{125}$

0207 5개 0208 $\frac{1}{4}$ 0209 $\frac{1}{2}$ 0210 $\frac{13}{15}$

Ⅱ. 도형의 성질

03 이등변삼각형

A 개념 익히기

본책 043쪽

0211 (1) 52, 52, 76 (2) 100° (3) 65°

(4) $\frac{1}{2}$, 46, 67, 67, 113 (5) 125° (6) 50°

0212 (1) 5 cm (2) 90°

0213 (1) 9 (2) 7

0214 (1) 90, $\overline{DE}$, 30, 60, E, △DFE, RHA, 2

(2) 90, $\overline{ED}$, $\overline{FD}$, △EFD, RHS, 4

0215 ㄱ. RHS 합동, ㄹ. RHA 합동

0216 (1) 6 (2) 7 (3) 27 (4) 9

B 유형 익히기

본책 044~051쪽

0217 (가) $\overline{AC}$ (나) $\overline{AD}$ (다) ∠CAD (라) SAS

0218 (가) $\overline{AD}$ (나) △ACD (다) $\overline{BD}$ (라) ∠ADC (마) $\overline{AD}$

0219 70° 0220 66° 0221 12° 0222 108°

0223 30° 0224 15° 0225 24° 0226 55°

0227 80 0228 ④ 0229 ④

0230 (가) ∠CAD (나) ∠ADB (다) $\overline{AD}$ (라) ASA

0231 ① 0232 ③ 0233 ② 0234 ⑤

0235 120° 0236 (1) 126° (2) 39° 0237 120°

0238 36° 0239 20° 0240 26° 0241 26°

0242 87° 0243 40° 0244 65° 0245 12 cm

0246 46° 0247 (가) $\overline{DE}$ (나) ∠E (다) ∠D (라) ASA

0248 ③ 0249 ④ 0250 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

0251 ㄴ과 ㄷ, ㄹ과 ㅁ 0252 13 cm 0253 5 cm
0254 ② 0255 (1) $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)
(2) $\overline{AD}=4$ cm, $\overline{AE}=5$ cm (3) 1 cm 0256 8 cm
0257 12 cm^2 0258 36 0259 46 0260 $67.5°$
0261 $55°$ 0262 (가) 90 (나) $\overline{OP}$ (다) $\angle BOP$
(라) RHA (마) $\overline{PA}$ 0263 ① 0264 ②
0265 20 cm^2 0266 40 cm^2 0267 $65°$ 0268 8 cm^2

C 중단원 끝내기

본책 052~055쪽

0269 ④ 0270 $\angle x=94°$, $\angle y=137°$ 0271 $25°$
0272 $60°$ 0273 $60°$ 0274 $50°$ 0275 142
0276 (가) $\angle ADC$ (나) $\angle CAD$ (다) $\overline{AD}$ (라) ASA
(마) $\overline{AB}=\overline{AC}$ 0277 9 cm 0278 $48°$ 0279 $43°$
0280 $105°$ 0281 27 cm^2 0282 ③, ④ 0283 ③
0284 39 0285 6 cm 0286 $70°$ 0287 4 cm
0288 $55°$ 0289 4 cm 0290 $80°$ 0291 $6°$
0292 8 cm 0293 26 cm^2 0294 45 cm^2

04 삼각형의 외심과 내심

A 개념 익히기

본책 057쪽

0295 ㄱ, ㄹ
0296 (1) 4, 27 (2) $x=7$, $y=25$ (3) 6, 120, 30
(4) $x=8$, $y=110$
0297 (1) 90, 34 (2) $35°$ (3) 63, 126 (4) $108°$
0298 (1) IAB, 32, 32 (2) 30 (3) 4, 4 (4) 5
0299 (1) 90, 31 (2) $36°$ (3) 70, 125 (4) $111°$
0300 (1) 3 cm (2) 5 cm (3) 5 cm

B 유형 익히기

본책 058~063쪽

0301 ㄱ, ㄴ, ㅁ 0302 ④ 0303 42 cm
0304 6 cm 0305 25π cm^2 0306 ③

0307 $70°$ 0308 18 cm 0309 $35°$ 0310 $32°$
0311 $32°$ 0312 $30°$ 0313 $180°$ 0314 $112°$
0315 $65°$ 0316 $60°$ 0317 ㄷ, ㅂ 0318 ③
0319 $125°$ 0320 $60°$ 0321 $20°$ 0322 $29°$
0323 $6°$ 0324 $150°$ 0325 $30°$ 0326 $125°$
0327 $186°$ 0328 $115°$
0329 (1) $\angle BOC=80°$, $\angle OBC=50°$
(2) $\angle ABC=70°$, $\angle IBC=35°$ (3) $15°$
0330 $18°$ 0331 $112°$ 0332 ④ 0333 ③
0334 36 cm 0335 7 cm 0336 2 cm 0337 ①
0338 ③ 0339 ③ 0340 2 cm 0341 π cm^2
0342 2 cm 0343 84 cm^2 0344 $\frac{21}{2}$ cm 0345 ⑤
0346 ④

C 중단원 끝내기

본책 064~067쪽

0347 ② 0348 ③ 0349 $50°$ 0350 8 cm
0351 $10°$ 0352 ③ 0353 $50°$ 0354 ④
0355 ①, ③ 0356 ③ 0357 $165°$ 0358 ⑤
0359 ③ 0360 $33°$ 0361 $62°$ 0362 ②
0363 ③ 0364 ④ 0365 ③ 0366 $110°$
0367 $138°$ 0368 63 cm^2 0369 $140°$ 0370 $9°$
0371 $\frac{5}{2}$ cm 0372 153π cm^2

05 평행사변형

A 개념 익히기

본책 069쪽

0373 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
0374 (1) $x=8$, $y=6$ (2) $x=65$, $y=50$
(3) $x=68$, $y=112$ (4) $x=110$, $y=25$
(5) $x=4$, $y=10$ (6) $x=9$, $y=6$
0375 (1) $\overline{BC}$ (2) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (3) $\angle ADC$
(4) $\overline{OB}$ (5) $\overline{DC}$, $\overline{DC}$
0376 (1) ① 4, 6 ② 2, 12 (2) ① 4 ② 2, 8 ③ 4, 16
0377 (1) 15 cm^2 (2) 30 cm^2
0378 (1) 25 cm^2 (2) 50 cm^2 (3) 100 cm^2

B 유형 익히기

본책 070~075쪽

0379 $78°$ **0380** $103°$ **0381** $178°$ **0382** ④

0383 ① **0384** (가) $\angle DCA$ (나) $\angle ACB$ (다) $\overline{AC}$

(라) ASA **0385** 12 **0386** $x=4$, $y=3$

0387 ⑤ **0388** (1) $x=30$, $y=110$ (2) $x=10$, $y=6$

0389 3 cm **0390** 6 cm **0391** 4 cm **0392** 16 cm

0393 ① **0394** ② **0395** ④ **0396** $56°$

0397 $65°$ **0398** $150°$ **0399** ⑤ **0400** ③

0401 ③ **0402** ③ **0403** (가) $\angle BAC$ (나) $\overline{AC}$

(다) SAS (라) $\angle CAD$ (마) $\overline{BC}$

0404 (가) $\angle COD$ (나) SAS (다) $\angle OCD$ (라) $\overline{AB}$ (마) $\overline{AD}$

0405 ②, ③ **0406** ㄷ, ㅁ **0407** ⑤

0408 (가) $\overline{FC}$ (나) $\overline{CD}$ (다) $\angle CDF$ (라) RHA (마) $\overline{CF}$

0409 ③ **0410** 14 cm **0411** 20 cm^2 **0412** ③

0413 ③ **0414** 40 cm^2 **0415** 11 cm^2 **0416** 30 cm^2

0417 16 cm^2

C 중단원 끝내기

본책 076~079쪽

0418 ② **0419** ② **0420** ④ **0421** ②

0422 14 cm **0423** ⑤ **0424** $62°$ **0425** $130°$

0426 ④ **0427** (가) $360°$ (나) $180°$ (다) $\angle DAE$

(라) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ (마) $\overline{DC}$ **0428** 9 **0429** ③

0430 ⑤ **0431** 16 cm **0432** 48 cm^2 **0433** 10 cm^2

0434 24 cm^2 **0435** 14 cm^2 **0436** $96°$ **0437** $20°$

0438 ② **0439** 40 **0440** 22 cm

0441 $\angle C=108°$, $\angle D=72°$

0442 □ABFC : $\overline{AB} /\!/ \overline{CF}$, $\overline{AB}=\overline{CF}$,

□ACED : $\overline{AD} /\!/ \overline{CE}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$,

□BFED : $\overline{CB}=\overline{CE}$, $\overline{CD}=\overline{CF}$

06 여러 가지 사각형

A 개념 익히기

본책 081~083쪽

0443 (1) 12 (2) 35 (3) 50 (4) 60

0444 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ○

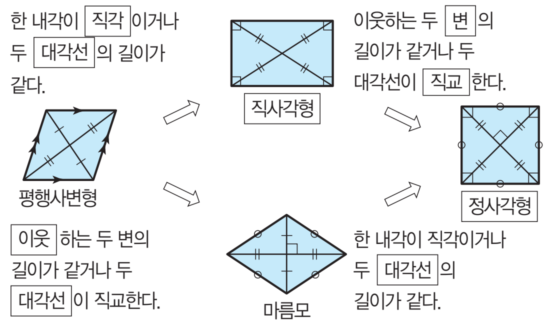
0445 (1) 5 (2) 8 (3) 25 (4) 50

0446 (1) $x=8$, $y=12$ (2) $x=90$, $y=45$

0447 (1) $\overline{BD}$ (2) $\overline{OD}$ (3) $\angle ADC$ (4) $\triangle DCB$

0448 (1) 6 (2) 5 (3) 80 (4) 40

0449

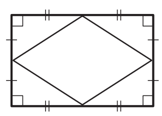


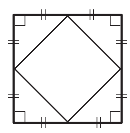
0450 (1) 직사각형 (2) 마름모 (3) 마름모 (4) 정사각형

0451

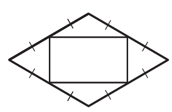
대각선의 성질 \ 사각형	평행사변형	직사각형	마름모	정사각형	등변사다리꼴
길이가 같다.	×	○	×	○	○
서로를 이등분한다.	○	○	○	○	×
서로 수직이다.	×	×	○	○	×

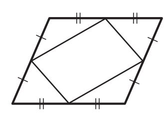
0452 (1) 마름모 (2) 정사각형



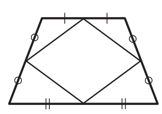


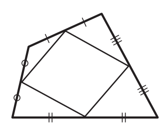
(3) 직사각형 (4) 평행사변형





(5) 마름모 (6) 평행사변형





0453 (1) $\triangle DBC$ (2) $\triangle ABD$ (3) $\triangle OCD$

0454 (1) 14 cm^2 (2) 21 cm^2 (3) 2 : 3

B 유형 익히기

본책 084~091쪽

0455 68 **0456** 109 **0457** 14 **0458** $60°$

0459 ②, ③ **0460** ㄴ, ㄷ, ㅂ

0461 (가) $\overline{BC}$ (나) SSS (다) $\angle C$ (라) $\angle A$

0462 $130°$ **0463** $\angle x=20°$, $\angle y=140°$ **0464** 35

0465 60° 0466 ㄷ, ㅁ, ㅂ 0467 ②, ④

0468 마름모 0469 30° 0470 77° 0471 30°

0472 80° 0473 ③ 0474 ③

0475 ㄴ, ㄷ, ㄹ 0476 ②, ④ 0477 75°

0478 36° 0479 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle DEC$ (다) 이등변삼각형

0480 ② 0481 15 cm 0482 28 cm 0483 $\frac{5}{2}$ cm

0484 60° 0485 직사각형 0486 ④

0487 마름모 0488 20 cm 0489 ① 0490 ⑤

0491 ④ 0492 ㄴ, ㄹ, ㅁ 0493 ⑤

0494 6 0495 평행사변형 0496 마름모

0497 ④ 0498 16 cm 0499 35 cm^2 0500 16 cm^2

0501 ③ 0502 3π cm^2 0503 30 cm^2

0504 (1) 32 cm^2 (2) 6 cm^2 0505 6 cm^2

0506 18 cm^2 0507 ② 0508 ② 0509 24 cm^2

0510 5 cm^2 0511 36 cm^2 0512 25 cm^2 0513 7 cm^2

0514 15 cm^2

C 중단원 끝내기

본책 092~095쪽

0515 $x=8$, $y=110$ 0516 ②, ④ 0517 34°

0518 126 0519 72 cm^2 0520 4 cm^2 0521 ②

0522 60° 0523 6 cm 0524 ②, ③ 0525 ②

0526 정사각형 0527 ②, ④ 0528 ⑤

0529 24 cm^2 0530 39 cm^2 0531 9 cm^2 0532 8 cm^2

0533 4 cm^2 0534 9 cm^2 0535 75° 0536 220°

0537 풀이 참조 0538 15° 0539 30°

0540 6π cm^2 0541 28 cm^2

Ⅲ. 도형의 닮음

07 도형의 닮음

A 개념 익히기

본책 099~101쪽

0542 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

0543 (1) 점 E (2) $\overline{FH}$ (3) 면 BCD

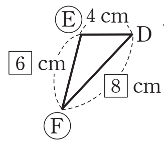
0544 (1) 8, 4, 3, 4 (2) 3, 4, 3 (3) E, 65

0545 (1) 2 : 3 (2) 12 cm (3) 100°

0546 (1) 6, 3, 2, 3 (2) 2, 8 (3) HKLI

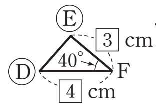
0547 (1) 면 JNOK (2) $\overline{JN}$ (3) 2 : 1

(4) $\overline{IJ}=6$, $\overline{NO}=5$

0548 

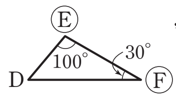
, 8, 3, 2, $\overline{ED}$, 4, 3, 2

(1) SSS 닮음 (2) △EFD (3) 3 : 2

0549 

, $\overline{EF}$, 3, 2, 1, 40

(1) SAS 닮음 (2) △EDF (3) 2 : 1

0550 

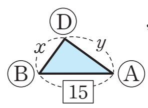
, 100, 30

(1) AA 닮음 (2) △EDF

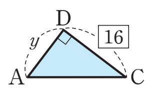
0551 △ABC∽△DFE (SAS 닮음)

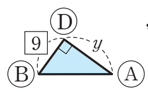
△GHI∽△KLJ (AA 닮음)

△MNO∽△PQR (SSS 닮음)

0552 (1) 

, 15, 9

(2) 



, 16, 12

0553 (1) $\overline{BC}$, 6 (2) $\overline{CD}$, 2 (3) $\overline{DC}$, 4

B 유형 익히기

본책 102~107쪽

0554 ③, ⑤ 0555 ㄱ, ㄴ, ㅁ, ㅅ

0556 $\angle BCD$, $\overline{BC}$ 0557 ⑤ 0558 ①, ③

0559 ⑤ 0560 20 0561 48 0562 ②, ④

0563 3 cm 0564 8 cm 0565 6π cm

0566 28π cm^3 0567 ② 0568 ⑤

0569 △ABC∽△DEC (SAS 닮음) 0570 ②

0571 ① 0572 (1) $\angle B$ (2) 풀이 참조 (3) 8 cm

0573 (1) $\frac{15}{2}$ (2) 8 0574 $\frac{20}{3}$ cm 0575 ③

0576 (1) 12 (2) 10 0577 (1) 8 (2) 5

0578 $\frac{38}{5}$ cm 0579 $\frac{39}{4}$ cm 0580 ④ 0581 6 cm

0582 3 0583 36 0584 10 cm 0585 39 cm^2

0586 ③ 0587 $\frac{25}{2}$ 0588 $\frac{28}{5}$ cm

0589 (1) $\angle B=60°$, $\angle DEF=60°$ (2) $\angle CEF$
(3) $\triangle ECF$ (4) $\frac{35}{4}$ cm **0590** $\frac{56}{5}$ cm **0591** 10 cm

C 중단원 끝내기
본책 108~111쪽

0592 ④ **0593** ①, ⑤ **0594** 35 cm **0595** 36
0596 ②, ④ **0597** ③ **0598** ①, ③ **0599** ②
0600 9 cm **0601** ④ **0602** ② **0603** ⑤
0604 ② **0605** 16 cm^2 **0606** 15 cm **0607** $\frac{32}{5}$ cm
0608 3 **0609** $\frac{16}{5}$ cm **0610** $\frac{15}{2}$ cm
0611 (1) 3 : 2 (2) 6 cm (3) 70° **0612** 15
0613 $\frac{36}{5}$ **0614** $\frac{32}{3}$

08 평행선과 선분의 길이의 비

A 개념 익히기
본책 113~115쪽

0615 (1) $\overline{AC}$, 10 (2) 15 (3) 18
0616 (1) $\overline{AE}$, 4, 6 (2) 8 (3) 6
0617 (1) $\overline{EC}$, 6, 10 (2) 6 (3) $\frac{8}{3}$
0618 (1) 4, 6, =, // (2) × (3) ○
0619 (1) $\overline{AC}$, 8, 6 (2) $\frac{9}{2}$ (3) 12
0620 (1) $\overline{CD}$, 15, 12 (2) 18 (3) 9
0621 (1) 9, 6 (2) 15 (3) 10
0622 (1) 12, 6 (2) 9 (3) 21
0623 (1) 8, 5, 8, 5, 2, 10 (2) 8 (3) 18
0624 (1) 13, $\frac{26}{5}$, 8, $\frac{24}{5}$, 10 (2) $\frac{74}{9}$ (3) $\frac{61}{8}$
0625 (1) 5, 8, $\overline{BD}$, 13, $\frac{40}{13}$ (2) $\frac{15}{8}$ (3) 15

B 유형 익히기
본책 116~121쪽

0626 30 **0627** $x=6$, $y=\frac{20}{3}$ **0628** ③
0629 12 **0630** ④ **0631** 27
0632 (1) 5 : 3 (2) 5 : 3, $\frac{36}{5}$ cm **0633** $\frac{32}{7}$

0634 $\frac{21}{2}$ **0635** ②, ④ **0636** ④ **0637** 6 cm
0638 $\frac{7}{2}$ cm **0639** 17 **0640** 15 cm^2 **0641** 2 cm
0642 6 cm **0643** 10 cm **0644** 55 cm **0645** $\frac{21}{5}$
0646 ③ **0647** ④ **0648** 18 **0649** ②
0650 ④ **0651** 10 **0652** 5 **0653** 12
0654 10 cm **0655** $\frac{11}{2}$ **0656** ⑤ **0657** ④
0658 7 cm **0659** $\frac{50}{7}$ cm **0660** $\frac{28}{3}$ cm **0661** $\frac{16}{3}$ cm
0662 $\frac{16}{3}$ **0663** $\frac{12}{7}$ **0664** 14
0665 $\frac{216}{5}$ cm^2

C 중단원 끝내기
본책 122~125쪽

0666 $\frac{29}{3}$ **0667** 24 cm **0668** ③ **0669** 10
0670 ② **0671** $\overline{DE}$ **0672** 3 cm **0673** 20 cm^2
0674 12 cm **0675** 5 **0676** 13 **0677** ③
0678 ④ **0679** ⑤ **0680** $\frac{15}{2}$ cm **0681** $\frac{36}{5}$ cm
0682 $\frac{8}{3}$ **0683** 9 **0684** $\frac{7}{2}$ cm **0685** 35 cm
0686 60 **0687** 6 cm **0688** 9
0689 (1) 4 cm (2) 36 cm **0690** $\frac{7}{2}$

09 닮음의 활용

A 개념 익히기
본책 127~129쪽

0691 (1) 60° (2) 80° (3) 6 cm
0692 (1) 5 (2) 14
0693 (1) 1 : 1 (2) 1 : 1 (3) 13
0694 (1) 5 (2) 3
0695 (1) 4, 7, 11 (2) 7, 4, 3
0696 (1) 2 (2) $\frac{3}{2}$
0697 (1) 5 cm^2 (2) 6 cm^2
0698 (1) 2, 1, 6 (2) 10 (3) 21
0699 (1) 2, 15 (2) 24 cm^2 (3) 3, 10 (4) 16 cm^2
(5) 6, 5 (6) 8 cm^2 (7) 3, 10 (8) 16 cm^2
(9) 3, 20 (10) 32 cm^2

0700 (1) 1 : 2 (2) 1 : 2 (3) 1 : 4 (4) 192 cm^2
0701 (1) 1 : 2 (2) 1 : 2 (3) 1 : 4 (4) 120π cm^2
(5) 1 : 8 (6) 160π cm^3
0702 (1) 1 : 2000 (2) 10 cm (3) 80 m

B 유형 익히기

본책 130~139쪽

0703 $x=4$, $y=40$ 0704 $x=12$, $y=50$
0705 4 0706 8 cm 0707 12 0708 18
0709 6 0710 5 cm 0711 $\frac{32}{3}$ 0712 ③
0713 ④ 0714 6 cm 0715 5 cm 0716 5 cm
0717 28 cm 0718 26 cm 0719 ⑤ 0720 ③
0721 16 cm 0722 ② 0723 ⑤ 0724 3 cm
0725 3 cm 0726 8 cm 0727 30 cm 0728 9 cm^2
0729 12 cm^2 0730 24 cm^2 0731 4 cm^2 0732 6 cm
0733 $\frac{8}{3}$ cm 0734 9 0735 4 cm 0736 ③
0737 ④ 0738 10 cm 0739 ③ 0740 ③
0741 8 cm 0742 ② 0743 ⑤ 0744 14 cm^2
0745 ① 0746 2 cm^2 0747 18 cm^2 0748 8 cm
0749 10 cm 0750 $\frac{9}{2}$ cm 0751 8 cm^2 0752 32 cm^2
0753 7 cm^2 0754 1 : 3 0755 50 cm^2 0756 27 : 98
0757 64 : 279 0758 64π cm^2, 64π cm^3
0759 140 cm^3 0760 (1) 1 : 27 (2) 520 cm^3
0761 114 cm^3 0762 ④
0763 16800 m^2 0764 4 km^2 0765 120 cm
0766 1600 m 0767 9 m 0768 4.8 m 0769 4 m
0770 ③

C 중단원 끝내기

본책 140~143쪽

0771 16, 8 0772 7 0773 25 0774 7 : 5
0775 30 0776 44 cm 0777 7 cm 0778 ③
0779 4 cm 0780 14 0781 10 0782 4 cm
0783 21 cm^2 0784 24 cm^2 0785 3 cm^2 0786 20 cm^2
0787 81 cm^3 0788 78분 0789 ③ 0790 13.5 m
0791 64 cm^2 0792 지름이 30 cm인 피자 0793 108 m
0794 15 cm 0795 5 cm^2 0796 42 cm^2 0797 27 : 37

중단원 모의고사

본책 146~147쪽

01 경우의 수

01 ⑤ 02 ② 03 ① 04 ⑤ 05 ⑤
06 ① 07 ② 08 ① 09 ① 10 ③
11 ② 12 ② 13 8 14 9
15 240 16 12

본책 148~149쪽

02 확률

01 ④ 02 ② 03 ⑤ 04 ④ 05 ②
06 ③ 07 ④ 08 ④ 09 ⑤ 10 ④
11 ② 12 $\frac{1}{10}$ 13 $\frac{1}{5}$ 14 $\frac{6}{25}$ 15 $\frac{7}{18}$

본책 150~151쪽

03 이등변삼각형

01 ② 02 ② 03 ① 04 ① 05 ⑤
06 ② 07 ② 08 ④ 09 ④ 10 ⑤
11 $105°$ 12 $50°$ 13 5 cm 14 8 cm

본책 152~153쪽

04 삼각형의 외심과 내심

01 ⑤ 02 ④ 03 ① 04 ③ 05 ⑤
06 ③ 07 ③ 08 ③ 09 ① 10 ①
11 ② 12 8 cm 13 $160°$ 14 $144°$ 15 $\frac{5}{2}$ cm

본책 154~155쪽

05 평행사변형

01 ②, ④ 02 ② 03 ② 04 ① 05 ③
06 ① 07 ⑤ 08 ① 09 ① 10 1 cm
11 14 cm 12 $90°$ 13 84 cm^2

본책 156~157쪽

06 여러 가지 사각형

01 ③ 02 ④ 03 ③, ④ 04 ③ 05 ⑤
06 ④ 07 ② 08 ⑤ 09 ① 10 ②
11 ③ 12 90° 13 29 cm 14 9 15 10 cm^2

본책 158~159쪽

07 도형의 닮음

01 ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 ① 05 ⑤
06 ④ 07 ④ 08 ② 09 ③ 10 ③
11 14 12 8 cm 13 $\frac{12}{5}\text{ cm}$ 14 $\frac{15}{4}\text{ cm}$

본책 160~161쪽

08 평행선과 선분의 길이의 비

01 ② 02 ② 03 ③ 04 ② 05 ①
06 ③ 07 ② 08 ② 09 ④ 10 9 cm
11 8 cm 12 10 cm 13 9 cm^2

본책 162~163쪽

09 닮음의 활용

01 ⑤ 02 ④ 03 ③ 04 ③ 05 ③
06 ① 07 ⑤ 08 ② 09 ④ 10 ②
11 ③ 12 ④ 13 25 cm 14 6 cm 15 15 cm^2
16 2.75 m

본책 164~166쪽

Ⅰ. 확률

01 ③ 02 ⑤ 03 ③ 04 ③ 05 ②
06 ④ 07 ③ 08 ② 09 ① 10 ①
11 ④ 12 ④ 13 ① 14 ⑤ 15 ②
16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19 ⑤ 20 ⑤
21 4 22 $\frac{5}{8}$ 23 $\frac{15}{16}$ 24 $\frac{47}{250}$

본책 167~170쪽

Ⅱ. 도형의 성질

01 ④ 02 ② 03 ④ 04 ⑤ 05 ③
06 ②, ③ 07 ③ 08 ① 09 ③ 10 ②
11 ⑤ 12 ⑤ 13 ② 14 ② 15 ②
16 ② 17 ⑤ 18 ③ 19 ① 20 ①, ④
21 ⑤ 22 ⑤ 23 30° 24 120° 25 125°
26 34 cm^2

본책 171~174쪽

Ⅲ. 도형의 닮음

01 ② 02 ⑤ 03 ③ 04 ① 05 ⑤
06 ④ 07 ④ 08 ④ 09 ③ 10 ②
11 ③ 12 ③ 13 ③ 14 ⑤ 15 ④
16 ① 17 ② 18 ① 19 ⑤ 20 ②
21 ② 22 ④ 23 ④ 24 $\frac{56}{5}$ 25 4 cm
26 $\frac{25}{3}\text{ cm}^2$ 27 15 m

01 경우의 수

0001

사건	경우	경우의 수
짝수의 눈이 나온다.	2, 4, 6	3
3 미만의 눈이 나온다.	**1, 2**	**2**
6의 약수의 눈이 나온다.	**1, 2, 3, 6**	**4**

0002 (1) 1부터 10까지의 자연수 중 6 이상의 수는 6, 7, 8, 9, 10이므로 구하는 경우의 수는 **5**이다.
(2) 8의 약수는 1, 2, 4, 8이므로 구하는 경우의 수는 **4**이다.

0003 (1) 동전의 앞면이 나오는 경우를 앞, 뒷면이 나오는 경우를 뒤라 하고 순서쌍으로 나타내면
(앞, 앞), (앞, 뒤), (뒤, 앞), (뒤, 뒤)이므로 구하는 경우의 수는 **4**이다.
(2) 뒷면이 한 개만 나오는 경우의 수는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 **2**이다.
(3) 앞면이 두 개 나오는 경우의 수는 (앞, 앞)의 **1**이다.

0004 (1) 3보다 작은 수는 1, 2이므로 구하는 경우의 수는 **2**이다.
(2) 5보다 큰 수는 6이므로 구하는 경우의 수는 **1**이다.
(3) $2+1=\mathbf{3}$

0005 (1) 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 2가 되는 경우의 수는 (1, 1)의 **1**이다.
(2) 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 4가 되는 경우의 수는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 **3**이다.
(3) $1+3=\mathbf{4}$

0006 (1) 2보다 작은 수는 1의 1개이고, 4보다 큰 수는 5, 6의 2개이므로 구하는 경우의 수는 $1+2=\mathbf{3}$
(2) 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 3이 되는 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이고, 눈의 수의 합이 5가 되는 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $2+4=\mathbf{6}$

0007 (1) **3** (2) **4** (3) $3\times4=\mathbf{12}$

보충 설명

A에서 B를 거쳐 C로 가는 경우의 수
A에서 B로 가는 방법이 m가지, B에서 C로 가는 방법이 n가지일 때, A에서 B를 거쳐 C로 가는 경우의 수는 $m\times n$이다.

0008 (1) 6의 약수는 1, 2, 3, 6이므로 구하는 경우의 수는 **4**이다.
(2) 2의 배수는 2, 4, 6이므로 구하는 경우의 수는 **3**이다.
(3) $4\times3=\mathbf{12}$

0009 (1) $3\times2=\mathbf{6}$
(2) 5의 약수는 1, 5의 2개이고, 3의 배수는 3, 6의 2개이므로 구하는 경우의 수는 $2\times2=\mathbf{4}$

0010 (1) $5\times4\times3\times2\times1=\mathbf{120}$
(2) $5\times4=\mathbf{20}$
(3) $5\times4\times3=\mathbf{60}$

0011 (1) $4\times3\times2\times1=\mathbf{24}$
(2) **2**
(3) $24\times2=\mathbf{48}$

0012 부모님을 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 부모님끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=\mathbf{12}$

0013 (1) **5** (2) **4** (3) $5\times4=\mathbf{20}$**(개)**

0014 (1) **4** (2) **4** (3) $4\times4=\mathbf{16}$**(개)**

0015 (1) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로 구하는 정수의 개수는
$5\times4\times3=\mathbf{60}$**(개)**
(2) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로 구하는 정수의 개수는
$4\times4\times3=\mathbf{48}$**(개)**

0016 (1) **4** (2) **3** (3) $4\times3=\mathbf{12}$

0017 (1) **5** (2) **4** (3) **3** (4) $5\times4\times3=\mathbf{60}$

0018 $\dfrac{\boxed{\mathbf{4}}\times\boxed{\mathbf{3}}}{\boxed{\mathbf{2}}}=\boxed{\mathbf{6}}$

0019 $\dfrac{5\times4}{2}=\mathbf{10}$

0020 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 6이 되는 경우의 수는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 **5**이다.

0021 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 차가 2가 되는 경우의 수는 (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 **8**이다.

0022 ① 홀수는 1, 3, 5의 3개이므로 경우의 수는 3이다.
② 소수는 2, 3, 5의 3개이므로 경우의 수는 3이다.
③ 4 이하의 수는 1, 2, 3, 4의 4개이므로 경우의 수는 4이다.
④ 3의 배수는 3, 6의 2개이므로 경우의 수는 2이다.
⑤ 6의 약수는 1, 2, 3, 6의 4개이므로 경우의 수는 4이다.
따라서 일어날 경우의 수가 가장 작은 것은 **④**이다.

0023 1부터 20까지의 자연수 중 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이므로 구하는 경우의 수는 **8**이다.

0024 주사위를 두 번 던져 나오는 수를 순서쌍으로 나타내면 두 수의 합이 7의 배수가 되는 경우의 수는
(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1), (6, 8), (7, 7), (8, 6)의 **9**이다.

다른 풀이
두 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지이고, 두 수의 합이 14인 경우는 (6, 8), (7, 7), (8, 6)의 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $6+3=9$

0025 동전의 앞면이 나오는 경우를 앞, 뒷면이 나오는 경우를 뒤라 하고 순서쌍으로 나타내면 10원짜리, 50원짜리, 500원짜리 세 동전을 동시에 던질 때, 두 개만 앞면이 나오는 경우의 수는 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)의 **3**이다.

0026 1계단을 오르는 경우를 1, 2계단을 오르는 경우를 2라 하고 순서쌍으로 나타내면
(i) 1계단씩 올라가는 경우는 (1, 1, 1, 1, 1)의 1가지
(ii) 2계단을 한 번, 1계단을 세 번 올라가는 경우는
(1, 1, 1, 2), (1, 1, 2, 1), (1, 2, 1, 1), (2, 1, 1, 1)의 4가지
(iii) 2계단을 두 번, 1계단을 한 번 올라가는 경우는
(1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)의 3가지
(i), (ii), (iii)에서 구하는 경우의 수는 $1+4+3=\mathbf{8}$

0027 $3x+2y=15$가 되는 경우를 순서쌍 (x, y)로 나타내면 (1, 6), (3, 3)이므로 구하는 경우의 수는 **2**이다.

0028 500원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 구하는 방법의 수는 **4**이다.

100원(개)	50원(개)
4	2
3	4
2	6
1	8

0029 600원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 구하는 방법의 수는 **5**이다.

100원(개)	50원(개)
6	0
5	2
4	4
3	6
2	8

0030 600원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 구하는 방법의 수는 **5**이다.

100원(개)	50원(개)	10원(개)
5	2	0
5	1	5
4	4	0
4	3	5
3	5	5

0031 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 지불할 수 있는 금액은 **6가지**이다.

(단위 : 원)

500원(개) \ 100원(개)	1	2	3
1	600	700	800
2	1100	1200	1300

0032 1부터 15까지의 자연수 중 4의 배수는 4, 8, 12의 3개이고, 7의 배수는 7, 14의 2개이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $3+2=\mathbf{5}$

0033 1부터 50까지의 자연수 중 8의 배수는 8, 16, 24, 32, 40, 48의 6개이고, 9의 배수는 9, 18, 27, 36, 45의 5개이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $6+5=\mathbf{11}$

0034 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 3이 되는 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이고, 눈의 수의 합이 6이 되는 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $2+5=\mathbf{7}$

0035 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 차가 3이 되는 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지이고, 눈의 수의 차가 5가 되는 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $6+2=\mathbf{8}$

0036 $3\times2=\mathbf{6}$

0037 $5\times6=\mathbf{30}$

0038 $4\times5=\mathbf{20}$**(개)**

0039 $3\times3\times2=\mathbf{18}$

0040 (i) A → B → C로 가는 방법의 수는 $2\times3=6$
(ii) A → C로 직접 가는 방법의 수는 1
(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는 $6+1=\mathbf{7}$

0041 (i) A → B → C로 가는 방법의 수는 $3\times4=12$
(ii) A → C로 직접 가는 방법의 수는 1
(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는 $12+1=\mathbf{13}$

0042 등산로를 한 가지 선택하여 올라가는 경우의 수는 6, 그 각각에 대하여 다른 길을 선택하여 내려오는 경우의 수는 5이므로 구하는 코스는 $6\times5=$**30(가지)**

0043 매점에서 복도로 가는 방법의 수는 3, 복도에서 열람실로 가는 방법의 수는 4이므로 구하는 방법의 수는 $3\times4=$**12**

0044 동전을 던질 때 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이고, 각 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는 $2\times6\times6=$**72**

0045 $2\times2\times6=$**24**

0046 동전 2개에서 서로 다른 면이 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지이고, 주사위에서 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 $2\times3=$**6**

0047 각 전구는 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지가 있으므로 만들 수 있는 신호는
$2\times2\times2\times2-1=$**15(가지)**

0048 4명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=$**24**

0049 $5\times4\times3\times2\times1=$**120(가지)**

0050 $5\times4\times3=$**60**

0051 $6\times5\times4\times3=$**360**

0052 A를 제외한 3명을 일렬로 세우고, 맨 앞에 A를 세우면 되므로 구하는 경우의 수는 $3\times2\times1=$**6**

0053 종은이를 제외한 4명을 일렬로 세우고, 가장 왼쪽에 종은이를 세우면 되므로 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=$**24**

0054 A, R가 적힌 카드를 제외한 4장의 카드를 일렬로 나열하고, A, R가 적힌 카드를 각각 맨 앞과 맨 뒤에 놓으면 되므로 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=$**24**

0055 수학, 과학을 한 과목으로 생각하여 3과목을 일렬로 배열하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 수학, 과학의 순서는 정해져 있으므로 구하는 경우의 수는 **6**이다.

0056 지민이와 지호를 1명으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 지민이와 지호가 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=$**48**

0057 (1) 부모님을 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 부모님이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=$**12**
(2) 자음 G, L, V를 1개로 생각하여 3개를 일렬로 나열하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 G, L, V가 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times6=$**36**

0058 B, C를 1명으로 생각하고 맨 앞에 서는 A를 제외하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
이때 B, C가 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2=$**48**

0059 1반 학생과 2반 학생을 각각 1명으로 생각하여 2명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$
이때 1반 학생은 1반 학생끼리, 2반 학생은 2반 학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 각각
$2\times1=2$, $3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times2\times6=$**24**

0060 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, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times2=$**48**

0061 A에 칠할 수 있는 색은 5가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 3가지, E에 칠할 수 있는 색은 A, D에 칠한 색을 제외한 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times4\times3\times3\times3=$**540**

0062 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지, D에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times3\times2=$**72**

0063 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2=$**24**

다른 풀이
4개 중에서 3개를 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2=24$

0064 홀수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자가 1, 3, 5의 3가지이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로 구하는 홀수의 개수는 $3\times4=$**12(개)**

보충 설명

숫자 카드를 뽑아 만든 정수 중 홀수(짝수)일 경우의 수를 구할 때는 일의 자리에 오는 숫자를 먼저 생각한다.
(1) 홀수 : 일의 자리의 숫자가 1, 3, 5, 7, 9인 수
(2) 짝수 : 일의 자리의 숫자가 0, 2, 4, 6, 8인 수

0065 짝수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자가 2, 4, 6의 3가지이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리에 온 숫자를 제외한 5가지이므로 구하는 짝수의 개수는 $3\times5=$**15(개)**

0066 짝수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자가 2, 4의 2가지이고, 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리, 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로 구하는 짝수의 개수는
$2\times4\times3=$**24(개)**

0067 (i) 십의 자리의 숫자가 3인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2의 2가지이다.
(ii) 십의 자리의 숫자가 2인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3, 4의 3가지이다.
(iii) 십의 자리의 숫자가 1인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 3, 4의 3가지이다.
(i), (ii), (iii)에서 34 미만인 정수의 개수는 $2+3+3=$**8(개)**

0068 짝수이려면 일의 자리에 올 수 있는 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 0, 2를 제외한 2가지이다.
(i), (ii)에서 구하는 짝수의 개수는 $3+2=$**5(개)**

0069 홀수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자가 1, 3의 2가지이고, 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 일의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리, 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로 구하는 홀수의 개수는
$2\times3\times3=$**18(개)**

0070 짝수이려면 일의 자리에 올 수 있는 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 0과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로 $5\times4=20$
(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로 $4\times4=16$
(iii) 일의 자리의 숫자가 4인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로 $4\times4=16$
(i), (ii), (iii)에서 구하는 짝수의 개수는
$20+16+16=$**52(개)**

0071 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4, 5의 2가지이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 5가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리, 십의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로 구하는 정수의 개수는
$2\times5\times4=$**40(개)**

0072 $8\times7\times6=\mathbf{336}$

0073 $7\times6\times5=\mathbf{210}$

0074 7명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=\mathbf{35}$

0075 6명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=\mathbf{20}$

0076 5개의 봉수대 중에서 순서를 생각하지 않고 2개의 봉수대를 뽑는 경우의 수는
$\frac{5\times4}{2}=\mathbf{10}$

0077 8개의 팀 중에서 순서를 생각하지 않고 2개의 팀을 뽑아 경기를 하면 되므로 경기의 총 횟수는
$\frac{8\times7}{2}=$**28(번)**

0078 2명이 악수를 한 번 하므로 구하는 악수의 횟수는 12명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{12\times11}{2}=$**66(번)**

0079 21개의 역에서 서로 다른 2개의 역을 택할 때, 같은 구간에서는 상행, 하행 관계없이 한 종류의 표만 발행하므로 순서를 생각하지 않고 2개의 역을 택하면 된다.
따라서 구하는 전철표의 종류는
$\frac{21\times20}{2}=$**210(종류)**

0080 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는

경우의 수와 같으므로

$\frac{8\times7}{2}=$**28(개)**

0081 9개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{9\times8}{2}=$**36(개)**

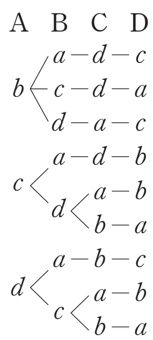
0082 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=$**56(개)**

0083 ① 5의 배수는 5의 1개이므로 경우의 수는 1이다.
② 짝수는 2, 4, 6의 3개이므로 경우의 수는 3이다.
③ 4의 약수는 1, 2, 4의 3개이므로 경우의 수는 3이다.
④ 6 미만의 수는 1, 2, 3, 4, 5의 5개이므로 경우의 수는 5이다.
⑤ 2 초과 6 미만의 수는 3, 4, 5의 3개이므로 경우의 수는 3이다.
따라서 일어날 경우의 수가 가장 큰 것은 ④이다.

0084 $2x+y=10$이 되는 경우를 순서쌍 $(x,\ y)$로 나타내면 $(2,\ 6)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$이므로 구하는 경우의 수는 **3**이다.

0085 학생 A, B, C, D가 가지고 온 책을 각각 a, b, c, d라 할 때, 네 학생이 모두 다른 학생이 가지고 온 책을 읽는 경우를 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 오른쪽과 같다.
따라서 구하는 경우의 수는 **9**이다.



0086 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 오른쪽과 같으므로 지불할 수 있는 금액은 **9가지**이다.

(단위 : 원)

100원(개) \ 10원(개)	1	2	3
1	110	120	130
2	210	220	230
3	310	320	330

0087 $8+6=$**14**

0088 $5+4+3=$**12**

0089 $8\times6=$**48(가지)**

0090 (i) A → B → C로 가는 방법의 수는 $3\times3=9$
(ii) A → C로 직접 가는 방법의 수는 2
(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는
$9+2=$**11**

0091 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
$2\times2\times2\times2\times6=$**96**

0092 가현이를 제외한 4명의 순서를 정하고, 월요일에 가현이를 넣으면 되므로 구하는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=$**24**

0093 부모님 사이에 나머지 가족 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 부모님이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=$**12**

0094 남학생 3명을 1명으로 생각하여 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
이때 남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로 구하는 경우의 수는 $6\times6=$**36**

0095 A에 칠할 수 있는 색은 5가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 3가지, E에 칠할 수 있는 색은 A, D에 칠한 색을 제외한 3가지, F에 칠할 수 있는 색은 A, E에 칠한 색을 제외한 3가지이다. 따라서 구하는 경우의 수는
$5\times4\times3\times3\times3\times3=$**1620**

0096 홀수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자가 1, 3, 5, 7, 9의 5가지이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리에 온 숫자를 제외한 8가지이므로 구하는 홀수의 개수는
$5\times8=$**40(개)**

0097 2의 배수, 즉 짝수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자가 0 또는 4이어야 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 4인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지이므로 $4\times4=16$
(i), (ii)에서 구하는 2의 배수의 개수는 $20+16=$**36(개)**

0098 (i) 대표가 여자인 경우
여자 대표, 남자 부대표, 여자 부대표를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는 $2\times3\times1=6$

(ii) 대표가 남자인 경우

남자 대표, 남자 부대표, 여자 부대표를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는 $3\times2\times2=12$

(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는

$6+12=$**18**

0099 6개의 반 중에서 순서를 생각하지 않고 2개의 반을 뽑아 경기를 하면 되므로 경기의 총 횟수는

$\frac{6\times5}{2}=$**15(번)**

0100 여학생 4명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$

남학생 4명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수는 4

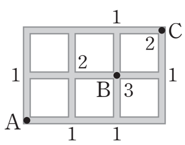
따라서 구하는 경우의 수는

$4\times4=$**16**

0101 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\frac{6\times5}{2}=$**15(개)**

0102 A지점에서 B지점까지 최단 경로로 가는 방법이 3가지, B지점에서 C지점까지 최단 경로로 가는 방법이 2가지이므로 구하는 경우의 수는 $3\times2=$**6**



0103 (i) A□□□인 경우

A를 제외한 3개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

(ii) B□□□인 경우

B를 제외한 3개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

(iii) CA□□인 경우

A, C를 제외한 2개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$2\times1=2$

(iv) CB□□인 경우

CBAD, CBDA의 2가지이다.

(i)~(iv)에서 CBDA는

$6+6+2+2=$**16(번째)**로 나온다.

0104 7개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2}=21$(개)

그런데 반원의 지름 위에 있는 4개의 점 중에서 두 점을 지나는 직선은 동일하므로 $\frac{4\times3}{2}=6$(개)는 1가지로 생각해야 한다.

따라서 두 점을 지나는 서로 다른 직선의 개수는

$21-6+1=$**16(개)**

0105 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이고 …… ①

눈의 수의 차가 4인 경우는 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지이다. …… ②

따라서 구하는 경우의 수는 $3+4=$**7** …… ③

채점 요소	배점률
① 두 눈의 수의 합이 4인 경우의 수 구하기	40%
② 두 눈의 수의 차가 4인 경우의 수 구하기	40%
③ 두 눈의 수의 합 또는 차가 4인 경우의 수 구하기	20%

0106 1부터 20까지의 자연수 중

4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20의 5개이고 …… ①

6의 배수는 6, 12, 18의 3개이다. …… ②

4와 6의 공배수는 12의 1개이다. …… ③

따라서 구하는 경우의 수는 $5+3-1=$**7** …… ④

채점 요소	배점률
① 4의 배수의 개수 구하기	30%
② 6의 배수의 개수 구하기	30%
③ 4와 6의 공배수의 개수 구하기	30%
④ 답 구하기	10%

보충 설명

A의 배수 또는 B의 배수를 선택하는 경우의 수

(1) A, B의 공배수가 없는 경우

⇨ (A의 배수의 개수)+(B의 배수의 개수)

(2) A, B의 공배수가 있는 경우

⇨ (A의 배수의 개수)+(B의 배수의 개수)

−(A, B의 공배수의 개수)

0107 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. …… ①

따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=$**24** …… ②

채점 요소	배점률
① 각 영역에 칠할 수 있는 경우의 수 구하기	50%
② 답 구하기	50%

0108 (1) 6명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{6\times5}{2}=$**15** …… ①

(2) 의장을 뽑는 경우는 6가지, 부의장을 뽑는 경우는 의장으로 뽑힌 사람을 제외한 5가지이므로 구하는 경우의 수는

$6\times5=$**30** …… ②

채점 요소	배점률
① 의원 2명을 뽑는 경우의 수 구하기	50%
② 의장 1명, 부의장 1명을 뽑는 경우의 수 구하기	50%

02 확률

0109 (1) $2\times2=\mathbf{4}$

(2) $\mathbf{1}$

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

0110 (1) $6\times6=\mathbf{36}$

(2) 눈의 수의 합이 8인 경우의 수는 (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 **5**

(3) $\mathbf{\frac{5}{36}}$

0111 (1) 모든 경우의 수는 6이고, 4의 약수는 1, 2, 4의 3개이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\mathbf{\frac{1}{2}}$

(2) 항상 6 이하의 눈이 나오므로 구하는 확률은 **1**이다.

(3) 7 이상의 눈은 나올 수 없으므로 구하는 확률은 **0**이다.

0112 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
눈의 수의 곱이 3인 경우는 (1, 3), (3, 1)의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\mathbf{\frac{1}{18}}$

(2) 눈의 수의 곱은 항상 36 이하이므로 구하는 확률은 **1**이다.

(3) 눈의 수의 곱은 항상 1 이상이므로 구하는 확률은 **0**이다.

0113 (1) 모든 경우의 수는 20이고, 카드에 적힌 수가 4의 배수인 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{20}=\mathbf{\frac{1}{4}}$

(2) (4의 배수가 아닐 확률)
$=1-$(4의 배수일 확률)
$=1-\frac{1}{4}=\mathbf{\frac{3}{4}}$

0114 (1) 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$
모두 뒷면이 나오는 경우는 1가지이므로 구하는 확률은 $\mathbf{\frac{1}{8}}$

(2) (적어도 한 번은 앞면이 나올 확률)
$=1-$(모두 뒷면이 나올 확률)
$=1-\frac{1}{8}=\mathbf{\frac{7}{8}}$

0115 (1) 전체 공의 개수가 $3+4+3=10$(개)이고 흰 공의 개수가 3개이므로 흰 공이 나올 확률은 $\mathbf{\frac{3}{10}}$

(2) 파란 공의 개수가 4개이므로 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{10}=\mathbf{\frac{2}{5}}$

(3) 두 사건이 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{3}{10}+\frac{2}{5}=\mathbf{\frac{7}{10}}$

0116 (1) 모든 경우의 수는 20이고, 3의 배수인 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{20}=\mathbf{\frac{3}{10}}$

(2) 모든 경우의 수는 20이고, 8의 배수인 경우는 8, 16의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{20}=\mathbf{\frac{1}{10}}$

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

0117 (1) $\mathbf{\frac{1}{2}}$

(2) 6의 약수는 1, 2, 3, 6의 4개이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{6}=\mathbf{\frac{2}{3}}$

(3) 두 사건은 서로 영향을 미치지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\mathbf{\frac{1}{3}}$

0118 (1) 5 이상의 눈은 5, 6의 2가지이므로 구하는 확률은
$\frac{2}{6}=\mathbf{\frac{1}{3}}$

(2) 짝수의 눈은 2, 4, 6의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\mathbf{\frac{1}{2}}$

(3) 두 사건은 서로 영향을 미치지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\mathbf{\frac{1}{6}}$

0119 (1) $\mathbf{\frac{5}{8}}$, $\mathbf{\frac{5}{8}}$, $\mathbf{\frac{5}{8}}$, $\mathbf{\frac{5}{8}}$, $\mathbf{\frac{25}{64}}$

(2) $\mathbf{\frac{5}{8}}$, $\mathbf{\frac{4}{7}}$, $\mathbf{\frac{5}{8}}$, $\mathbf{\frac{4}{7}}$, $\mathbf{\frac{5}{14}}$

0120 (1) $\mathbf{\frac{4}{9}}$

(2) $\mathbf{\frac{4}{9}}$

(3) $\frac{4}{9}\times\frac{4}{9}=\mathbf{\frac{16}{81}}$

0121 (1) $\mathbf{\frac{2}{7}}$

(2) $\frac{2}{7}\times\frac{1}{6}=\mathbf{\frac{1}{21}}$

0122 (1) **4**

(2) (색칠한 부분에 꽂힐 확률)$=\frac{\text{(색칠한 부분의 넓이)}}{\text{(도형 전체의 넓이)}}=\mathbf{\frac{4}{9}}$

0123 (1) (바늘이 3을 가리킬 확률)$=\frac{\text{(3이 적힌 부분의 넓이)}}{\text{(도형 전체의 넓이)}}$
$=\mathbf{\frac{1}{5}}$

(2) (바늘이 짝수를 가리킬 확률)$=\frac{\text{(짝수가 적힌 부분의 넓이)}}{\text{(도형 전체의 넓이)}}$
$=\mathbf{\frac{2}{5}}$

0124 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이므로 구하는 확률은
$\frac{4}{36}=\mathbf{\frac{1}{9}}$

0125 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지이므로 구하는 확률은
$\frac{6}{36}=\mathbf{\frac{1}{6}}$
(2) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 차가 2인 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지이므로 구하는 확률은 $\frac{8}{36}=\mathbf{\frac{2}{9}}$

0126 모든 경우의 수는 $3\times3=9$
비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{9}=\mathbf{\frac{1}{3}}$

0127 $\frac{3}{3+5+x}=\frac{1}{4}$, $8+x=12$ $\quad\therefore x=4$
따라서 파란 공의 개수는 **4개**이다.

0128 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
C가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24}=\mathbf{\frac{1}{4}}$

보충 설명

일렬로 세울 때, 일부의 자리가 고정되는 경우의 수를 구할 때는 고정되는 것을 제외한 나머지를 일렬로 세우는 경우의 수를 구하면 된다.

0129 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
E가 맨 뒤에 서는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
따라서 구하는 확률은
$\frac{24}{120}=\mathbf{\frac{1}{5}}$

0130 모든 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$
남학생과 여학생을 각각 1명으로 생각하여 2명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$
이때 남학생은 남학생끼리, 여학생은 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 각각
$3\times2\times1=6$, $2\times1=2$
남학생끼리, 여학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수는
$2\times6\times2=24$
따라서 구하는 확률은 $\frac{24}{120}=\mathbf{\frac{1}{5}}$

보충 설명

일렬로 세울 때 이웃하여 서는 경우의 수는
(이웃하는 것을 하나로 묶어 일렬로 세우는 경우의 수)
$\times$(묶음 안에서 자리를 바꾸는 경우의 수)

0131 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$
A가 뽑히는 경우의 수는 A를 제외한 4명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 4
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\mathbf{\frac{2}{5}}$

0132 모든 경우의 수는 $5\times5=25$
홀수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자가 1, 3, 5의 3가지이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리에 온 숫자와 0을 제외한 4가지이므로 홀수인 경우의 수는 $3\times4=12$
따라서 구하는 확률은 $\mathbf{\frac{12}{25}}$

0133 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
짝수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자가 0 또는 2 또는 4 또는 6이어야 한다.
(i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 6가지이다.
(ii) 일의 자리의 숫자가 2인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2를 제외한 5가지이다.
(iii) 일의 자리의 숫자가 4 또는 6인 경우
(ii)와 같은 방법으로 각각 5가지이다.
(i), (ii), (iii)에서 짝수인 경우의 수는
$6+5+5+5=21$
따라서 구하는 확률은 $\frac{21}{36}=\mathbf{\frac{7}{12}}$

0134 모든 경우의 수는 $5\times4\times3=60$
짝수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자가 2, 4의 2가지이고, 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 일의 자리에 온 숫자를 제외한 4가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 일의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로 짝수인 경우의 수는
$2\times4\times3=24$
따라서 구하는 확률은 $\frac{24}{60}=\mathbf{\frac{2}{5}}$

0135 모든 경우의 수는 $4\times4=16$
25보다 큰 경우는 십의 자리의 숫자가 3 또는 4일 때이므로 25보다 큰 경우의 수는 $4+4=8$
따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{16}=\mathbf{\frac{1}{2}}$

0136 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$x+3y\le9$를 만족시키는 x, y의 순서쌍 (x, y)는
(1, 1), (2, 1), (3, 1), (4, 1), (5, 1), (6, 1),

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

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

0137 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$x+2y<5$를 만족시키는 x, y의 순서쌍 (x, y)는

(1, 1), (2, 1)

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

0138 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$2x+y=8$을 만족시키는 x, y의 순서쌍 (x, y)는

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

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

0139 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

$ax-b=0$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 $\frac{14}{36}=\mathbf{\frac{7}{18}}$

0140 ① 1이 나올 확률은 $\frac{1}{15}$이다.

③ 3이 나올 확률은 $\frac{1}{15}$이다.

④ 15 이상의 수는 15의 1개이므로 그 확률은 $\frac{1}{15}$이다.

⑤ 모두 15 이하의 수이므로 15 이하의 수가 나올 확률은 1이다.

따라서 옳은 것은 **②**이다.

0141 ㄱ. 2의 배수는 2, 4, 6, 8, 10의 5개이므로 그 확률은 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$이다.

ㄴ. 홀수는 1, 3, 5, 7, 9의 5개이므로 홀수가 나올 확률은 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$이다.

따라서 짝수가 나올 확률과 홀수가 나올 확률은 같다.

따라서 옳은 것은 **ㄷ, ㄹ**이다.

0142 ① 소수의 눈은 2, 3, 5의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

② 모든 경우의 수는 $2\times2=4$
앞면과 뒷면이 1개씩 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

③ 두 주사위의 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 눈의 수의 합이 12보다 클 확률은 0이다.

④ 모든 경우의 수는 $3\times3=9$
비기는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

⑤ 주사위의 눈의 수는 모두 6 이하이므로 6 이하의 눈이 나올 확률은 1이다.

따라서 확률이 1인 것은 **⑤**이다.

0143 모든 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$

A, B가 이웃하여 서는 경우의 수는

$(3\times2\times1)\times2=12$

이므로 그 확률은 $\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은

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

0144 모든 경우의 수는 $6\times5\times4\times3\times2\times1=720$

부부가 이웃하여 서는 경우의 수는

$(5\times4\times3\times2\times1)\times2=240$

이므로 그 확률은 $\frac{240}{720}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

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

0145 $1-\frac{4}{7}=\mathbf{\frac{3}{7}}$

0146 **⑤** $q=0$이면 $p=1$이므로 사건 A는 반드시 일어난다.

0147 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$이므로 그 확률은 $\frac{3}{10}$

∴ (적어도 한 명은 여학생이 뽑힐 확률)

$=1-$(2명 모두 남학생이 뽑힐 확률)

$=1-\frac{3}{10}=\mathbf{\frac{7}{10}}$

0148 모든 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2}=21$

2명 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$이므로 그 확률은 $\frac{3}{21}=\frac{1}{7}$

∴ (적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률)

$=1-$(2명 모두 여학생이 뽑힐 확률)

$=1-\frac{1}{7}=\mathbf{\frac{6}{7}}$

0149 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

3개 모두 앞면이 나오는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$

∴ (적어도 한 개는 뒷면이 나올 확률)

$=1-$(3개 모두 앞면이 나올 확률)

$=1-\frac{1}{8}=\mathbf{\frac{7}{8}}$

0150 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$

네 문제를 모두 틀리는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{16}$

∴ (적어도 한 문제를 맞힐 확률)

$=1-$(네 문제를 모두 틀릴 확률)

$=1-\frac{1}{16}=\mathbf{\frac{15}{16}}$

0151 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

(i) 눈의 수의 합이 4인 경우는

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

의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ii) 눈의 수의 합이 6인 경우는

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

의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{3}{36}+\frac{5}{36}=\frac{8}{36}=\mathbf{\frac{2}{9}}$

0152 모든 경우의 수는 $6\times6=36$

두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면

(i) 눈의 수의 합이 9인 경우는

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

의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

(ii) 눈의 수의 합이 11인 경우는

(5, 6), (6, 5)

의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{4}{36}+\frac{2}{36}=\frac{6}{36}=\mathbf{\frac{1}{6}}$

0153 전체 학생이 $45+12+38+5=100$(명)이고, B형인 학생이 12명이므로 한 학생을 선택했을 때, B형일 확률은 $\frac{12}{100}$

또 O형인 학생이 38명이므로 한 학생을 선택했을 때, O형일 확률은 $\frac{38}{100}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{12}{100}+\frac{38}{100}=\frac{50}{100}=\mathbf{\frac{1}{2}}$

0154 모든 경우의 수는 20이고, 4의 배수인 경우는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{20}$

또 7의 배수인 경우는 7, 14의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{20}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{20}+\frac{2}{20}=\mathbf{\frac{7}{20}}$

0155 A주머니에서 노란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$이고,

B주머니에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$이므로 구하는 확률은

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

0156 (1) 나온 눈이 짝수인 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

나온 눈이 6의 약수인 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\mathbf{\frac{1}{3}}$

(2) 동전 2개를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는 $2\times2=4$이고, 같은 면이 나오는 경우는 (앞, 앞), (뒤, 뒤)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

또 주사위 한 개를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는 6이고, 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은

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

0157 $\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}=\mathbf{\frac{1}{5}}$

0158 토요일에 비가 올 확률은 $\frac{40}{100}=\frac{2}{5}$

일요일에 비가 올 확률은 $\frac{30}{100}=\frac{3}{10}$

따라서 토요일과 일요일 모두 비가 올 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{3}{10}=\frac{3}{25}$, 즉 $\frac{3}{25}\times100=\mathbf{12(\%)}$

0159 (i) 두 주머니에서 모두 빨간 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{2}{6}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$

(ii) 두 주머니에서 모두 노란 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{4}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{15}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{5}+\frac{4}{15}=\mathbf{\frac{7}{15}}$

0160 (i) A주머니에서 흰 공, B주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{5}{9}=\frac{2}{9}$

(ii) A주머니에서 검은 공, B주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은

$\frac{3}{5}\times\frac{4}{9}=\frac{4}{15}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{9}+\frac{4}{15}=\mathbf{\frac{22}{45}}$

0161 (i) A주머니를 선택하고 빨간 공을 꺼낼 확률은

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

(ii) B주머니를 선택하고 빨간 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{10}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

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

0162 정육면체를 한 번 던질 때, -1, 0, 1이 나올 확률은 각각 $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$이다.

(i) 처음에 -1이 나오고 나중에 1이 나올 확률은

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

(ii) 처음에 1이 나오고 나중에 -1이 나올 확률은

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

(iii) 두 번 모두 0이 나올 확률은

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

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{36}=\mathbf{\frac{13}{36}}$

0163 $\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\mathbf{\frac{9}{25}}$

0164 1부터 10까지의 자연수 중 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이므로 구하는 확률은

$\frac{4}{10}\times\frac{4}{10}=\mathbf{\frac{4}{25}}$

0165 두 번 모두 M을 뽑을 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

두 번 모두 A를 뽑을 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

두 번 모두 T를 뽑을 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

두 번 모두 H를 뽑을 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{16}+\frac{1}{16}+\frac{1}{16}+\frac{1}{16}=\mathbf{\frac{1}{4}}$

0166 A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

B가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

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

0167 첫 번째에 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{7}$

두 번째에 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{7}\times\frac{1}{3}=\mathbf{\frac{1}{7}}$

0168 첫 번째에 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{8}$

두 번째에 빨간 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{7}$

따라서 구하는 확률은

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

0169 (i) 두 개 모두 파란 공일 확률은

$\frac{5}{9}\times\frac{4}{8}=\frac{5}{18}$

(ii) 두 개 모두 빨간 공일 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{5}{18}+\frac{1}{6}=\mathbf{\frac{4}{9}}$

0170 두 사람 모두 문제를 맞히지 못할 확률은

$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{5}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}=\mathbf{\frac{8}{15}}$

0171 (1) $(1-0.6)\times(1-0.5)=0.4\times0.5=\mathbf{0.2}$

(2) 오늘 비가 올 확률은 $\frac{80}{100}=\frac{4}{5}$,

내일 비가 올 확률은 $\frac{60}{100}=\frac{3}{5}$이므로

오늘과 내일 모두 비가 오지 않을 확률은

$\left(1-\frac{4}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{25}$

즉, $\frac{2}{25}\times100=\mathbf{8(\%)}$

0172 (1) B가 문제를 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}=\mathbf{\frac{1}{12}}$

(2) 첫 번째 타석에서 안타를 치지 못할 확률은 $1-0.3=0.7$,

두 번째 타석에서 안타를 칠 확률은 0.3

따라서 구하는 확률은 $0.7\times0.3=\mathbf{0.21}$

0173 $\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{5}{8}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}\times\frac{3}{8}=\mathbf{\frac{3}{40}}$

0174 (i) A만 약속을 지킬 확률은

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

(ii) B만 약속을 지킬 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{15}+\frac{4}{15}=\frac{6}{15}=\mathbf{\frac{2}{5}}$

0175 (i) 은선, 유영이만 합격할 확률은

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

(ii) 은선, 정환이만 합격할 확률은

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

(iii) 유영, 정환이만 합격할 확률은

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

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$\frac{4}{15}+\frac{1}{15}+\frac{2}{15}=\mathbf{\frac{7}{15}}$

0176 두 사람 모두 불합격할 확률은

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

따라서 구하는 확률은

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

0177 (1) 두 사람 모두 명중시키지 못할 확률은

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

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{6}=\mathbf{\frac{5}{6}}$

(2) 세 사람 모두 명중시키지 못할 확률은

$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{5}{8}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}\times\frac{3}{8}=\frac{9}{80}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{9}{80}=\mathbf{\frac{71}{80}}$

0178 두 사람이 만날 확률은

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

따라서 구하는 확률은

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

다른 풀이

(i) 수정이만 약속 장소에 나가지 않을 확률은

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

(ii) 자현이만 약속 장소에 나가지 않을 확률은

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

(iii) 두 사람 모두 약속 장소에 나가지 않을 확률은

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

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{5}+\frac{4}{15}+\frac{2}{15}=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$

0179 ab가 홀수일 확률은

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

따라서 구하는 확률은

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

다른 풀이

(짝수)×(홀수)=(짝수), (홀수)×(짝수)=(짝수), (짝수)×(짝수)=(짝수)이므로

(i) a가 짝수, b가 홀수일 확률은

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

(ii) a가 홀수, b가 짝수일 확률은

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

(iii) a, b 모두 짝수일 확률은

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

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{6}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=\frac{5}{6}$

0180 A, B 두 원판에서 1이 적힌 부분의 넓이는 각각 전체 넓이의 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$이므로 구하는 확률은

$\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\mathbf{\frac{1}{12}}$

0181 원판 A에서 짝수 2, 4, 6, 8이 적힌 부분의 넓이는 전체 넓이의 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

원판 B에서 4의 배수 4, 8이 적힌 부분의 넓이는 전체 넓이의 $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}=\mathbf{\frac{1}{8}}$

0182 6의 약수 1, 2, 3, 6이 적힌 부분의 넓이는 전체 넓이의 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은

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

0183 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

$\frac{4}{36}=\mathbf{\frac{1}{9}}$

0184 모든 경우의 수는 $6\times5\times4\times3\times2\times1=720$
여학생 3명을 1명으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$
여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$
즉, 여학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수는 $24\times6=144$
따라서 구하는 확률은
$\frac{144}{720}=\mathbf{\frac{1}{5}}$

0185 모든 경우의 수는 $5\times5=25$
40 이상인 경우는 십의 자리의 숫자가 4 또는 5일 때이므로 40 이상인 경우의 수는 $5+5=10$
따라서 구하는 확률은
$\frac{10}{25}=\mathbf{\frac{2}{5}}$

0186 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
점 $(a,\ b)$가 직선 $y=-2x+8$ 위에 있으려면 $b=-2a+8$이어야 한다. $b=-2a+8$을 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는
$(1,\ 6)$, $(2,\ 4)$, $(3,\ 2)$
의 3가지이므로 구하는 확률은
$\frac{3}{36}=\mathbf{\frac{1}{12}}$

0187 ① $p+q=1$ ③ $0\le q\le1$
⑤ 사건 A가 반드시 일어나면 $p=1$이다.
따라서 옳은 것은 **④**이다.

0188 **⑤** 빨간 공 또는 파란 공이 나올 확률은 1이다.

0189 모든 경우의 수는 $4\times4=16$
14 이상 23 미만인 수는 14, 20, 21의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{16}$
따라서 구하는 확률은
$1-\frac{3}{16}=\mathbf{\frac{13}{16}}$

다른 풀이
모든 경우의 수는 $4\times4=16$
14 미만의 수는 10, 12, 13의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{16}$
23 이상인 수는
십의 자리의 숫자가 2인 경우 23, 24의 2개,
십의 자리의 숫자가 3 또는 4인 경우 $4+4=8$(개)이므로 그 확률은
$\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$
따라서 14 미만이거나 23 이상일 확률은
$\frac{3}{16}+\frac{5}{8}=\frac{13}{16}$

0190 모든 경우의 수는 $\frac{6\times5}{2}=15$
2명 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$이므로 그 확률은 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$
따라서 구하는 확률은
$1-\frac{2}{5}=\mathbf{\frac{3}{5}}$

0191 $\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\mathbf{\frac{1}{5}}$

0192 (ⅰ) 두 주머니에서 모두 노란 공을 꺼낼 확률은
$\frac{5}{8}\times\frac{3}{4}=\frac{15}{32}$
(ⅱ) 두 주머니에서 모두 빨간 공을 꺼낼 확률은
$\frac{3}{8}\times\frac{1}{4}=\frac{3}{32}$
(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은
$\frac{15}{32}+\frac{3}{32}=\frac{18}{32}=\mathbf{\frac{9}{16}}$

0193 두 자연수의 곱이 홀수이려면 두 수 모두 홀수이어야 한다.
1부터 9까지의 자연수 중 홀수는 1, 3, 5, 7, 9의 5개이므로
구하는 확률은
$\frac{5}{9}\times\frac{5}{9}=\mathbf{\frac{25}{81}}$

0194 민수가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{7}$
영희가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{3}{7}\times\frac{1}{3}=\mathbf{\frac{1}{7}}$

0195 (ⅰ) 첫 번째에 빨간 공, 두 번째에 파란 공을 꺼낼 확률은
$\frac{2}{7}\times\frac{5}{6}=\frac{5}{21}$
(ⅱ) 첫 번째에 파란 공, 두 번째에 빨간 공을 꺼낼 확률은
$\frac{5}{7}\times\frac{2}{6}=\frac{5}{21}$
(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은
$\frac{5}{21}+\frac{5}{21}=\mathbf{\frac{10}{21}}$

0196 (ⅰ) A주머니에서 빨간 공 1개를 꺼내 B주머니에 넣은 후 B주머니에서 빨간 공 1개를 꺼낼 확률은
$\frac{3}{8}\times\frac{7}{11}=\frac{21}{88}$
(ⅱ) A주머니에서 흰 공 1개를 꺼내 B주머니에 넣은 후 B주머니에서 빨간 공 1개를 꺼낼 확률은
$\frac{5}{8}\times\frac{6}{11}=\frac{15}{44}$
(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은
$\frac{21}{88}+\frac{15}{44}=\mathbf{\frac{51}{88}}$

0197 $\left(1-\frac{3}{7}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{4}{7}\times\frac{3}{5}=\mathbf{\frac{12}{35}}$

0198 두 자연수의 합 $x+y$가 짝수이려면 두 수 x, y는 모두 짝수이거나 모두 홀수이어야 한다.

(i) x, y 모두 짝수일 확률은

$\frac{2}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{15}$

(ii) x, y 모두 홀수일 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{4}{15}+\frac{1}{5}=\mathbf{\frac{7}{15}}$

0199 (i) A문제만 맞힐 확률은

$\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{1}{6}\right)=\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}=\frac{5}{8}$

(ii) B문제만 맞힐 확률은

$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{1}{6}=\frac{1}{4}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{24}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{5}{8}+\frac{1}{24}=\frac{16}{24}=\mathbf{\frac{2}{3}}$

0200 세 번째 시합에서 A팀이 우승하려면 A→B→A 또는 B→A→A 순서로 이겨야 한다.

한 경기에 B팀이 이길 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$이므로

(i) A→B→A 순서로 이길 확률은

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

(ii) B→A→A 순서로 이길 확률은

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

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{4}{27}+\frac{4}{27}=\mathbf{\frac{8}{27}}$

0201 두 사람이 만날 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{1}{5}=\mathbf{\frac{4}{5}}$

0202 두 사람 모두 풍선을 맞히지 못할 확률은

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

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{3}{10}=\mathbf{\frac{7}{10}}$

0203 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2\times2\times2=64$

6문제를 모두 틀리는 경우의 수는 1이므로 그 확률은 $\frac{1}{64}$

또 한 문제만 맞히는 경우의 수는 6이므로 그 확률은 $\frac{6}{64}=\frac{3}{32}$

따라서 구하는 확률은

$1-\left(\frac{1}{64}+\frac{3}{32}\right)=1-\frac{7}{64}=\mathbf{\frac{57}{64}}$

0204 동전을 세 번 던져 점 P의 위치가 3에 있으려면 앞면이 두 번, 뒷면이 한 번 나와야 한다.

앞면이 두 번, 뒷면이 한 번 나오는 경우는

(앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)

의 3가지이고, 각각의 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

로 같으므로 구하는 확률은

$\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}=\mathbf{\frac{3}{8}}$

다른 풀이

모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$

동전을 세 번 던져 점 P의 위치가 3에 있는 경우는 앞면이 두 번, 뒷면이 한 번 나와야 하므로 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

0205 비가 오는 것을 ○, 비가 오지 않는 것을 ×로 나타내면 수요일에 비가 왔을 때, 토요일에 비가 오는 경우는 다음과 같다.

	수	목	금	토
(i)	○	○	○	○
(ii)	○	○	×	○
(iii)	○	×	○	○
(iv)	○	×	×	○

(i)의 경우의 확률은

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

(ii)의 경우의 확률은

$\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{4}=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{18}$

(iii)의 경우의 확률은

$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{18}$

(iv)의 경우의 확률은

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

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{27}+\frac{1}{18}+\frac{1}{18}+\frac{1}{8}=\mathbf{\frac{59}{216}}$

0206 쌓기 나무의 총 개수는 125개

색칠되지 않은 쌓기 나무는 $3\times3\times3=27$(개)이므로 색칠되지 않은 쌓기 나무를 선택할 확률은 $\frac{27}{125}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{27}{125}=\mathbf{\frac{98}{125}}$

0207 흰 공이 나올 확률이 $\frac{1}{4}$이므로

$\frac{x}{x+6+9}=\frac{1}{4}$ …… ①

$4x=x+15,\ 3x=15 \qquad \therefore\ x=5$

따라서 흰 공의 개수는 **5개**이다. …… ②

채점 요소	배점률
① 확률을 이용하여 식 세우기	50%
② 흰 공의 개수 구하기	50%

0208 모든 경우의 수는 $6\times6=36$ …… ①

$2x+y\le7$을 만족시키는 x, y의 순서쌍 (x, y)는

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

(2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1)의 9가지이다. …… ②

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{36}=\mathbf{\frac{1}{4}}$ …… ③

채점 요소	배점률
① 모든 경우의 수 구하기	20%
② 부등식을 만족시키는 순서쌍 (x, y)의 개수 구하기	50%
③ $2x+y\le7$일 확률 구하기	30%

0209 (i) 두 사람 모두 다크 초콜릿을 먹을 확률은

$\frac{6}{9}\times\frac{5}{8}=\frac{5}{12}$ …… ①

(ii) 두 사람 모두 밀크 초콜릿을 먹을 확률은

$\frac{3}{9}\times\frac{2}{8}=\frac{1}{12}$ …… ②

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{5}{12}+\frac{1}{12}=\frac{6}{12}=\mathbf{\frac{1}{2}}$ …… ③

채점 요소	배점률
① 둘 다 다크 초콜릿을 먹을 확률 구하기	40%
② 둘 다 밀크 초콜릿을 먹을 확률 구하기	40%
③ 같은 초콜릿을 먹을 확률 구하기	20%

0210 두 사람 모두 불합격할 확률은

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

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{2}{15}=\mathbf{\frac{13}{15}}$ …… ②

채점 요소	배점률
① 두 사람 모두 불합격할 확률 구하기	60%
② 두 사람 중 적어도 한 명은 합격할 확률 구하기	40%

03 이등변삼각형

0211 (1) **52, 52, 76**

(2) $\angle x=180^\circ-2\times40^\circ=\mathbf{100^\circ}$

(3) $\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=\mathbf{65^\circ}$

(4) $\mathbf{\frac{1}{2}}$, **46, 67, 67, 113**

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

$\angle x=180^\circ-55^\circ=\mathbf{125^\circ}$

(6) $\angle B=\angle ACB=180^\circ-115^\circ=65^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-2\times65^\circ=\mathbf{50^\circ}$

0212 (1) $\overline{CD}=\frac{1}{2}\times10=\mathbf{5(cm)}$

(2) $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\mathbf{90^\circ}$

0213 (1) $\angle A=\angle C$이므로 $\overline{BC}=\overline{BA}$ $\qquad \therefore\ x=\mathbf{9}$

(2) $\angle C=180^\circ-(44^\circ+68^\circ)=68^\circ$이므로 $\angle B=\angle C$

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $x=\mathbf{7}$

0214 (1) **90, $\overline{\mathbf{DE}}$, 30, 60, E, $\triangle$DFE, RHA, 2**

(2) **90, $\overline{\mathbf{ED}}$, $\overline{\mathbf{FD}}$, $\triangle$EFD, RHS, 4**

0215 **ㄱ. RHS 합동, ㄹ. RHA 합동**

0216 (1) **6** (2) **7** (3) $x=90-63=\mathbf{27}$ (4) **9**

0217 (가) $\overline{\mathbf{AC}}$ (나) $\overline{\mathbf{AD}}$ (다) **$\angle$CAD** (라) **SAS**

0218 (가) $\overline{\mathbf{AD}}$ (나) **$\triangle$ACD** (다) $\overline{\mathbf{BD}}$ (라) **$\angle$ADC** (마) $\overline{\mathbf{AD}}$

0219 $\angle ABC=180^\circ-140^\circ=40^\circ$이고 $\angle A=\angle C$이므로

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

다른 풀이

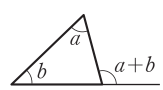
$\angle A=\angle C$이고 $\angle ABD=\angle A+\angle C$이므로

$\angle C=\frac{1}{2}\times140^\circ=70^\circ$

보충 설명

삼각형의 외각의 성질

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



0220 $\angle ACB=180^\circ-132^\circ=48^\circ$이고 $\angle A=\angle B$이므로

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-48^\circ)=\mathbf{66^\circ}$

다른 풀이

$\angle A=\angle B$이고 $\angle ACD=\angle A+\angle B$이므로

$\angle B=\frac{1}{2}\times132^\circ=66^\circ$

0221 $\angle x=\angle B=64^\circ$
$\angle y=180^\circ-2\times 64^\circ=52^\circ$
$\therefore\ \angle x-\angle y=\mathbf{12^\circ}$

0222 $\angle B=\angle C$이고
$\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$이므로
$3\angle B+\angle B+\angle B=180^\circ$
$5\angle B=180^\circ$ $\quad\therefore\ \angle B=36^\circ$
$\therefore\ \angle A=3\angle B=\mathbf{108^\circ}$

0223 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=70^\circ$
$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle BDC=\angle BCD=70^\circ$
$\therefore\ \angle DBC=180^\circ-2\times 70^\circ=40^\circ$
$\therefore\ \angle ABD=\angle ABC-\angle DBC$
$=70^\circ-40^\circ=\mathbf{30^\circ}$

0224 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$
$\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle BDC=\angle C=65^\circ$
$\therefore\ \angle DBC=180^\circ-2\times 65^\circ=50^\circ$
$\therefore\ \angle ABD=\angle ABC-\angle DBC$
$=65^\circ-50^\circ=\mathbf{15^\circ}$

0225 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-44^\circ)=68^\circ$
$\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로
$\angle ABD=\angle A=44^\circ$
$\therefore\ \angle DBC=\angle ABC-\angle ABD$
$=68^\circ-44^\circ=\mathbf{24^\circ}$

0226 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$
$\triangle BDF$와 $\triangle CED$에서
$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\overline{BF}=\overline{CD}$, $\angle B=\angle C$
이므로 $\triangle BDF\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)
$\therefore\ \angle BFD=\angle CDE$
$\therefore\ \angle EDF=180^\circ-(\angle BDF+\angle CDE)$
$=180^\circ-(\angle BDF+\angle BFD)$
$=\angle B=\mathbf{55^\circ}$

0227 $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $x=5+5=10$
$\angle ADB=90^\circ$, $\angle BAD=\angle CAD=20^\circ$이므로
$\triangle ABD$에서 $y=180-(90+20)=70$
$\therefore\ x+y=\mathbf{80}$

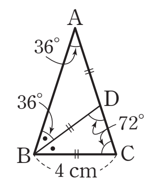
0228 $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $x=\frac{1}{2}\times 12=6$
$\angle ADB=90^\circ$, $\angle B=\angle C=63^\circ$이므로
$\triangle ABD$에서 $y=180-(90+63)=27$
$\therefore\ x+y=\mathbf{33}$

0229 ① $\overline{BC}=2\times 4=8(\text{cm})$
② $\angle C=\angle B=55^\circ$
③ $\angle ADC=\angle ADB$이므로 $\angle ADC=90^\circ$
④ $\angle CAD=180^\circ-(\angle ADC+\angle C)$
$=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)=35^\circ$
⑤ $\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$, $\overline{AD}$는 공통이므로
$\triangle ABD\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동)
따라서 옳지 않은 것은 **④**이다.

0230 (가) $\boldsymbol{\angle CAD}$ (나) $\boldsymbol{\angle ADB}$ (다) $\boldsymbol{\overline{AD}}$ (라) **ASA**

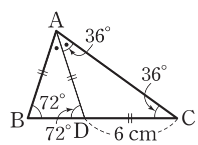
0231 **①** (가) $\angle ACB$

0232 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
$\therefore\ \angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$



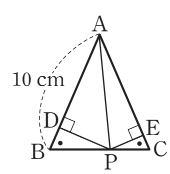
즉, $\angle A=\angle ABD=36^\circ$이므로 $\triangle ABD$는
$\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다.
또 $\triangle ABD$에서 $\angle BDC=\angle A+\angle ABD=36^\circ+36^\circ=72^\circ$
즉, $\angle BDC=\angle C$이므로 $\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형
이다.
$\therefore\ \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}=\mathbf{4\ cm}$

0233 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로
$\angle BAC=\angle B=72^\circ$
$\angle C=180^\circ-2\times 72^\circ=36^\circ$
$\angle CAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$



즉, $\angle CAD=\angle C$이므로 $\triangle ADC$는 $\overline{DA}=\overline{DC}$인 이등변삼각
형이다.
또 $\triangle ADC$에서 $\angle ADB=\angle CAD+\angle C=36^\circ+36^\circ=72^\circ$
즉, $\angle B=\angle ADB$이므로 $\triangle ABD$는 $\overline{AB}=\overline{AD}$인 이등변삼각
형이다.
$\therefore\ \overline{AB}=\overline{AD}=\overline{CD}=\mathbf{6\ cm}$

0234 $\triangle ABC$에서 $\angle B=\angle C$이므로
$\overline{AC}=\overline{AB}=10\text{ cm}$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$를 그으면
$\triangle ABC=\triangle ABP+\triangle APC$이므로
$45=\frac{1}{2}\times 10\times\overline{PD}+\frac{1}{2}\times 10\times\overline{PE}$
$45=5(\overline{PD}+\overline{PE})$
$\therefore\ \overline{PD}+\overline{PE}=\mathbf{9(cm)}$



0235 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle B=40^\circ$
$\therefore\ \angle CAD=\angle ACB+\angle B=40^\circ+40^\circ=80^\circ$
또 △ACD에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDA=\angle CAD=80^\circ$
따라서 △DBC에서
$\angle x=\angle BDC+\angle B=80^\circ+40^\circ=\mathbf{120^\circ}$

0236 (1) △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle B=42^\circ$
$\therefore\ \angle CAD=\angle ACB+\angle B=42^\circ+42^\circ=84^\circ$
또 △ACD에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDA=\angle CAD=84^\circ$
따라서 △DBC에서
$\angle x=\angle BDC+\angle B=84^\circ+42^\circ=\mathbf{126^\circ}$
(2) △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle B=\angle x$
$\therefore\ \angle CAD=\angle B+\angle ACB=2\angle x$
△ACD에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$
따라서 △DBC에서
$\angle x+2\angle x=117^\circ$, $3\angle x=117^\circ$
$\therefore\ \angle x=\mathbf{39^\circ}$

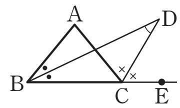
0237 △BAC에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로
$\angle BCA=\angle A=20^\circ$
$\therefore\ \angle CBD=\angle A+\angle BCA=20^\circ+20^\circ=40^\circ$
△BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDB=\angle CBD=40^\circ$
△DAC에서 $\angle DCE=\angle A+\angle ADC=20^\circ+40^\circ=60^\circ$
△DCE에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로
$\angle DEC=\angle DCE=60^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-60^\circ=\mathbf{120^\circ}$

0238 △ABD에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로
$\angle ABD=\angle A=\angle x$
$\therefore\ \angle BDC=\angle A+\angle ABD=2\angle x$
△BCD에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle C=\angle BDC=2\angle x$
△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=2\angle x$
따라서 △ABC에서
$\angle x+2\angle x+2\angle x=180^\circ$이므로 $5\angle x=180^\circ$
$\therefore\ \angle x=\mathbf{36^\circ}$

0239 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$
$\therefore\ \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times70^\circ=35^\circ$,
$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$
따라서 △BCD에서
$\angle x=\angle DCE-\angle DBC=55^\circ-35^\circ=\mathbf{20^\circ}$

보충 설명

오른쪽 그림에서 $\angle ABD=\angle DBC$,
$\angle ACD=\angle DCE$일 때,



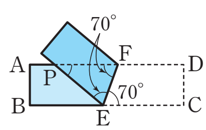
$\angle D=\angle DCE-\angle DBC$
$=\frac{1}{2}\angle ACE-\frac{1}{2}\angle ABC$
$=\frac{1}{2}(\angle ACE-\angle ABC)=\frac{1}{2}\angle A$

0240 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$
$\therefore\ \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times64^\circ=32^\circ$
$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-64^\circ)=58^\circ$
따라서 △BCD에서
$\angle x=\angle DCE-\angle DBC=58^\circ-32^\circ=\mathbf{26^\circ}$

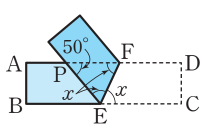
0241 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-28^\circ)=76^\circ$
$\therefore\ \angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-76^\circ)=52^\circ$
△BCD에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle CBD=\angle CDB=\angle x$
따라서 △BCD에서 $2\angle x=52^\circ$이므로 $\angle x=\mathbf{26^\circ}$

0242 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$
$\therefore\ \angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times62^\circ=31^\circ$
따라서 △ABD에서
$\angle BDC=\angle A+\angle ABD=56^\circ+31^\circ=\mathbf{87^\circ}$

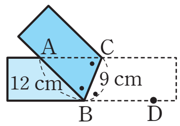
0243 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle PFE=\angle FEC=70^\circ$ (엇각)
$\angle PEF=\angle FEC=70^\circ$ (접은 각)
따라서 △PEF에서
$\angle FPE=180^\circ-(70^\circ+70^\circ)=\mathbf{40^\circ}$



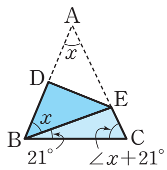
0244 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle PFE=\angle FEC=\angle x$ (엇각)
$\angle PEF=\angle FEC=\angle x$ (접은 각)
따라서 △PEF에서
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=\mathbf{65^\circ}$



0245 $\angle ACB = \angle CBD$ (엇각),
$\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각)이므로
$\angle ABC = \angle ACB$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$인
이등변삼각형이므로
$\overline{AC} = \overline{AB} =$ **12 cm**



0246 $\angle A = \angle x$라 하면
$\angle ABE = \angle A = \angle x$ (접은 각)이고
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이므로
$\angle C = \angle ABC = \angle x + 21^\circ$
따라서 $\triangle ABC$에서
$\angle x + (\angle x + 21^\circ) + (\angle x + 21^\circ) = 180^\circ$
$3\angle x = 138^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x = \mathbf{46^\circ}$



0247 (가) $\overline{\mathbf{DE}}$ (나) $\angle\mathbf{E}$ (다) $\angle\mathbf{D}$ (라) **ASA**

0248 ③ (다) $\angle B$

0249 ① SAS 합동 ② RHS 합동
③ ASA 합동 ⑤ RHA 합동
따라서 두 직각삼각형 ABC와 DEF가 합동이라 할 수 없는 것은 **④**이다.

0250 ㄱ. SAS 합동 ㄴ. RHS 합동
ㄷ. RHA 합동 ㄹ. ASA 합동
따라서 두 직각삼각형 ABC와 DEF가 합동인 경우는
ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

0251 $\triangle DEF$와 $\triangle IHG$에서
$\angle E = \angle H = 90^\circ$, $\overline{DF} = \overline{IG}$, $\angle D = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ = \angle I$
이므로 $\triangle DEF \equiv \triangle IHG$ (RHA 합동)
$\triangle JKL$과 $\triangle ONM$에서
$\angle J = \angle O = 90^\circ$, $\overline{LK} = \overline{MN}$, $\overline{JK} = \overline{ON}$
이므로 $\triangle JKL \equiv \triangle ONM$ (RHS 합동)
따라서 서로 합동인 것은 **ㄴ과 ㄷ, ㄹ과 ㅁ**이다.

0252 $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서
$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$
$\angle BAD = 90^\circ - \angle CAE = \angle ACE$
이므로 $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{DA} = \overline{EC} = 6$ cm, $\overline{AE} = \overline{BD} = 7$ cm이므로
$\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = 6 + 7 =$ **13(cm)**

0253 $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서
$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$
$\angle BAD = 90^\circ - \angle CAE = \angle ACE$
이므로 $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{AE} = \overline{BD} = 8$ cm이므로
$\overline{CE} = \overline{AD} = 13 - 8 =$ **5(cm)**

0254 $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서
$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$
$\angle BAD = 90^\circ - \angle CAE = \angle ACE$
이므로 $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)
이때 $\overline{DA} = \overline{EC} = 6$ cm, $\overline{AE} = \overline{BD} = 8$ cm이므로
$\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = 6 + 8 = 14$(cm)
따라서 사다리꼴 DBCE의 넓이는
$\frac{1}{2} \times (\overline{BD} + \overline{CE}) \times \overline{DE} = \frac{1}{2} \times (8 + 6) \times 14 = \mathbf{98(cm^2)}$

0255 (1) $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서
$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$
$\angle ABD = 90^\circ - \angle BAD = \angle CAE$
이므로 **$\triangle$ABD$\equiv$$\triangle$CAE (RHA 합동)**
(2) $\overline{AD} = \overline{CE} =$ **4 cm**, $\overline{AE} = \overline{BD} =$ **5 cm**
(3) $\overline{DE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 5 - 4 =$ **1(cm)**

0256 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서
$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$
$\angle ABD = 90^\circ - \angle BAD = \angle CAE$
이므로 $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{AD} = \overline{CE} = 3$ cm, $\overline{AE} = \overline{BD} = 11$ cm이므로
$\overline{DE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 11 - 3 =$ **8(cm)**

0257 $\triangle BDM$과 $\triangle CEM$에서
$\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$
$\angle BMD = \angle CME$ (맞꼭지각)
이므로 $\triangle BDM \equiv \triangle CEM$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{BD} = \overline{CE} = 3$ cm, $\overline{DM} = \overline{EM} = 2$ cm이므로
$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 3 \times (6 + 2) = \mathbf{12(cm^2)}$

0258 $\triangle AED$와 $\triangle ACD$에서
$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AE} = \overline{AC}$
이므로 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동)
따라서 $\overline{DC} = \overline{DE} = 9$ cm이므로 $x = 9$
또 $\angle EAD = \angle CAD$이므로
$\angle CAD = \frac{1}{2}\angle EAC = \frac{1}{2} \times (90^\circ - 36^\circ) = 27^\circ$ $\quad\therefore\ y = 27$
$\therefore\ x + y = \mathbf{36}$

0259 $\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서
$\angle ABD = \angle AED = 90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB} = \overline{AE}$
이므로 $\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)
따라서 $\overline{DE} = \overline{DB} = 4$ cm이므로 $x = 4$
또 $\angle EAD = \angle BAD = 24^\circ$이므로

$\angle C=90^\circ-(24^\circ+24^\circ)=42^\circ$　　$\therefore y=42$

$\therefore x+y=\mathbf{46}$

0260 $\triangle$ABC에서 $\angle B=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로

$\angle BAC=\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

$\triangle$ABD와 $\triangle$AED에서

$\angle ABD=\angle AED=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AE}$

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

$\therefore \angle BAD=\angle EAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times45^\circ=22.5^\circ$

따라서 $\triangle$ADE에서

$\angle ADE=90^\circ-22.5^\circ=\mathbf{67.5^\circ}$

다른 풀이

$\triangle$ABC에서 $\angle B=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로

$\angle BAC=\angle BCA=45^\circ$

$\triangle$CED에서 $\angle EDC=90^\circ-45^\circ=45^\circ$

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

$\angle ADE=\angle ADB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-45^\circ)=67.5^\circ$

0261 $\triangle$BMD와 $\triangle$CME에서

$\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{BM}=\overline{CM}$, $\overline{DM}=\overline{EM}$

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

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

0262 (가) **90** (나) $\mathbf{\overline{OP}}$ (다) $\mathbf{\angle BOP}$ (라) **RHA** (마) $\mathbf{\overline{PA}}$

0263 $\triangle$AOP와 $\triangle$BOP에서

$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$(⑤)

$\overline{OP}$는 공통(②)

$\angle AOP=\angle BOP$(③)

이므로 $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (RHA 합동)(④)

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

따라서 각의 이등분선 위의 한 점은 그 각의 두 변에서 같은 거리에 있음을 설명하는 데 이용되지 않는 것은 **①**이다.

0264 $\triangle$AOP와 $\triangle$BOP에서

$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$, $\overline{OP}$는 공통, $\overline{PA}=\overline{PB}$

이므로 $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (RHS 합동)(⑤)

$\therefore \overline{OA}=\overline{OB}$(①), $\angle APO=\angle BPO$(④)

$\angle AOP=\angle BOP=\frac{1}{2}\angle AOB$(③)

따라서 옳지 않은 것은 **②**이다.

0265 $\triangle$AED와 $\triangle$ACD에서

$\angle AED=\angle ACD=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\angle EAD=\angle CAD$

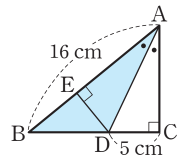
이므로 $\triangle AED\equiv\triangle ACD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DE}=\overline{DC}=4$ cm이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}$

$=\frac{1}{2}\times10\times4=\mathbf{20(cm^2)}$

0266 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 E라 하면



$\triangle$AED와 $\triangle$ACD에서

$\angle AED=\angle ACD=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통

$\angle EAD=\angle CAD$

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle ACD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DE}=\overline{DC}=5$ cm이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}$

$=\frac{1}{2}\times16\times5=\mathbf{40(cm^2)}$

0267 $\triangle$AOP와 $\triangle$BOP에서

$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$, $\overline{OP}$는 공통, $\overline{PA}=\overline{PB}$

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

$\therefore \angle AOP=\angle BOP=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$

따라서 $\triangle$AOP에서

$\angle APO=90^\circ-25^\circ=\mathbf{65^\circ}$

다른 풀이

$\triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (RHS 합동)이므로 $\angle APO=\angle BPO$

사각형 AOBP에서

$\angle APB=360^\circ-(90^\circ+50^\circ+90^\circ)=130^\circ$

$\therefore \angle APO=\frac{1}{2}\angle APB=\frac{1}{2}\times130^\circ=65^\circ$

0268 $\triangle$ABC에서 $\angle C=90^\circ$, $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로

$\angle ABC=\angle BAC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

또 $\triangle$AED에서 $\angle EDA=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

$\triangle$AED는 $\angle AED=90^\circ$이고 $\overline{EA}=\overline{ED}$인 직각이등변삼각형이다.

이때 $\triangle$BED와 $\triangle$BCD에서

$\angle BED=\angle BCD=90^\circ$, $\overline{BD}$는 공통, $\angle EBD=\angle CBD$

이므로 $\triangle BED\equiv\triangle BCD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DE}=\overline{DC}=4$ cm이므로 $\overline{EA}=\overline{ED}=4$ cm

$\therefore \triangle AED=\frac{1}{2}\times\overline{EA}\times\overline{ED}$

$=\frac{1}{2}\times4\times4=\mathbf{8(cm^2)}$

0269 ①, ② 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\overline{AD}\perp\overline{BC}$

③ $\triangle$ABP와 $\triangle$ACP에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAP=\angle CAP$, $\overline{AP}$는 공통

이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle ACP$ (SAS 합동)

$\therefore \angle ABP=\angle ACP$

⑤ $\triangle$PBD와 $\triangle$PCD에서

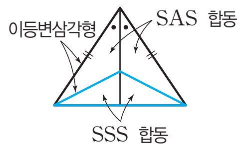
$\overline{BP}=\overline{CP}$, $\overline{BD}=\overline{CD}$, $\overline{PD}$는 공통

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

따라서 옳지 않은 것은 **④**이다.

보충 설명

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선의 성질

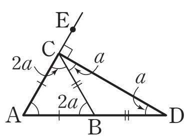


0270 $\angle ACB=\angle B=43°$이므로
$\angle x=180°-2\times43°=$ **94°**
$\angle y=180°-43°=$ **137°**

0271 $\triangle ACD$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로
$\angle DAC=\frac{1}{2}\times(180°-130°)=25°$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ACB=\angle DAC=$ **25°** (엇각)

0272 $\angle BDE=\angle CDE=\angle a$라 하면
$\triangle DBE$에서 $\overline{BE}=\overline{DE}$이므로
$\angle DBE=\angle BDE=\angle a$
$\triangle DBC$에서 $\angle C=90°$이므로
$3\angle a=90°\qquad\therefore\ \angle a=30°$
따라서 $\triangle DBE$에서
$\angle DEC=\angle a+\angle a=30°+30°=$ **60°**

0273 $\triangle BDC$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle BCD=\angle BDC=\angle a$라 하면
$\angle ABC=\angle BCD+\angle BDC=2\angle a$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle ABC=2\angle a$
$\angle ACD=90°$이므로
$2\angle a+\angle a=90°,\ 3\angle a=90°\qquad\therefore\ \angle a=30°$
따라서 $\triangle ADC$에서
$\angle A=90°-30°=$ **60°**



0274 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$
$\triangle BED$에서 $\overline{BD}=\overline{BE}$이므로
$\angle BED=\frac{1}{2}\times(180°-50°)=65°$
$\triangle CFE$에서 $\overline{CE}=\overline{CF}$이므로
$\angle CEF=\frac{1}{2}\times(180°-50°)=65°$
$\therefore\ \angle DEF=180°-(\angle BED+\angle CEF)$
$=180°-(65°+65°)=$ **50°**

0275 $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $x=8+8=16$
$\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 $y=90$
또 $\triangle ABD$에서 $\angle ADB=90°,\ \angle B=\angle C=54°$이므로
$z=180-(90+54)=36$
$\therefore\ x+y+z=16+90+36=$ **142**

0276 (가) $\angle$**ADC** (나) $\angle$**CAD** (다) $\overline{\mathbf{AD}}$ (라) **ASA**
(마) $\overline{\mathbf{AB}}=\overline{\mathbf{AC}}$

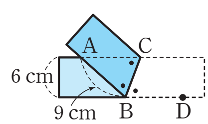
0277 $\triangle ABC$에서 $\angle B=180°-(90°+30°)=60°$
$\triangle ADC$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로
$\angle DAC=\angle C=30°$
$\therefore\ \angle BAD=90°-30°=60°,\ \angle ADB=30°+30°=60°$
따라서 $\triangle ABD$는 정삼각형이므로
$\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{CD}=$ **9 cm**

0278 $\triangle BAC$에서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로
$\angle BCA=\angle A=22°$
$\therefore\ \angle CBD=\angle A+\angle BCA=22°+22°=44°$
$\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDB=\angle CBD=44°$
$\triangle DAC$에서 $\angle DCE=\angle A+\angle ADC=22°+44°=66°$
$\triangle DCE$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로
$\angle DEC=\angle DCE=66°$
$\therefore\ \angle x=180°-2\times66°=$ **48°**

0279 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-48°)=66°$
$\therefore\ \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times66°=33°$
$\angle ACD=\frac{1}{3}\angle ACE$이므로
$\angle ACD=\frac{1}{3}\angle ACE=\frac{1}{3}\times(180°-66°)=38°$
따라서 $\triangle BCD$에서
$\angle x=180°-(33°+66°+38°)=$ **43°**

0280 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=70°$
$\therefore\ \angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times70°=35°$
따라서 $\triangle DBC$에서
$\angle ADB=\angle DBC+\angle C=35°+70°=$ **105°**

0281 $\angle ACB=\angle CBD$ (엇각),
$\angle ABC=\angle CBD$ (접은 각)이므로
$\angle ABC=\angle ACB$
따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변
삼각형이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}=9$ cm
$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times9\times6=$ **27(cm²)**



0282 ③ (다) $\angle CBE$
④ (라) RHA

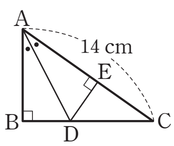
0283 ③ 두 직각삼각형의 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으므로 RHS 합동이다.

0284 $\triangle$AMC와 $\triangle$BMD에서
$\angle ACM=\angle BDM=90^\circ$, $\overline{AM}=\overline{BM}$
$\angle AMC=\angle BMD$ (맞꼭지각)
이므로 $\triangle AMC\equiv\triangle BMD$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{BD}=\overline{AC}=4$ cm이므로 $x=4$
또 $\angle AMC=\angle BMD=90^\circ-55^\circ=35^\circ$이므로
$y=35$
$\therefore$ $x+y=\mathbf{39}$

0285 $\triangle$AED와 $\triangle$ACD에서
$\angle AED=\angle ACD=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AE}=\overline{AC}$
이므로 $\triangle AED\equiv\triangle ACD$ (RHS 합동)
$\therefore$ $\overline{AE}=\overline{AC}=3$ cm
$\therefore$ $\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=5-3=2(\text{cm})$
이때 $\overline{DE}=\overline{DC}$이므로
($\triangle$BDE의 둘레의 길이)$=\overline{BE}+\overline{BD}+\overline{DE}$
$=\overline{BE}+\overline{BD}+\overline{DC}$
$=\overline{BE}+\overline{BC}$
$=2+4=\mathbf{6(cm)}$

0286 $\triangle$AED에서 $\angle ADE=90^\circ-50^\circ=40^\circ$
$\triangle$BED와 $\triangle$BCD에서
$\angle BED=\angle BCD=90^\circ$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{DE}=\overline{DC}$
이므로 $\triangle BED\equiv\triangle BCD$ (RHS 합동)
따라서 $\angle BDE=\angle BDC$이므로
$\angle BDC=\frac{1}{2}\angle EDC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=\mathbf{70^\circ}$

0287 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 E라 하면



$\triangle ADC=\frac{1}{2}\times14\times\overline{DE}=28$
$\therefore$ $\overline{DE}=4(\text{cm})$
$\triangle$ABD와 $\triangle$AED에서
$\angle ABD=\angle AED=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\angle BAD=\angle EAD$
이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle AED$ (RHA 합동)
$\therefore$ $\overline{BD}=\overline{ED}=\mathbf{4\ cm}$

0288 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$
$\triangle$BDF와 $\triangle$CED에서
$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\overline{BF}=\overline{CD}$, $\angle B=\angle C$
이므로 $\triangle BDF\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)
$\therefore$ $\overline{DF}=\overline{ED}$, $\angle BFD=\angle CDE$
따라서 $\triangle$DEF에서
$\angle EDF=180^\circ-(\angle BDF+\angle CDE)$
$=180^\circ-(\angle BDF+\angle BFD)$
$=\angle B=70^\circ$
따라서 $\triangle$DEF는 이등변삼각형이므로
$\angle DFE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=\mathbf{55^\circ}$

0289 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB$
이때 $\triangle$BFE와 $\triangle$CFD에서
$\angle BEF=90^\circ-\angle EBF=90^\circ-\angle DCF$
$=\angle CDF$ …… ㉠
또 $\angle BEF=\angle DEA$ (맞꼭지각) …… ㉡
㉠, ㉡에서 $\angle ADE=\angle AED$이므로 $\triangle$ADE는 $\overline{AD}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이다.
이때 $\overline{AD}=\overline{AE}=x$ cm라 하면
$\overline{AB}=\overline{AE}+\overline{EB}=(x+12)$ cm
$\overline{AC}=\overline{DC}-\overline{AD}=(20-x)$ cm
$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $x+12=20-x$
$2x=8$ $\quad\therefore$ $x=4$
$\therefore$ $\overline{AD}=\mathbf{4\ cm}$

0290 $\angle C=\angle x$라 하면 $\triangle$EFC에서 $\overline{EF}=\overline{CF}$이므로
$\angle FEC=\angle C=\angle x$
$\triangle$EFC에서 $\angle EFD=\angle x+\angle x=2\angle x$
$\triangle$EDF에서 $\overline{ED}=\overline{EF}$이므로
$\angle EDF=\angle EFD=2\angle x$
$\triangle$EDC에서 $\angle DEA=2\angle x+\angle x=3\angle x$
$\triangle$DEA에서 $\overline{DA}=\overline{DE}$이므로
$\angle DAE=\angle DEA=3\angle x$
$\triangle$ADC에서 $\angle ADB=3\angle x+\angle x=4\angle x$
$\triangle$ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로
$\angle B=\angle ADB=4\angle x$
이때 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로
$\angle CAB=\angle B=4\angle x$
$\triangle$ABC에서 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$4\angle x+4\angle x+\angle x=180^\circ$, $9\angle x=180^\circ$
$\therefore$ $\angle x=20^\circ$
$\therefore$ $\angle B=4\angle x=4\times20^\circ=\mathbf{80^\circ}$

0291 $\triangle$BCD에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle C=\angle BDC=62^\circ$
$\therefore$ $\angle DBC=180^\circ-2\times62^\circ=56^\circ$ …… ①
$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=62^\circ$ …… ②
$\therefore$ $\angle ABD=\angle ABC-\angle DBC$
$=62^\circ-56^\circ=\mathbf{6^\circ}$ …… ③

채점 요소	배점률
① $\angle$DBC의 크기 구하기	40%
② $\angle$ABC의 크기 구하기	30%
③ $\angle$ABD의 크기 구하기	30%

0292 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$

즉, $\angle A=\angle ABD$이므로 $\triangle ABD$는 $\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다. …… ①

또 $\triangle ABD$에서

$\angle BDC=\angle A+\angle ABD$

$=36^\circ+36^\circ=72^\circ$

즉, $\angle BDC=\angle C$이므로 $\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다. …… ②

$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}=$**8 cm** …… ③

채점 요소	배점률
① $\triangle ABD$가 이등변삼각형임을 알기	40%
② $\triangle BCD$가 이등변삼각형임을 알기	30%
③ $\overline{AD}$의 길이 구하기	30%

0293 $\triangle ADB$와 $\triangle CEA$에서

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

$\angle BAD=90^\circ-\angle CAE=\angle ACE$

이므로 $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (RHA 합동) …… ①

따라서 $\overline{DA}=\overline{EC}=4$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=6$ cm이므로

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

$=4+6=10(\text{cm})$ …… ②

$\therefore \triangle ABC=$(사다리꼴 DBCE의 넓이)$-2\triangle ADB$

$=\frac{1}{2}\times(6+4)\times 10-2\times\left(\frac{1}{2}\times 6\times 4\right)$

$=50-24$

$=$**26(cm²)** …… ③

채점 요소	배점률
① $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$임을 보이기	40%
② $\overline{DE}$의 길이 구하기	20%
③ $\triangle ABC$의 넓이 구하기	40%

0294 $\triangle AED$와 $\triangle ACD$에서

$\angle AED=\angle C=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AE}=\overline{AC}$

이므로 $\triangle AED\equiv\triangle ACD$ (RHS 합동) …… ①

$\therefore \overline{DE}=\overline{DC}=6$ cm …… ②

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}$

$=\frac{1}{2}\times 15\times 6$

$=$**45(cm²)** …… ③

채점 요소	배점률
① $\triangle AED\equiv\triangle ACD$임을 보이기	50%
② $\overline{DE}$의 길이 구하기	20%
③ $\triangle ABD$의 넓이 구하기	30%

04 삼각형의 외심과 내심

0295 ㄱ. 점 O에서 삼각형의 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같으므로 외심이다.

ㄹ. 점 O는 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 외심이다.

따라서 점 O가 삼각형의 외심인 것은 **ㄱ, ㄹ**이다.

0296 (1) **4, 27**

(2) $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\boldsymbol{x=7}$, $\boldsymbol{y=25}$

(3) **6, 120, 30**

(4) $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $\boldsymbol{x=8}$

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\angle AOC=180^\circ-2\times 35^\circ=110^\circ$

$\therefore$ $\boldsymbol{y=110}$

0297 (1) **90, 34**

(2) $30^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$이므로 $\angle x=$**35°**

(3) **63, 126**

(4) $\angle x=2\angle A=2\times 54^\circ=$**108°**

0298 (1) **IAB, 32, 32**

(2) $\angle IBA=\angle IBC=30^\circ$이므로 $x=$**30**

(3) **4, 4**

(4) $\overline{IE}=\overline{IF}=5$ cm $\quad\therefore$ $\boldsymbol{x=5}$

0299 (1) **90, 31**

(2) $24^\circ+\angle x+30^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=$**36°**

(3) **70, 125**

(4) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times 42^\circ=$**111°**

0300 (1) $\overline{AF}=\overline{AD}=$**3 cm**

(2) $\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=8-3=$**5(cm)**

(3) $\overline{CE}=\overline{CF}=$**5 cm**

0301 ㄱ. 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

ㄴ. 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 $\overline{AF}=\overline{CF}$

ㅁ. $\triangle OBE$와 $\triangle OCE$에서

$\angle OEB=\angle OEC$, $\overline{BE}=\overline{CE}$, $\overline{OE}$는 공통

이므로 $\triangle OBE\equiv\triangle OCE$ (SAS 합동)

따라서 옳은 것은 **ㄱ, ㄴ, ㅁ**이다.

0302 ① $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\angle OAF=\angle OCF$

② $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OBE=\angle OCE$

③ 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 $\overline{AD}=\overline{BD}$

⑤ $\triangle OAF$와 $\triangle OCF$에서

$\angle OFA=\angle OFC$, $\overline{AF}=\overline{CF}$, $\overline{OF}$는 공통

이므로 $\triangle OAF \equiv \triangle OCF$ (SAS 합동)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

0303 $\overline{AD}=\overline{BD}=8\text{ cm}$, $\overline{CE}=\overline{BE}=7\text{ cm}$, $\overline{AF}=\overline{CF}=6\text{ cm}$이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=2\times(8+7+6)=\mathbf{42(cm)}$

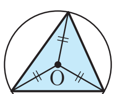
0304 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$
$\triangle AOC$의 둘레의 길이가 22 cm이므로
$\overline{OA}+\overline{OC}+\overline{AC}=22$, $2\overline{OA}+10=22$
$2\overline{OA}=12 \qquad \therefore \overline{OA}=6(\text{cm})$
따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는 **6 cm**이다.

0305 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$
따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 넓이는
$\pi\times 5^2=\mathbf{25\pi(cm^2)}$

보충 설명

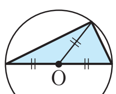
삼각형의 외심의 위치

(1) 예각삼각형



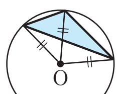
삼각형의 내부

(2) 직각삼각형



빗변의 중점

(3) 둔각삼각형



삼각형의 외부

0306 빗변의 길이가 14 cm인 직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\times 14=7(\text{cm})$
따라서 구하는 외접원의 넓이는
$\pi\times 7^2=\mathbf{49\pi(cm^2)}$

0307 점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{MA}=\overline{MB}$
$\therefore \angle MAB=\angle B=35^\circ$
따라서 $\triangle ABM$에서
$\angle x=35^\circ+35^\circ=\mathbf{70^\circ}$

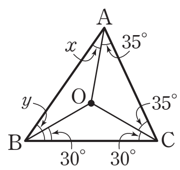
0308 점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{MA}=\overline{MB}=\overline{MC}$
$\therefore \overline{MA}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$
이때 $\angle A=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로
$\angle MCA=\angle A=60^\circ$
$\therefore \angle AMC=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$
따라서 $\triangle AMC$는 정삼각형이므로 둘레의 길이는
$3\times 6=\mathbf{18(cm)}$

0309 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OBC=\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$
따라서 $\angle x+25^\circ+30^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=\mathbf{35^\circ}$

0310 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OBC=\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$
따라서 $\angle x+30^\circ+28^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=\mathbf{32^\circ}$

0311 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle OBC=\angle OCB=33^\circ$
따라서 $\angle x+33^\circ+25^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=\mathbf{32^\circ}$

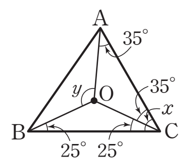
0312 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OBC=\angle OCB=30^\circ$
$\angle OCA=\angle OAC=35^\circ$
따라서 $\angle x+30^\circ+35^\circ=90^\circ$이므로
$\angle x=25^\circ$
이때 $\angle OBA=\angle x=25^\circ$이므로 $\angle y=25^\circ+30^\circ=55^\circ$
$\therefore \angle y-\angle x=55^\circ-25^\circ=\mathbf{30^\circ}$

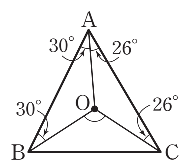
다른 풀이
$\angle x=\angle OBA$, $\angle OBC=\angle OCB=30^\circ$이므로
$\angle y-\angle x=\angle y-\angle OBA=\angle OBC=30^\circ$

0313 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCA=\angle OAC=35^\circ$
$\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=25^\circ$
따라서 $\angle x=35^\circ+25^\circ=60^\circ$이므로
$\angle y=2\angle x=2\times 60^\circ=120^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=60^\circ+120^\circ=\mathbf{180^\circ}$

0314 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle OAB=\angle OBA=30^\circ$
$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OAC=\angle OCA=26^\circ$
따라서 $\angle BAC=30^\circ+26^\circ=56^\circ$이므로
$\angle BOC=2\angle BAC=2\times 56^\circ=\mathbf{112^\circ}$

다른 풀이
$30^\circ+\angle OBC+26^\circ=90^\circ$이므로 $\angle OBC=34^\circ$
$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle BOC=180^\circ-2\times 34^\circ=112^\circ$

0315 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle AOB=180^\circ-2\times 25^\circ=130^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 130^\circ=\mathbf{65^\circ}$

다른 풀이
$\overline{OC}$를 그으면 $\angle OAB+\angle OCA+\angle OCB=90^\circ$이므로
$25^\circ+\angle x=90^\circ \qquad \therefore \angle x=65^\circ$

0316 $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 5:4:3$이므로

$\angle BOC = 360^\circ \times \frac{4}{12} = 120^\circ$

$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 120^\circ = \mathbf{60^\circ}$

0317 ㄷ. 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로

$\overline{ID} = \overline{IE} = \overline{IF}$

ㅂ. $\triangle CEI$와 $\triangle CFI$에서

$\angle IEC = \angle IFC = 90^\circ$, $\overline{IC}$는 공통, $\angle ICE = \angle ICF$

이므로 $\triangle CEI \equiv \triangle CFI$ (RHA 합동)

따라서 옳은 것은 **ㄷ, ㅂ**이다.

0318 ①, ④ $\triangle ADI \equiv \triangle AFI$ (RHA 합동)이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$

② $\triangle CEI \equiv \triangle CFI$ (RHA 합동)이므로 $\overline{CE} = \overline{CF}$

⑤ 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle FCI = \angle ECI$

따라서 옳지 않은 것은 **③**이다.

0319 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBC = \angle ABI = 25^\circ$, $\angle ICB = \angle ACI = 30^\circ$

따라서 $\triangle IBC$에서

$\angle BIC = 180^\circ - (25^\circ + 30^\circ) = \mathbf{125^\circ}$

0320 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

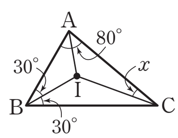
$\angle ABC = 2\angle IBC = 2 \times 26^\circ = 52^\circ$

$\angle ACB = 2\angle ICB = 2 \times 34^\circ = 68^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle A = 180^\circ - (52^\circ + 68^\circ) = \mathbf{60^\circ}$

0321 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$를 그으면



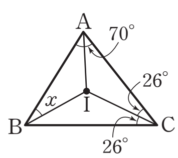
$\angle IAB = \frac{1}{2}\angle A = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$

$\angle IBC = \angle IBA = 30^\circ$

이므로 $40^\circ + 30^\circ + \angle x = 90^\circ$

$\therefore \angle x = \mathbf{20^\circ}$

0322 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IA}$를 그으면



$\angle IAB = \frac{1}{2}\angle A = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$

$\angle ICB = \angle ICA = 26^\circ$

이므로 $35^\circ + \angle x + 26^\circ = 90^\circ$

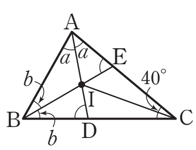
$\therefore \angle x = \mathbf{29^\circ}$

0323 $\angle x = \angle IAC = 33^\circ$

또 $33^\circ + 30^\circ + \angle y = 90^\circ$이므로 $\angle y = 27^\circ$

$\therefore \angle x - \angle y = 33^\circ - 27^\circ = \mathbf{6^\circ}$

0324 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IC}$를 그으면



$\angle ICD = \frac{1}{2}\angle C = \frac{1}{2} \times 40^\circ = 20^\circ$

$\angle IAB = \angle IAC = \angle a$,

$\angle IBA = \angle IBC = \angle b$라 하면

$\angle a + \angle b + 20^\circ = 90^\circ$이므로

$\angle a + \angle b = 70^\circ$

$\triangle ADC$에서 $\angle ADB = \angle a + 40^\circ$

$\triangle BCE$에서 $\angle AEB = \angle b + 40^\circ$

$\therefore \angle ADB + \angle AEB = (\angle a + 40^\circ) + (\angle b + 40^\circ)$

$= \angle a + \angle b + 80^\circ$

$= 70^\circ + 80^\circ = \mathbf{150^\circ}$

다른 풀이

$\angle EID = \angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 40^\circ = 110^\circ$

사각형 IDCE에서

$\angle IDC + 40^\circ + \angle IEC + 110^\circ = 360^\circ$

$\therefore \angle IDC + \angle IEC = 210^\circ$

$\therefore \angle ADB + \angle AEB = 360^\circ - (\angle IDC + \angle IEC)$

$= 360^\circ - 210^\circ = 150^\circ$

0325 $\angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle ACB = 90^\circ + \angle ACI$이므로

$120^\circ = 90^\circ + \angle ACI$ $\quad\therefore \angle ACI = \mathbf{30^\circ}$

0326 $\angle x = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC$

$= 90^\circ + \angle BAI$

$= 90^\circ + 35^\circ = \mathbf{125^\circ}$

0327 $\angle IBC = \angle IBA = 25^\circ$이므로 $\triangle IBC$에서

$\angle x = 180^\circ - (25^\circ + 33^\circ) = 122^\circ$

$90^\circ + \frac{1}{2}\angle y = 122^\circ$이므로 $\frac{1}{2}\angle y = 32^\circ$ $\quad\therefore \angle y = 64^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = 122^\circ + 64^\circ = \mathbf{186^\circ}$

다른 풀이

$\frac{1}{2}\angle y + 25^\circ + 33^\circ = 90^\circ$이므로

$\frac{1}{2}\angle y = 32^\circ$ $\quad\therefore \angle y = 64^\circ$

$\therefore \angle x = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 64^\circ = 122^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = 186^\circ$

0328 $\overline{AB} = \overline{AC}$이므로

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

$\therefore \angle AIB = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle C = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 50^\circ = \mathbf{115^\circ}$

0329 (1) 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\mathbf{\angle BOC} = 2\angle A = 2 \times 40^\circ = \mathbf{80^\circ}$

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

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

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

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

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle \mathbf{IBC}=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 70^\circ=\mathbf{35^\circ}$

(3) $\angle x=\angle OBC-\angle IBC=50^\circ-35^\circ=\mathbf{15^\circ}$

0330 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 36^\circ=72^\circ$

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

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

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

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

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$

$\therefore\ \angle x=\angle OBC-\angle IBC=54^\circ-36^\circ=\mathbf{18^\circ}$

0331 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 88^\circ=44^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times 44^\circ=\mathbf{112^\circ}$

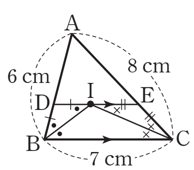
0332 ④ 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

보충 설명

삼각형의 외심과 내심

	외심	내심
작도	세 변의 수직이등분선의 교점	세 내각의 이등분선의 교점
위치	예각삼각형 : 내부 직각삼각형 : 빗변의 중점 둔각삼각형 : 외부	모든 삼각형의 내부
성질	외심으로부터 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같다.	내심으로부터 세 변에 이르는 거리가 같다.

0333 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로



$\angle DBI=\angle IBC,\ \angle ECI=\angle ICB$

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

$\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)

$\angle EIC=\angle ICB$ (엇각)

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

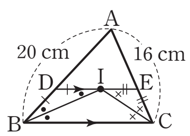
따라서 $\triangle DBI$, $\triangle EIC$는 각각 $\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이므로 $\triangle ADE$의 둘레의 길이는

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

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

$=\overline{AB}+\overline{AC}=6+8=\mathbf{14(cm)}$

0334 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}$, $\overline{IC}$를 그으면



점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle DBI=\angle IBC,\ \angle ECI=\angle ICB$

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

$\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)

$\angle EIC=\angle ICB$ (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

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

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

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

$=20+16=\mathbf{36(cm)}$

0335 $\angle DBI=\angle IBC=\angle DIB$이므로 $\triangle DBI$는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이다.

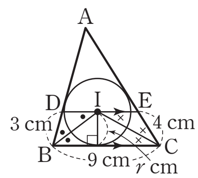
$\therefore\ \overline{DI}=\overline{DB}=4$ cm

$\angle ECI=\angle ICB=\angle EIC$이므로 $\triangle EIC$는 $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore\ \overline{EI}=\overline{EC}=3$ cm

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}=4+3=\mathbf{7(cm)}$

0336 $\angle DBI=\angle DIB,\ \angle ECI=\angle EIC$이므로



$\overline{DI}=\overline{DB}=3$ cm, $\overline{EI}=\overline{EC}=4$ cm

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}$

$=3+4=7$(cm)

사다리꼴 DBCE의 넓이가 16 cm^2이고, 높이는 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이와 같으므로 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times(7+9)\times r=16,\ 8r=16\qquad \therefore\ r=2$

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이는 **2 cm**이다.

0337 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm라 하면

$\overline{BE}=\overline{BD}=11-x$(cm), $\overline{CE}=\overline{CF}=9-x$(cm)

이때 $\overline{BE}+\overline{CE}=\overline{BC}$이므로 $(11-x)+(9-x)=14$

$-2x=-6\qquad \therefore\ x=3$

$\therefore\ \overline{AD}=\mathbf{3(cm)}$

0338 $\overline{BE}=\overline{BD}=x$ cm라 하면

$\overline{AF}=\overline{AD}=9-x$(cm), $\overline{CF}=\overline{CE}=8-x$(cm)

이때 $\overline{AF}+\overline{CF}=\overline{AC}$이므로 $(9-x)+(8-x)=7$

$-2x=-10\qquad \therefore\ x=5$

$\therefore\ \overline{BE}=\mathbf{5(cm)}$

0339 $\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=12-4=8$(cm)

$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{AD}=10-4=6$(cm)

$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}=8+6=\mathbf{14(cm)}$

0340 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(6+8+10)=12r(cm^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 6=24(cm^2)$이므로

$12r=24 \quad \therefore r=2$
따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 **2 cm**이다.

0341 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(5+4+3)=6r(\text{cm}^2)$
이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times3=6(\text{cm}^2)$이므로
$6r=6 \quad \therefore r=1$
따라서 △ABC의 내접원의 넓이는
$\pi\times1^2=\boldsymbol{\pi(\text{cm}^2)}$

0342 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\frac{1}{2}\times r\times(9+8+5)=22$
$11r=22 \quad \therefore r=2$
따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 **2 cm**이다.

0343 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle IAB=\frac{1}{2}\times14\times r=28(\text{cm}^2)$이므로
$7r=28 \quad \therefore r=4$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times(14+15+13)=\mathbf{84(cm^2)}$

다른 풀이
△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle IAB=\frac{1}{2}\times14\times r=7r(\text{cm}^2)$
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(14+15+13)=21r(\text{cm}^2)$
따라서 $\triangle IAB : \triangle ABC=7r : 21r=1 : 3$이므로
$28 : \triangle ABC=1 : 3 \quad \therefore \triangle ABC=84(\text{cm}^2)$

0344 △ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면
$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}$
△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(15+12+9)=18r(\text{cm}^2)$
이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times9=54(\text{cm}^2)$이므로
$18r=54 \quad \therefore r=3$
따라서 △ABC의 외접원과 내접원의 반지름의 길이의 합은
$\frac{15}{2}+3=\mathbf{\frac{21}{2}(cm)}$

0345 △ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면
$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times13=\frac{13}{2}$
△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(13+12+5)=15r(\text{cm}^2)$
이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times5=30(\text{cm}^2)$이므로
$15r=30 \quad \therefore r=2$
따라서 △ABC의 외접원과 내접원의 반지름의 길이의 합은
$\frac{13}{2}+2=\mathbf{\frac{17}{2}(cm)}$

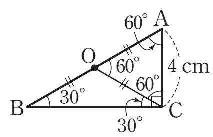
0346 △ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면
$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times20=10$
△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(20+16+12)=24r(\text{cm}^2)$
이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times12=96(\text{cm}^2)$이므로
$24r=96 \quad \therefore r=4$
∴ (색칠한 부분의 넓이)=(외접원의 넓이)−(내접원의 넓이)
$=\pi\times10^2-\pi\times4^2$
$=\boldsymbol{84\pi(\text{cm}^2)}$

0347 점 O가 △ABC의 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 점 O는 △ABC의 외심이다.
② $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAD=\angle OBD$

0348 원의 중심은 원 위의 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 외심이다.
이때 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 ③과 같은 방법으로 찾는다.

0349 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAB=\angle B=40°$
△ABO에서 $\angle AOC=40°+40°=80°$
$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=\mathbf{50°}$

다른 풀이
삼각형의 외심이 변 위에 있으므로 △ABC는 직각삼각형이다.
따라서 $\angle BAC=90°$이므로 $\angle C=90°-40°=50°$

0350 오른쪽 그림과 같이 빗변 AB의 중점을 O라 하면 점 O는 △ABC의 외심이므로


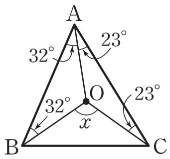
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
따라서 $\angle OCB=\angle B=30°$이므로
△OBC에서 $\angle AOC=30°+30°=60°$
또 $\angle OCA=\angle OAC=60°$이므로 △AOC는 정삼각형이다.
따라서 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{AC}=4$ cm이므로
$\overline{AB}=2\overline{OA}=2\times4=\mathbf{8(cm)}$

0351 $4\angle x+2\angle x+3\angle x=90°$에서
$9\angle x=90° \quad \therefore \angle x=\mathbf{10°}$

0352 $\angle OAC+25°+30°=90°$이므로 $\angle OAC=35°$
이때 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAB=\angle OBA=25°$
$\therefore \angle BAC=25°+35°=\mathbf{60°}$

0353 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\angle BOC=180°-2\times40°=100°$
$\therefore \angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times100°=\mathbf{50°}$

0354 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면

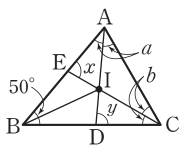


$\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle OAB=\angle OBA=32°$
$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OAC=\angle OCA=23°$
따라서 $\angle y=32°+23°=55°$이므로
$\angle x=2\angle y=2\times55°=110°$
$\therefore\ \angle x-\angle y=110°-55°=\mathbf{55°}$

0355 ② 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로
$\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$
④ $\triangle BDI$와 $\triangle BEI$에서
$\angle IDB=\angle IEB=90°$, $\overline{IB}$는 공통, $\angle IBD=\angle IBE$
이므로 $\triangle BDI\equiv\triangle BEI$ (RHA 합동)
⑤ $\triangle CEI$와 $\triangle CFI$에서
$\angle IEC=\angle IFC=90°$, $\overline{IC}$는 공통, $\angle ICE=\angle ICF$
이므로 $\triangle CEI\equiv\triangle CFI$ (RHA 합동)
$\therefore\ \angle CIE=\angle CIF$
따라서 옳지 않은 것은 **①, ③**이다.

0356 $\angle ABI=\angle CBI=20°$
$\angle BAI=\angle CAI=\angle x$이므로
$\triangle IAB$에서 $\angle x=180°-(130°+20°)=\mathbf{30°}$

0357 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BI}$를 그으면



$\angle IBD=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times50°=25°$
$\angle IAE=\angle IAC=\angle a$,
$\angle ICA=\angle ICD=\angle b$라 하면
$\angle a+25°+\angle b=90°$이므로
$\angle a+\angle b=65°$
$\triangle BCE$에서 $\angle x=\angle b+50°$
$\triangle ABD$에서 $\angle y=\angle a+50°$
$\therefore\ \angle x+\angle y=(\angle b+50°)+(\angle a+50°)$
$=\angle a+\angle b+100°$
$=65°+100°=\mathbf{165°}$

0358 $112°=90°+\frac{1}{2}\angle ABC$이므로
$\frac{1}{2}\angle ABC=22°$ $\quad\therefore\ \angle ABC=44°$
$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times44°=\mathbf{22°}$

다른 풀이
$\triangle AIC$에서 $\angle IAC+\angle ICA=180°-112°=68°$
$\angle x+\angle IAC+\angle ICA=90°$이므로
$\angle x+68°=90°$ $\quad\therefore\ \angle x=22°$

0359 $\angle AIB:\angle BIC:\angle AIC=5:6:7$이므로
$\angle AIB=360°\times\frac{5}{18}=100°$
점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로
$90°+\frac{1}{2}\angle ACB=100°$, $\frac{1}{2}\angle ACB=10°$
$\therefore\ \angle ACB=\mathbf{20°}$

0360 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\angle BOC=2\angle A=2\times38°=76°$
점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle A=90°+\frac{1}{2}\times38°=109°$
$\therefore\ \angle BIC-\angle BOC=109°-76°=\mathbf{33°}$

0361 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-68°)=56°$
점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle IBD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times56°=28°$
외심 O는 $\triangle ABC$의 세 변의 수직이등분선의 교점이므로
$\angle ODB=90°$
따라서 $\triangle BED$에서
$\angle BED=180°-(90°+28°)=\mathbf{62°}$

0362 ①, ③ $\angle DBI=\angle IBC$, $\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)이므로
$\angle DBI=\angle DIB$ $\quad\therefore\ \overline{DB}=\overline{DI}$
④ $\angle ECI=\angle ICB$, $\angle EIC=\angle ICB$ (엇각)이므로
$\angle ECI=\angle EIC$
즉, $\triangle EIC$는 $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이다.
⑤ $\triangle ADE$의 둘레의 길이는
$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}=\overline{AB}+\overline{AC}=10+12=22(\text{cm})$
따라서 옳지 않은 것은 **②**이다.

0363 $\overline{BD}=\overline{BE}=x$ cm라 하면
$\overline{AF}=\overline{AD}=16-x(\text{cm})$, $\overline{CF}=\overline{CE}=11-x(\text{cm})$
이때 $\overline{AF}+\overline{CF}=\overline{AC}$이므로 $(16-x)+(11-x)=13$
$-2x=-14$ $\quad\therefore\ x=7$
$\therefore\ \overline{BD}=\mathbf{7(cm)}$

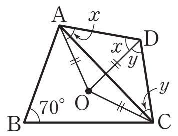
0364 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(5+13+12)=15r(\text{cm}^2)$
이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$이므로
$15r=30$ $\quad\therefore\ r=2$
따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 둘레의 길이는
$2\pi\times2=\mathbf{4\pi(cm)}$

0365 $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 x cm라 하면
$\frac{1}{2}\times3\times x=51$ $\quad\therefore\ x=34$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는 **34 cm**이다.

0366 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle AOC=2\angle B=2\times70^\circ=140^\circ$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면



점 O가 $\triangle ACD$의 외심이므로

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

즉, $\triangle OAD$, $\triangle OCD$는 모두 이등변삼각형이므로

$\angle OAD=\angle ODA=\angle x$, $\angle ODC=\angle OCD=\angle y$라 하면

$\angle D=\angle x+\angle y$

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로 사각형 AOCD에서

$\angle x+140^\circ+\angle y+(\angle x+\angle y)=360^\circ$

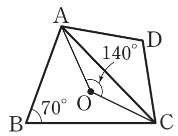
$2\angle D+140^\circ=360^\circ$ $\quad\therefore\ \angle D=\mathbf{110^\circ}$

다른 풀이

점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle AOC=2\angle B=2\times70^\circ=140^\circ$

또 점 O가 $\triangle ACD$의 외심이므로



$\angle D=\frac{1}{2}\times(360^\circ-140^\circ)=110^\circ$

0367 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times62^\circ=124^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\angle ACB=90^\circ-62^\circ=28^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle OCI=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times28^\circ=14^\circ$

$\triangle OPC$에서

$\angle BPC=\angle POC+\angle OCP=124^\circ+14^\circ=\mathbf{138^\circ}$

0368 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$\pi R^2=81\pi$ $\quad\therefore\ R=9$

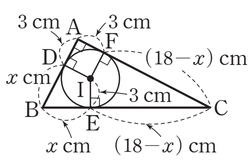
즉, 직각삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이가 9 cm이므로

빗변의 길이는 18 cm이다.

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=9\pi$ $\quad\therefore\ r=3$

오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$의 세 변 AB, BC, CA와 내접원의 접점을 각각 D, E, F, 내심을 I라 하고



$\overline{BD}=\overline{BE}=x$ cm라 하면

$\overline{CF}=\overline{CE}=18-x$(cm)

또 사각형 ADIF는 한 변의 길이가 3 cm인 정사각형이므로

$\overline{AD}=\overline{AF}=3$ cm

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\times\{(x+3)+18+(21-x)\}=\mathbf{63(cm^2)}$

0369 $\angle OAC+30^\circ+40^\circ=90^\circ$이므로

$\angle OAC=20^\circ$ …… ①

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

$\angle x=180^\circ-2\times20^\circ=\mathbf{140^\circ}$ …… ②

채점 요소	배점률
① $\angle OAC$의 크기 구하기	50%
② $\angle x$의 크기 구하기	50%

다른 풀이

$\angle OBC=\angle OCB=40^\circ$이므로

$\angle ABC=30^\circ+40^\circ=70^\circ$

$\therefore\ \angle x=2\angle ABC=2\times70^\circ=140^\circ$

0370 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times48^\circ=96^\circ$

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

$\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-96^\circ)=42^\circ$ …… ①

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

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-48^\circ)=66^\circ$

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times66^\circ=33^\circ$ …… ②

$\therefore\ \angle x=\angle OCB-\angle ICB$

$=42^\circ-33^\circ=\mathbf{9^\circ}$ …… ③

채점 요소	배점률
① $\angle OCB$의 크기 구하기	40%
② $\angle ICB$의 크기 구하기	40%
③ $\angle x$의 크기 구하기	20%

0371 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(8+11+9)=35$ …… ①

$14r=35$ $\quad\therefore\ r=\frac{5}{2}$

따라서 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이는 $\mathbf{\frac{5}{2}}$ **cm**이다.

…… ②

채점 요소	배점률
① 삼각형의 넓이를 이용하여 식 세우기	60%
② 내접원의 반지름의 길이 구하기	40%

0372 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이를 R cm라 하면

$R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times26=13$ …… ①

$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(26+24+10)=30r(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times24\times10=120(\text{cm}^2)$이므로

$30r=120$ $\quad\therefore\ r=4$ …… ②

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)=(외접원의 넓이)−(내접원의 넓이)

$=\pi\times13^2-\pi\times4^2$

$=\mathbf{153\pi(cm^2)}$ …… ③

채점 요소	배점률
① 외접원의 반지름의 길이 구하기	30%
② 내접원의 반지름의 길이 구하기	40%
③ 색칠한 부분의 넓이 구하기	30%

05 평행사변형

0373 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

0374 (1) $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $\boldsymbol{x=8}$
$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $\boldsymbol{y=6}$
(2) $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle DCA=\angle BAC$ (엇각) $\therefore \boldsymbol{x=65}$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle DAC$ (엇각) $\therefore \boldsymbol{y=50}$
(3) $\angle C=\angle A$이므로 $\boldsymbol{x=68}$
$\angle A+\angle B=180°$이므로 $68+y=180$ $\therefore \boldsymbol{y=112}$
(4) $\angle C=\angle A$이므로 $\boldsymbol{x=110}$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle CBD=\angle ADB$ (엇각) $\therefore \boldsymbol{y=25}$
(5) 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로
$\boldsymbol{x=4}$, $\boldsymbol{y}=2\times5=\boldsymbol{10}$
(6) $\boldsymbol{x=9}$, $\boldsymbol{y}=\frac{1}{2}\times12=\boldsymbol{6}$

0375 (1) 두 쌍의 대변이 각각 평행해야 하므로
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\boxed{\overline{\mathbf{BC}}}$
(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로
$\overline{AB}=\boxed{\overline{\mathbf{DC}}}$, $\overline{AD}=\boxed{\overline{\mathbf{BC}}}$
(3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로
$\angle BAD=\angle BCD$, $\angle ABC=\boxed{\angle \mathbf{ADC}}$
(4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분해야 하므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\boxed{\overline{\mathbf{OB}}}=\overline{OD}$
(5) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 하므로
$\overline{AB}/\!/\boxed{\overline{\mathbf{DC}}}$, $\overline{AB}=\boxed{\overline{\mathbf{DC}}}$

0376 (1) ① **4, 6** ② **2, 12**
(2) ① **4** ② **2, 8** ③ **4, 16**

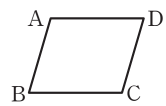
0377 (1) $\triangle DOC=\frac{1}{4}\square ABCD$
$=\frac{1}{4}\times60=\mathbf{15(cm^2)}$
(2) $\triangle ABD=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times60=\mathbf{30(cm^2)}$

0378 (1) $\triangle AOD=\triangle ABO=\mathbf{25(cm^2)}$
(2) $\triangle ABC=2\triangle ABO=2\times25=\mathbf{50(cm^2)}$
(3) $\square ABCD=4\triangle ABO=4\times25=\mathbf{100(cm^2)}$

0379 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ACB=\angle x$ (엇각)
$\angle ABC+\angle BCD=180°$이므로
$(40°+\angle y)+(\angle x+62°)=180°$
$\therefore \angle x+\angle y=\mathbf{78°}$

다른 풀이
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle y$ (엇각)
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle ACD=62°$ (엇각)
$\triangle ABD$에서 $(62°+\angle x)+40°+\angle y=180°$
$\therefore \angle x+\angle y=78°$

보충 설명
평행사변형에서 이웃하는 두 내각의 크기의 합은 180°이다.
⇨ $\angle A+\angle B=\angle B+\angle C$
$=\angle C+\angle D$
$=\angle A+\angle D=180°$



0380 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle ACB=\angle DAC=35°$ (엇각)
$\angle ABC+\angle BCD=180°$이므로
$(\angle x+42°)+(35°+\angle y)=180°$
$\therefore \angle x+\angle y=\mathbf{103°}$

0381 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로
$\angle x=\angle BAC=70°$ (엇각)
$\triangle AOD$에서 $\angle AOD=180°-(45°+27°)=108°$
$\therefore \angle y=\angle AOD=108°$ (맞꼭지각)
$\therefore \angle x+\angle y=70°+108°=\mathbf{178°}$

0382 $\angle C+\angle D=180°$이므로
$\angle D=180°-105°=75°$
$\triangle AED$에서 $40°+\angle x+75°=180°$
$\therefore \angle x=\mathbf{65°}$

0383 ① ㈎ $\overline{AB}=\overline{CD}$

0384 ㈎ $\angle \mathbf{DCA}$ ㈏ $\angle \mathbf{ACB}$ ㈐ $\overline{\mathbf{AC}}$ ㈑ **ASA**

0385 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$x-2=8$ $\therefore x=10$
$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로
$3y=y+4$, $2y=4$ $\therefore y=2$
$\therefore x+y=10+2=\mathbf{12}$

0386 $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로
$2x-1=7$, $2x=8$ $\therefore \boldsymbol{x=4}$
$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$x+2=2y$, $2y=6$ $\therefore \boldsymbol{y=3}$

0387 ⑤ $\angle ABC=90°$인 경우에만 $\angle ABC+\angle ADC=180°$이다.

0388 (1) $\angle CBD=\angle ADB$이므로 $\boldsymbol{x=30}$
$\angle A=\angle C$이므로 $\triangle ABD$에서
$y+40+30=180$ $\therefore \boldsymbol{y=110}$

다른 풀이
$\angle ABC+\angle C=180^\circ$이므로
$(40+30)+y=180 \quad \therefore y=110$

(2) $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $\boldsymbol{x=10}$
$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\boldsymbol{y=6}$

0389 $\overline{CD}=\overline{AB}=4\text{ cm}$
$\angle CEB=\angle ABE$ (엇각)이므로
$\angle CBE=\angle CEB$
따라서 $\triangle BCE$는 $\overline{CB}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{CE}=\overline{CB}=7\text{ cm}$
$\therefore \overline{DE}=\overline{CE}-\overline{CD}=7-4=\mathbf{3(cm)}$

0390 $\overline{CD}=\overline{AB}=6\text{ cm}$
$\angle DEA=\angle BAE$ (엇각)이므로
$\angle DAE=\angle DEA$
따라서 $\triangle DAE$는 $\overline{DA}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{DE}=\overline{DA}=12\text{ cm}$
$\therefore \overline{CE}=\overline{DE}-\overline{DC}=12-6=\mathbf{6(cm)}$

0391 $\angle AEB=\angle CBE$ (엇각)이므로
$\angle ABE=\angle AEB$
따라서 $\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AE}=\overline{AB}=8\text{ cm}$
또 $\angle DFC=\angle BCF$ (엇각)이므로
$\angle DFC=\angle DCF$
따라서 $\triangle DFC$는 $\overline{DF}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{DF}=\overline{DC}=8\text{ cm}$
이때 $\overline{AF}=\overline{AD}-\overline{DF}=12-8=4(\text{cm})$이므로
$\overline{EF}=\overline{AE}-\overline{AF}=8-4=\mathbf{4(cm)}$

0392 $\triangle AED$와 $\triangle FEC$에서
$\overline{DE}=\overline{CE}$, $\angle EDA=\angle ECF$ (엇각)
$\angle AED=\angle FEC$ (맞꼭지각)
이므로 $\triangle AED\equiv\triangle FEC$ (ASA 합동)
$\therefore \overline{CF}=\overline{DA}=8\text{ cm}$
또 $\overline{BC}=\overline{AD}=8\text{ cm}$이므로
$\overline{BF}=\overline{BC}+\overline{CF}=8+8=\mathbf{16(cm)}$

0393 $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로
$\angle A=180^\circ\times\frac{5}{9}=100^\circ$
$\therefore \angle C=\angle A=\mathbf{100^\circ}$

0394 $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로
$\angle B=180^\circ\times\frac{1}{4}=45^\circ$
$\therefore \angle D=\angle B=\mathbf{45^\circ}$

0395 $\angle BEA=\angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE=\angle BEA$
따라서 $\triangle BEA$는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이다.
$\angle B=\angle D=80^\circ$이므로
$\triangle BEA$에서 $\angle BEA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-\angle BEA=180^\circ-50^\circ=\mathbf{130^\circ}$

0396 $\angle ADC=\angle B=68^\circ$이므로
$\angle ADF=\frac{1}{2}\angle ADC=\frac{1}{2}\times68^\circ=34^\circ$
$\triangle AFD$에서 $\angle DAF=180^\circ-(90^\circ+34^\circ)=56^\circ$
이때 $\angle DAB+\angle B=180^\circ$이므로
$\angle DAB=180^\circ-68^\circ=112^\circ$
$\therefore \angle BAF=\angle DAB-\angle DAF=112^\circ-56^\circ=\mathbf{56^\circ}$

0397 $\angle A+\angle ABC=180^\circ$이므로
$\angle ABC=180^\circ-130^\circ=50^\circ$
$\therefore \angle PBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$
$\triangle PBC$에서 $\angle BCP=180^\circ-(90^\circ+25^\circ)=65^\circ$
이때 $\angle BCD=\angle A=130^\circ$이므로
$\angle x=\angle BCD-\angle BCP=130^\circ-65^\circ=\mathbf{65^\circ}$

0398 $\angle DCF=\angle BFC=60^\circ$(엇각)이므로
$\angle BCD=2\angle FCD=2\times60^\circ=120^\circ$
$\angle ABC+\angle BCD=180^\circ$이므로 $\angle ABC=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
$\therefore \angle EBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$
따라서 $\angle AEB=\angle CBE=30^\circ$ (엇각)이므로
$\angle x=180^\circ-\angle AEB=180^\circ-30^\circ=\mathbf{150^\circ}$

0399 $\angle D=\angle B=72^\circ$이므로
$\triangle ACD$에서 $\angle DAC=180^\circ-(72^\circ+40^\circ)=68^\circ$
$\therefore \angle DAE=\frac{1}{2}\angle DAC=\frac{1}{2}\times68^\circ=34^\circ$
$\therefore \angle x=\angle DAE=\mathbf{34^\circ}$ (엇각)

0400 $\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$
따라서 $\triangle OAB$의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BO}+\overline{OA}=6+6+5=\mathbf{17(cm)}$

0401 $\overline{CD}=\overline{AB}=10\text{ cm}$
$\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$
$\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$
따라서 $\triangle OCD$의 둘레의 길이는
$\overline{OC}+\overline{CD}+\overline{DO}=8+10+9=\mathbf{27(cm)}$

0402 ① 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$

②, ⑤ $\triangle OPB$와 $\triangle OQD$에서
$\overline{OB}=\overline{OD}$, $\angle OBP=\angle ODQ$ (엇각)
$\angle POB=\angle QOD$ (맞꼭지각)
이므로 $\triangle OPB\equiv\triangle OQD$ (ASA 합동)
$\therefore \overline{OP}=\overline{OQ}$

④ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle PAO=\angle QCO$ (엇각)

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0403 (가) $\angle$**BAC** (나) $\overline{\mathbf{AC}}$ (다) **SAS** (라) $\angle$**CAD** (마) $\overline{\mathbf{BC}}$

0404 (가) $\angle$**COD** (나) **SAS** (다) $\angle$**OCD** (라) $\overline{\mathbf{AB}}$ (마) $\overline{\mathbf{AD}}$

0405 ① $\angle D=360^\circ-(130^\circ+50^\circ+130^\circ)=50^\circ$
따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

② 대변의 길이가 각각 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.

③ $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고, 다른 한 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이 아니다.

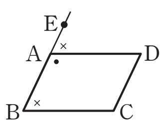
④ 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ②, ③이다.

보충 설명

오른쪽 그림에서 $\angle A+\angle B=180^\circ$이면
$\angle EAD=\angle B$
즉, 동위각의 크기가 같으므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$



0406 ㄱ. $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
따라서 한 쌍의 대변만 평행하므로 평행사변형이 아니다.

ㄴ. 한 쌍의 대변이 평행하고, 다른 한 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이 아니다.

ㄷ. 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

ㄹ. 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하지 않으므로 평행사변형이 아니다.

ㅁ. 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

따라서 평행사변형인 것은 **ㄷ, ㅁ**이다.

0407 ① 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.

③ 엇각의 크기가 같으므로 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

④ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고, 다른 한 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이 아니다.

따라서 평행사변형이 아닌 것은 ⑤이다.

0408 (가) $\overline{\mathbf{FC}}$ (나) $\overline{\mathbf{CD}}$ (다) $\angle$**CDF** (라) **RHA** (마) $\overline{\mathbf{CF}}$

0409 ① $\angle AEB=\angle EBF$ (엇각)이므로 $\angle ABE=\angle AEB$
$\therefore \overline{AB}=\overline{AE}$

②, ④, ⑤ $\angle B=\angle D$이므로

$\angle EBF=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\angle D=\angle EDF$ …… ㉠

$\angle AEB=\angle EBF$ (엇각), $\angle EDF=\angle DFC$ (엇각)이므로
$\angle AEB=\angle DFC$

$\therefore \angle BED=180^\circ-\angle AEB$
$=180^\circ-\angle DFC=\angle BFD$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 □EBFD는 평행사변형이므로 $\overline{BF}=\overline{DE}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

0410 $\overline{AO}/\!/\overline{ED}$이고 $\overline{AO}=\overline{OC}=\overline{ED}$이므로 □AODE는 평행사변형이다.

즉, $\overline{AF}=\overline{FD}$, $\overline{OF}=\overline{FE}$이므로

$\overline{AF}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

$\overline{OF}=\frac{1}{2}\overline{OE}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{AF}+\overline{OF}=8+6=\mathbf{14(cm)}$

0411 $\triangle AOE$와 $\triangle COF$에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle AOE=\angle COF$ (맞꼭지각)
$\angle OAE=\angle OCF$ (엇각)
이므로 $\triangle AOE\equiv\triangle COF$ (ASA 합동)

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle AOE+\triangle BFO$
$=\triangle COF+\triangle BFO$
$=\triangle OBC$
$=\frac{1}{4}$□ABCD
$=\frac{1}{4}\times80=\mathbf{20(cm^2)}$

0412 $\triangle AOE$와 $\triangle COF$에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle AOE=\angle COF$ (맞꼭지각)
$\angle OAE=\angle OCF$ (엇각)
이므로 $\triangle AOE\equiv\triangle COF$ (ASA 합동)

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle AOE+\triangle DOF$
$=\triangle COF+\triangle DOF$
$=\triangle DOC$
$=\frac{1}{4}$□ABCD
$=\frac{1}{4}\times100=\mathbf{25(cm^2)}$

0413 $\triangle BCD=2\triangle ABO=2\times2=4(\text{cm}^2)$
이때 $\overline{BC}=\overline{CE}$, $\overline{DC}=\overline{CF}$이므로 □BFED는 평행사변형이다.
$\therefore$ □BFED$=4\triangle BCD=4\times4=\mathbf{16(cm^2)}$

0414 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로
$\triangle PAB+25=35+30$
$\therefore\ \triangle PAB=\mathbf{40(cm^2)}$

0415 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로
$7+9=5+\triangle PBC$
$\therefore\ \triangle PBC=\mathbf{11(cm^2)}$

0416 $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times 60=\mathbf{30(cm^2)}$

0417 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로
$\triangle PAB+20=\frac{1}{2}\times 72=36$
$\therefore\ \triangle PAB=36-20=\mathbf{16(cm^2)}$

0418 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로
$\angle DCA=\angle BAC=65^\circ$ (엇각)
$\angle BCD+\angle ADC=180^\circ$이므로
$(\angle x+65^\circ)+(30^\circ+\angle y)=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=\mathbf{85^\circ}$

0419 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로
$\angle ABD=\angle CDB=35^\circ$ (엇각)
$\triangle ABO$에서 $\angle BOC=65^\circ+35^\circ=\mathbf{100^\circ}$

0420 ④ ㈑ ASA

0421 ① $\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5(cm)$
③ $\overline{CD}=\overline{AB}=8$ cm
④ $\angle BCD+\angle ADC=180^\circ$이므로
$\angle BCD=180^\circ-70^\circ=110^\circ$
⑤ $\angle ABC=\angle ADC=70^\circ$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0422 $\angle BEA=\angle DAE$ (엇각)이므로
$\angle BAE=\angle BEA$
따라서 $\triangle BEA$는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BE}=\overline{BA}=8$ cm
$\therefore\ \overline{AD}=\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=8+6=\mathbf{14(cm)}$

0423 ①, ② $\angle BAD+\angle B=180^\circ$이고
$\angle BAD=2\angle B$에서 $\angle BAD:\angle B=2:1$이므로
$\angle BAD=180^\circ\times\frac{2}{3}=120^\circ$, $\angle B=180^\circ\times\frac{1}{3}=60^\circ$
③ $\angle B=\frac{1}{2}\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BCD$
④, ⑤ $\square ABCD$의 둘레의 길이가 24 cm이므로
$2(\overline{AB}+\overline{BC})=24$, $2\times(6+\overline{BC})=24$
$2\overline{BC}=12$ $\therefore\ \overline{BC}=6(cm)$
즉, $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BAC=\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$
따라서 $\triangle ABC$는 정삼각형이므로 $\overline{AC}=6$ cm
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

0424 $\angle ADC=\angle B=56^\circ$이므로
$\angle ADF=\frac{1}{2}\angle ADC=\frac{1}{2}\times 56^\circ=28^\circ$
$\triangle AFD$에서 $\angle DAF=180^\circ-(90^\circ+28^\circ)=62^\circ$
이때 $\angle DAB+\angle B=180^\circ$이므로
$\angle DAB=180^\circ-56^\circ=124^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle DAB-\angle DAF=124^\circ-62^\circ=\mathbf{62^\circ}$

0425 $\angle AFB=180^\circ-140^\circ=40^\circ$
$\angle FBE=\angle AFB=40^\circ$ (엇각)
$\therefore\ \angle B=2\angle FBE=2\times 40^\circ=80^\circ$
한편, $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로
$\angle A=180^\circ-80^\circ=100^\circ$
$\therefore\ \angle BAE=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$
따라서 $\triangle ABE$에서
$\angle x=\angle BAE+\angle B=50^\circ+80^\circ=\mathbf{130^\circ}$

0426 $\overline{AD}=\overline{BC}=16$ cm
$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 20=10(cm)$
$\overline{OD}=\overline{OB}=12$ cm
따라서 $\triangle AOD$의 둘레의 길이는
$\overline{AO}+\overline{OD}+\overline{DA}=10+12+16=\mathbf{38(cm)}$

0427 ㈎ **360°** ㈏ **180°** ㈐ $\mathbf{\angle DAE}$ ㈑ $\mathbf{\overline{AD}/\!/\overline{BC}}$ ㈒ $\mathbf{\overline{DC}}$

0428 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$3x-2=x+6$, $2x=8$ $\therefore\ x=4$
$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로
$y+4=2y-1$ $\therefore\ y=5$
$\therefore\ x+y=4+5=\mathbf{9}$

0429 ① 한 쌍의 대변이 평행하고, 다른 한 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이 아니다.
② 대각의 크기가 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.
③ $\angle A+\angle B=\angle A+\angle D=180^\circ$에서

$\angle B=\angle D$

$\therefore\ \angle C=360^\circ-(\angle A+\angle B+\angle D)$

$=360^\circ-(180^\circ+\angle D)$

$=180^\circ-\angle D=\angle A$

따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

④ $\angle BAC=\angle DCA$에서 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$ 따라서 한 쌍의 대변이 평행하고, 다른 한 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이 아니다.

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하지 않으므로 평행사변형이 아니다.

따라서 □ABCD가 평행사변형인 것은 ③이다.

0430 □ABCD가 평행사변형이므로

$\overline{BN}/\!/\overline{MD}$

$\overline{BN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\overline{MD}$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □MBND는 평행사변형이다.

따라서 가장 알맞은 것은 ⑤이다.

0431 $\angle AEB=\angle FAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE=\angle BEA$

즉, $\triangle ABE$는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이다.

그런데 $\angle B=60^\circ$이고

$\angle BAE=\angle BEA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

이므로 $\triangle ABE$는 정삼각형이다.

$\therefore\ \overline{AE}=\overline{BE}=\overline{AB}=5\text{ cm}$

$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=8-5=3(\text{cm})$

또 $\angle DFC=\angle FCE$ (엇각)이므로 $\angle DFC=\angle DCF$

즉, $\triangle DFC$는 $\overline{DF}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DF}=\overline{DC}=\overline{AB}=5\text{ cm}$

□AECF에서

$\overline{AF}=\overline{AD}-\overline{DF}=8-5=3(\text{cm})$, $\overline{AF}/\!/\overline{EC}$

이므로 □AECF는 평행사변형이다.

따라서 □AECF의 둘레의 길이는

$2\times(5+3)=\mathbf{16(cm)}$

0432 $\triangle AOE$와 $\triangle COF$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle AOE=\angle COF$ (맞꼭지각)

$\angle OAE=\angle OCF$ (엇각)

이므로 $\triangle AOE\equiv\triangle COF$ (ASA 합동)

$\therefore\ \triangle AOD=\triangle AOE+\triangle EOD$

$=\triangle COF+\triangle EOD=12(\text{cm}^2)$

$\therefore$ □ABCD$=4\triangle AOD=4\times12=\mathbf{48(cm^2)}$

0433 □EPFQ$=\triangle EPF+\triangle EFQ$

$=\frac{1}{4}$□ABFE$+\frac{1}{4}$□EFCD

$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}$□ABCD$+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}$□ABCD

$=\frac{1}{4}$□ABCD

$=\frac{1}{4}\times40=\mathbf{10(cm^2)}$

0434 $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}$□ABCD이므로

$16+\triangle PBC=\frac{1}{2}\times80=40$

$\therefore\ \triangle PBC=40-16=\mathbf{24(cm^2)}$

0435 □ABCD$=8\times6=48(\text{cm}^2)$

$\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}$□ABCD이므로

$\triangle PAB+10=\frac{1}{2}\times48=24$

$\therefore\ \triangle PAB=24-10=\mathbf{14(cm^2)}$

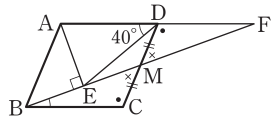
0436 $\angle ABD=\angle CDB=42^\circ$ (엇각)

$\angle EDB=\angle CDB=42^\circ$ (접은 각)

$\triangle QBD$에서

$\angle AQE=180^\circ-(42^\circ+42^\circ)=\mathbf{96^\circ}$

0437 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$, $\overline{BM}$의 연장선의 교점을 F라 하면



$\triangle DMF$와 $\triangle CMB$에서

$\overline{DM}=\overline{CM}$, $\angle FDM=\angle C$ (엇각)

$\angle DMF=\angle CMB$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle DMF\equiv\triangle CMB$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{DF}=\overline{BC}$

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}$에서 $\overline{AD}=\overline{DF}$이므로 점 D는 직각삼각형 AEF의 외심이다.

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

따라서 $\triangle DEF$는 $\overline{DE}=\overline{DF}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DFE=\angle DEF=\frac{1}{2}\angle ADE=\frac{1}{2}\times40^\circ=20^\circ$

$\therefore\ \angle MBC=\angle DFM=\mathbf{20^\circ}$ (엇각)

0438 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

$\overline{AB}=\overline{DB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$

$\angle ABC=60^\circ-\angle EBA=\angle DBE$

이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DBE$ (SAS 합동) …… ㉠

$\triangle ABC$와 $\triangle FEC$에서

$\overline{AC}=\overline{FC}$, $\overline{BC}=\overline{EC}$

$\angle ACB=60^\circ-\angle ECA=\angle FCE$

이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle FEC$ (SAS 합동) …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABC\equiv\triangle DBE\equiv\triangle FEC$

따라서 $\overline{DA}=\overline{DB}=\overline{EF}$, $\overline{DE}=\overline{AC}=\overline{AF}$이므로 □AFED는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

즉, □AFED는 평행사변형이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0439 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$3x-1=2x+3 \qquad \therefore x=4$ …… ①

$\therefore \overline{AD}=\overline{BC}=2x+3=2\times4+3=11$

$\overline{AB}=\overline{DC}=2x+1=2\times4+1=9$ …… ②

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$2\times(11+9)=$**40** …… ③

채점 요소	배점률
① x의 값 구하기	40%
② □ABCD의 각 변의 길이 구하기	40%
③ □ABCD의 둘레의 길이 구하기	20%

0440 $\angle AED=\angle CDE$ (엇각)이므로

$\angle AED=\angle ADE$

따라서 △AED는 $\overline{AE}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{AE}=\overline{AD}=14$ cm …… ①

또 $\angle CFD=\angle ADF$ (엇각)이므로

$\angle CDF=\angle CFD$

따라서 △CDF는 $\overline{CD}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{CF}=\overline{CD}=\overline{AB}=8$ cm …… ②

$\therefore \overline{AE}+\overline{CF}=14+8=$**22(cm)** …… ③

채점 요소	배점률
① $\overline{AE}$의 길이 구하기	40%
② $\overline{CF}$의 길이 구하기	40%
③ $\overline{AE}+\overline{CF}$의 값 구하기	20%

0441 $\angle A+\angle B=180°$이므로

$\angle A=180°\times\frac{3}{5}=108°$ …… ①

$\angle B=180°\times\frac{2}{5}=72°$ …… ②

$\therefore$ **$\angle C=\angle A=108°$, $\angle D=\angle B=72°$** …… ③

채점 요소	배점률
① $\angle A$의 크기 구하기	40%
② $\angle B$의 크기 구하기	40%
③ $\angle C$, $\angle D$의 크기 구하기	20%

0442 **□ABFC는 $\overline{AB}/\!/\overline{CF}$, $\overline{AB}=\overline{CF}$**, 즉 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다. …… ①

□ACED는 $\overline{AD}/\!/\overline{CE}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, 즉 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다. …… ②

□BFED는 $\overline{CB}=\overline{CE}$, $\overline{CD}=\overline{CF}$, 즉 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다. …… ③

채점 요소	배점률
① □ABFC가 평행사변형임을 알고 조건 쓰기	35%
② □ACED가 평행사변형임을 알고 조건 쓰기	35%
③ □BFED가 평행사변형임을 알고 조건 쓰기	30%

06 여러 가지 사각형

0443 (1) $\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{OC}=2\times6=12$(cm)

$\therefore$ **$x=12$**

(2) △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\angle OCB \qquad \therefore$ **$x=35$**

(3) $\angle BAD=90°$이므로 $\angle OAB=90°-40°=50°$

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

$\angle OAB=\angle OBA \qquad \therefore$ **$x=50$**

(4) △ODA에서 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로

$\angle OAD=\angle ODA=30°$

△ODA에서 $x=30+30=$**60**

0444 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ○

0445 (1) 마름모는 네 변의 길이가 모두 같으므로 **$x=5$**

(2) 마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로 **$x=8$**

(3) $\angle AOD=90°$이므로

△AOD에서 $x=180-(65+90)=$**25**

(4) △ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ADB=\angle ABD=40°$

또 $\angle AOD=90°$이므로

△AOD에서 $x=180-(90+40)=$**50**

0446 (1) 정사각형은 네 변의 길이가 모두 같으므로 **$x=8$**

$\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{OA}=2\times6=12$(cm) $\qquad \therefore$ **$y=12$**

(2) $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 **$x=90$**

△OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$y=\frac{1}{2}\times(180-90)=$**45**

0447 (1) **$\overline{BD}$** (2) **$\overline{OD}$** (3) **$\angle ADC$** (4) **△DCB**

0448 (1) $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 **$x=6$**

(2) $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 $x=3+2=$**5**

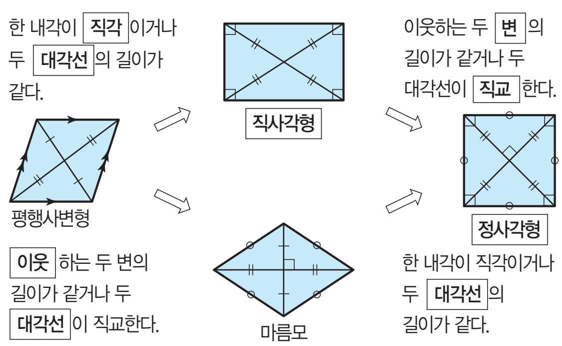
(3) $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle C$이므로

$100+x=180 \qquad \therefore$ **$x=80$**

(4) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DBC=\angle ADB=30°$ (엇각)

$\angle ABC=\angle C$이므로 $x+30=70 \qquad \therefore$ **$x=40$**

0449

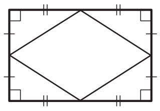
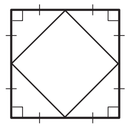


0450 (1) 한 내각이 직각인 평행사변형은 **직사각형**이다.
(2) 이웃한 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 **마름모**이다.
(3) 두 대각선이 수직으로 만나는 평행사변형은 **마름모**이다.
(4) 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이고, 두 대각선이 수직으로 만나는 직사각형은 **정사각형**이다.

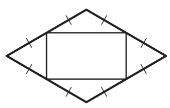
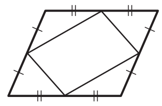
0451

대각선의 성질 \ 사각형	평행사변형	직사각형	마름모	정사각형	등변사다리꼴
길이가 같다.	×	○	×	○	○
서로를 이등분한다.	○	○	○	○	×
서로 수직이다.	×	×	○	○	×

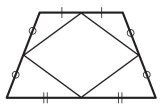
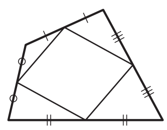
0452 (1) 직사각형 ⇨ **마름모** (2) 정사각형 ⇨ **정사각형**

(3) 마름모 ⇨ **직사각형** (4) 평행사변형 ⇨ **평행사변형**

(5) 등변사다리꼴 ⇨ **마름모** (6) 일반 사각형 ⇨ **평행사변형**

0453 (1) $\triangle\mathbf{DBC}$
(2) $\triangle\mathbf{ABD}$
(3) $\triangle ABC=\triangle DBC$이므로
$$\triangle OAB=\triangle ABC-\triangle OBC$$
$$=\triangle DBC-\triangle OBC$$
$$=\triangle\mathbf{OCD}$$

0454 (1) $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times4\times7=\mathbf{14(cm^2)}$
(2) $\triangle ADC=\frac{1}{2}\times6\times7=\mathbf{21(cm^2)}$
(3) $\triangle ABD:\triangle ADC=14:21=\mathbf{2:3}$

0455 $\angle ABC=90°$이므로 $\angle ABO=90°-30°=60°$
$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $x=60$
$\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{OC}=2\times4=8(\text{cm})$ $\therefore y=8$
$\therefore x+y=60+8=\mathbf{68}$

0456 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle AOD=\angle BOC=180°-2\times38°=104°$ $\therefore x=104$
$\overline{BD}=\overline{AC}=10$ cm이므로
$\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$ $\therefore y=5$
$\therefore x+y=104+5=\mathbf{109}$

0457 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $3x-2=2x+1$ $\therefore x=3$
$\therefore \overline{AC}=2\overline{OA}=2(3x-2)=2\times(3\times3-2)=\mathbf{14}$

0458 $\angle FEC=\angle AEF$ (접은 각), $\angle AFE=\angle FEC$ (엇각)
이므로 $\angle AEF=\angle AFE$
$\angle BAF=90°$이므로 $\angle EAF=90°-30°=60°$
따라서 $\triangle AEF$에서
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-60°)=\mathbf{60°}$

0459 ②, ③ 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.
⑤ $\overline{OA}=\overline{OB}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
따라서 직사각형이 되는 조건이 아닌 것은 **②, ③**이다.

0460 ㄱ, ㅁ. 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.
ㄴ. $\overline{OA}=\overline{OD}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
ㄷ. $\angle A+\angle B=180°$에서 $\angle A=\angle B$이면 $\angle A=\angle B=90°$이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
ㄹ. 평행사변형의 성질이다.
ㅂ. $\angle A=\angle C$에서 $\angle A+\angle C=180°$이면 $\angle A=\angle C=90°$이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
따라서 직사각형이 되는 조건은 **ㄴ, ㄷ, ㅂ**이다.

0461 (가) $\overline{\mathbf{BC}}$ (나) **SSS** (다) $\angle\mathbf{C}$ (라) $\angle\mathbf{A}$

0462 $\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle C=180°-2\times25°=130°$
$\therefore \angle A=\angle C=\mathbf{130°}$

다른 풀이
$\angle ABD=\angle CDB=25°$ (엇각)
$\triangle ABD$에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로
$\angle A=180°-2\times25°=130°$

0463 $\triangle ABD$에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-140°)=\mathbf{20°}$
$\angle y=\angle A=\mathbf{140°}$

0464 $\overline{AD}=\overline{AB}=10$ cm $\therefore x=10$
$\triangle ACD$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로
$\angle DCA=\angle DAC=65°$
$\triangle CDO$에서 $\angle COD=90°$이므로
$\angle CDO=180°-(90°+65°)=25°$ $\therefore y=25$
$\therefore x+y=10+25=\mathbf{35}$

0465 $\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDB=\frac{1}{2}\times(180°-120°)=30°$
$\triangle DFE$에서 $\angle DFE=180°-(90°+30°)=60°$
$\therefore \angle AFB=\angle DFE=\mathbf{60°}$ (맞꼭지각)

0466 ㄱ. $\overline{OA}=\overline{OB}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
ㄴ. 평행사변형의 성질이다.
ㄹ. $\angle OBC=\angle OCB$이면 $\overline{OB}=\overline{OC}$, 즉 $\overline{BD}=\overline{AC}$이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.
ㅂ. $\angle ABO=\angle ADO$이면 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
따라서 마름모가 되는 조건은 **ㄷ, ㅁ, ㅂ**이다.

0467 ②, ④ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.
⑤ $\angle OBC+\angle OCB=90°$이면 △BCO에서 $\angle BOC=180°-(\angle OBC+\angle OCB)=180°-90°=90°$이므로 평행사변형 ABCD는 마름모가 된다.
따라서 마름모가 되는 조건이 아닌 것은 **②, ④**이다.

0468 $\angle ADB=\angle DBC$ (엇각)이므로 $\angle ABD=\angle ADB$
즉, △ABD는 $\overline{AB}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이다.
따라서 □ABCD는 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형이므로 **마름모**이다.

0469 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ACB=\angle DAC=60°$ (엇각)
△BCO에서 $\angle BOC=180°-(30°+60°)=90°$
즉, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 □ABCD는 마름모이다.
따라서 △BCD는 $\overline{CB}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BDC=\angle DBC=\mathbf{30°}$

0470 △APD와 △CPD에서
$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADP=\angle CDP$, $\overline{DP}$는 공통
이므로 △APD≡△CPD (SAS 합동)
따라서 △CPD에서
$\angle CDP=45°$, $\angle DCP=\angle DAP=32°$이므로
$\angle x=45°+32°=\mathbf{77°}$

0471 △PBC에서 $\angle PCB=45°$이므로
$\angle PBC=180°-(75°+45°)=60°$
$\therefore\ \angle ABP=90°-60°=30°$
△ABP와 △ADP에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle BAP=\angle DAP$, $\overline{AP}$는 공통
이므로 △ABP≡△ADP (SAS 합동)
$\therefore\ \angle ADP=\angle ABP=\mathbf{30°}$

0472 $\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{AE}$이므로 △ABE는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \angle BAE=180°-2\times35°=110°$
이때 □ABCD는 정사각형이므로 $\angle BAD=90°$
$\therefore\ \angle EAD=110°-90°=20°$
△ADE는 $\overline{AD}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ADE=\frac{1}{2}\times(180°-20°)=\mathbf{80°}$

0473 △ABE와 △BCF에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABE=\angle BCF=90°$, $\overline{BE}=\overline{CF}$
이므로 △ABE≡△BCF (SAS 합동)
① $\angle FBC=\angle EAB=25°$
② $\angle BFC=\angle AEB=180°-(90°+25°)=65°$
③ △BEG에서 $\angle BGE=180°-(25°+65°)=90°$이므로
$\angle AGF=\angle BGE=90°$ (맞꼭지각)
④ $\angle AEC=180°-65°=115°$
⑤ $\angle ABG=90°-25°=65°$
따라서 옳지 않은 것은 **③**이다.

0474 ①, ② 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.
③ $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
$\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이다.
④, ⑤ 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.
따라서 정사각형이 되는 조건은 **③**이다.

보충 설명
(1) 평행사변형이 직사각형이 되는 조건
⇨ ① 한 내각의 크기가 90°이다.
② 두 대각선의 길이가 같다.
(2) 평행사변형이 마름모가 되는 조건
⇨ ① 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
② 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.
(3) 평행사변형이 정사각형이 되는 조건
⇨ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건과 마름모가 되는 조건을 모두 만족한다.

0475 ㄱ, ㅁ. 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.
ㄴ. $\overline{AB}=\overline{BC}$이면 평행사변형 ABCD는 마름모이다.
$\overline{AC}=\overline{BD}$이면 마름모 ABCD는 정사각형이다.
ㄷ. $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 평행사변형 ABCD는 마름모이다.
$\overline{OA}=\overline{OB}$이면 마름모 ABCD는 정사각형이다.
ㄹ. $\angle A=90°$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
$\angle AOD=90°$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이다.
따라서 정사각형이 되는 조건은 **ㄴ, ㄷ, ㄹ**이다.

0476 ② $\angle BAD=90°$이면 $\angle BAD=\angle ABC=90°$이므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.
④ $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 마름모 ABCD는 두 대각선의 길이가 같으므로 정사각형이 된다.

0477 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle DBC=35°$ (엇각)
△ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로
$\angle ABD=\angle ADB=35°$
따라서 $\angle ABC=35°+35°=70°$이므로 $\angle C=\angle ABC=70°$
△DBC에서 $\angle BDC=180°-(35°+70°)=\mathbf{75°}$

0478 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle x$ (엇각)
△DAC에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로
$\angle DCA=\angle DAC=\angle x$
따라서 $\angle DCB=\angle x+\angle x=2\angle x$이므로

$\angle B = \angle DCB = 2\angle x$

$\triangle ABC$에서 $72° + 2\angle x + \angle x = 180°$

$3\angle x = 108°$ $\quad\therefore\ \angle x = \mathbf{36°}$

0479 (가) $\mathbf{\overline{DE}}$ (나) $\mathbf{\angle DEC}$ (다) **이등변삼각형**

0480 ①, ⑤ $\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서

$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle ABC = \angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통

이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{AC} = \overline{BD}$, $\angle BAC = \angle CDB$

③ $\triangle ABD$와 $\triangle DCA$에서

$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{BD} = \overline{CA}$, $\overline{AD}$는 공통

이므로 $\triangle ABD \equiv \triangle DCA$ (SSS 합동)

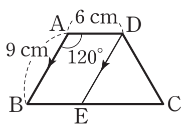
$\therefore\ \angle ADB = \angle DAC$

즉, $\triangle OAD$는 $\overline{OA} = \overline{OD}$인 이등변삼각형이다.

④ $\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로 $\angle ABC = \angle DCB$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0481 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 $\square ABED$는 평행사변형이므로



$\overline{BE} = \overline{AD} = 6$ cm, $\angle B = 180° - 120° = 60°$

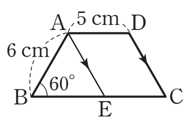
이때 $\angle C = \angle B = 60°$이고, $\angle DEC = \angle B = 60°$ (동위각)이므로

$\triangle DEC$에서 $\angle EDC = 180° - 2 \times 60° = 60°$

즉, $\triangle DEC$는 정삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{DE} = \overline{DC} = \overline{AB} = 9$ cm

$\therefore\ \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 6 + 9 = \mathbf{15(cm)}$

0482 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 $\square AECD$는 평행사변형이므로 $\overline{EC} = \overline{AD} = 5$ cm



이때 $\angle C = \angle B = 60°$이고, $\angle AEB = \angle C = 60°$ (동위각)이므로

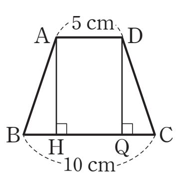
$\triangle ABE$에서 $\angle BAE = 180° - 2 \times 60° = 60°$

즉, $\triangle ABE$는 정삼각형이므로 $\overline{BE} = \overline{AE} = \overline{DC} = \overline{AB} = 6$ cm

따라서 $\square ABCD$의 둘레의 길이는

$\overline{AB} + \overline{BE} + \overline{EC} + \overline{CD} + \overline{DA} = 6 + 6 + 5 + 6 + 5 = \mathbf{28(cm)}$

0483 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 Q라 하면



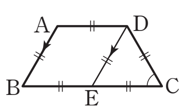
$\overline{HQ} = \overline{AD} = 5$ cm

또 $\triangle ABH \equiv \triangle DCQ$ (RHA 합동)

이므로

$\overline{BH} = \overline{CQ} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{HQ}) = \frac{1}{2} \times (10 - 5) = \mathbf{\frac{5}{2}(cm)}$

0484 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 $\square ABED$는 평행사변형이므로



$\overline{AD} = \overline{BE}$, $\overline{AB} = \overline{DE}$

$\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $\overline{BE} = \overline{EC}$

따라서 $\overline{DE} = \overline{EC} = \overline{CD}$이므로 $\triangle DEC$는 정삼각형이다.

$\therefore\ \angle C = \mathbf{60°}$

0485 $\angle BAD + \angle ABC = 180°$이므로

$\angle BAE + \angle ABE = 90°$

$\triangle ABE$에서 $\angle AEB = 180° - 90° = 90°$

$\therefore\ \angle HEF = \angle AEB = 90°$ (맞꼭지각) ...... ㉠

같은 방법으로 하면

$\angle HGF = 90°$ ...... ㉡

또 $\angle ABC + \angle DCB = 180°$이므로

$\angle HBC + \angle HCB = 90°$

$\triangle HBC$에서 $\angle BHC = 180° - 90° = 90°$ ...... ㉢

같은 방법으로 하면

$\angle AFD = 90°$ ...... ㉣

㉠, ㉡, ㉢, ㉣에서 네 내각의 크기가 모두 90°이므로

$\square EFGH$는 **직사각형**이다.

0486 $\angle HEF = \angle EFG = \angle FGH = \angle GHE = 90°$이므로

$\square EFGH$는 직사각형이다.

④ $\overline{EG} \perp \overline{HF}$, 즉 두 대각선이 직교하는 성질은 마름모일 때 성립한다.

0487 $\angle AFB = \angle FBE$ (엇각)이므로

$\angle ABF = \angle AFB$ $\quad\therefore\ \overline{AB} = \overline{AF}$

또 $\angle BEA = \angle FAE$ (엇각)이므로

$\angle BAE = \angle BEA$ $\quad\therefore\ \overline{AB} = \overline{BE}$

따라서 $\overline{AF} = \overline{BE}$이고 $\overline{AF} /\!/ \overline{BE}$이므로 $\square ABEF$는 평행사변형이다.

이때 $\overline{AB} = \overline{AF}$에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로

$\square ABEF$는 **마름모**이다.

0488 $\triangle DEO$와 $\triangle BFO$에서

$\overline{OD} = \overline{OB}$, $\angle EOD = \angle FOB = 90°$, $\angle EDO = \angle FBO$ (엇각)

이므로 $\triangle DEO \equiv \triangle BFO$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{ED} = \overline{FB}$

또 $\overline{ED} /\!/ \overline{BF}$이므로 $\square EBFD$는 평행사변형이다.

이때 $\square EBFD$는 두 대각선이 서로 수직으로 만나므로

$\square EBFD$는 마름모이다.

따라서 $\square EBFD$의 둘레의 길이는

$4\overline{BF} = 4(\overline{BC} - \overline{FC}) = 4 \times (8 - 3) = \mathbf{20(cm)}$

다른 풀이

$\triangle EBO \equiv \triangle EDO$ (SAS 합동)이므로 $\overline{EB} = \overline{ED}$

$\triangle EDO \equiv \triangle FBO$ (ASA 합동)이므로 $\overline{ED} = \overline{FB}$

$\triangle FBO \equiv \triangle FDO$ (SAS 합동)이므로 $\overline{FB} = \overline{FD}$

이상에서 $\overline{EB} = \overline{ED} = \overline{FB} = \overline{FD}$이므로 $\square EBFD$는 마름모이다.

따라서 $\square EBFD$의 둘레의 길이는

$4\overline{BF} = 4(\overline{BC} - \overline{FC}) = 4 \times (8 - 3) = 20(\text{cm})$

0489 ① $\overline{AB} = \overline{BC}$이면 마름모이다.

0490 ① $\angle B=90°$이면 직사각형이다.
② $\angle AOD=90°$이면 마름모이다.
③ $\angle A+\angle C=180°$이면 직사각형이다.
④ $\angle DAC=\angle ACB$ (엇각)이므로 $\angle ACB=\angle ACD$이면
$\angle DAC=\angle DCA$ $\quad\therefore \overline{DA}=\overline{DC}$
따라서 평행사변형 ABCD는 마름모이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

0491 ④ 두 대각선이 직교하는 평행사변형은 마름모이다.

0492 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ㄴ, ㄹ, ㅁ이다.

0493 ⑤ 등변사다리꼴의 두 대각선은 길이만 같고, 서로 다른 것을 이등분하지는 않는다.

0494 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 ㄷ, ㅁ, ㅂ의 3개이므로 $a=3$
두 대각선이 직교하는 사각형은 ㄹ, ㅂ의 2개이므로 $b=2$
두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 수직이등분하는 것은 ㅂ의 1개이므로 $c=1$
$\therefore a+b+c=3+2+1=\mathbf{6}$

0495 △APS와 △CRQ에서
$\overline{AP}=\overline{CR}$, $\overline{AS}=\overline{CQ}$, $\angle A=\angle C$
이므로 △APS≡△CRQ (SAS 합동)
$\therefore \overline{PS}=\overline{RQ}$ …… ㉠
같은 방법으로 하면 △BPQ≡△DRS (SAS 합동)이므로
$\overline{PQ}=\overline{RS}$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 □PQRS는 **평행사변형**이다.

0496 △APS≡△BPQ (SAS 합동)이므로
$\overline{PS}=\overline{PQ}$ …… ㉠
△BPQ≡△CRQ (SAS 합동)이므로
$\overline{PQ}=\overline{RQ}$ …… ㉡
△CRQ≡△DRS (SAS 합동)이므로
$\overline{QR}=\overline{SR}$ …… ㉢
△APS≡△DRS (SAS 합동)이므로
$\overline{PS}=\overline{RS}$ …… ㉣
㉠, ㉡, ㉢, ㉣에서 $\overline{PQ}=\overline{QR}=\overline{RS}=\overline{SP}$, 즉 네 변의 길이가 모두 같으므로 □PQRS는 **마름모**이다.

0497 □PQRS는 일반 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 평행사변형이다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

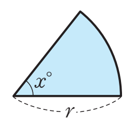
0498 □EFGH는 등변사다리꼴의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 마름모이다.
따라서 □EFGH의 둘레의 길이는
$4\overline{EF}=4\times4=\mathbf{16(cm)}$

0499 □ABCD=△ABC+△ACD
=△ABC+△ACE
$=20+15=\mathbf{35(cm^2)}$

0500 △ABC=□ABCD−△ACD
=□ABCD−△ACE
$=23-7=\mathbf{16(cm^2)}$

0501 ①, ④ $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로
△ACE=△ACD, △AED=△CED
② △AOD=△ACD−△OAC
=△ACE−△OAC
=△OCE
⑤ △ABE=△ABC+△ACE
=△ABC+△ACD
=□ABCD
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

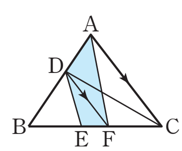
0502 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 △DAB=△OAB
따라서 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 OAB의 넓이와 같다.
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{120}{360}=\mathbf{3\pi(cm^2)}$

보충 설명
반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴에서
(부채꼴의 넓이)$=\pi r^2\times\frac{x}{360}$


0503 $\triangle ABM=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times80=40(cm^2)$
$\overline{AP}:\overline{PM}=1:3$이므로
$\triangle PBM=\frac{3}{4}\triangle ABM=\frac{3}{4}\times40=\mathbf{30(cm^2)}$

0504 (1) $\triangle ABP=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times48=\mathbf{32(cm^2)}$
(2) $\triangle ABM=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times48=24(cm^2)$
$\overline{AP}:\overline{PM}=3:1$이므로
$\triangle PBM=\frac{1}{4}\triangle ABM=\frac{1}{4}\times24=\mathbf{6(cm^2)}$

0505 $\overline{BD}:\overline{DC}=2:1$이므로
$\triangle ADC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times30=10(cm^2)$
$\overline{AE}:\overline{EC}=3:2$이므로
$\triangle ADE=\frac{3}{5}\triangle ADC=\frac{3}{5}\times10=\mathbf{6(cm^2)}$

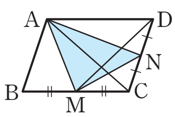
0506 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$를 그으면
$\overline{AC}/\!/\overline{DF}$이므로 △DFA=△DFC
∴ □ADEF=△DEF+△DFA
=△DEF+△DFC
=△DEC


$\triangle DBE : \triangle DEC = \overline{BE} : \overline{EC} = 2 : 3$이므로
$12 : \triangle DEC = 2 : 3$, $2\triangle DEC = 36$
$\therefore\ \triangle DEC = 18(cm^2)$
$\therefore\ \square ADEF = \triangle DEC = \mathbf{18\ cm^2}$

0507 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle ABE = \triangle BED$
$\overline{BD} /\!/ \overline{EF}$이므로 $\triangle BED = \triangle BFD$
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\triangle BFD = \triangle AFD$
$\therefore\ \triangle ABE = \triangle BED = \triangle BFD = \triangle AFD$
따라서 나머지 넷과 넓이가 항상 같다고 할 수 없는 것은 ②이다.

0508 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle CDF = \triangle AFC$
$\overline{AC} /\!/ \overline{EF}$이므로 $\triangle AFC = \triangle AEC$
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\triangle AEC = \triangle AED$
$\therefore\ \triangle CDF = \triangle \mathbf{AED}$

0509 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{DM}$을 그으면



$\triangle ABM = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{4}\square ABCD$
$\triangle AND = \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{4}\square ABCD$
$\triangle NMC = \frac{1}{2}\triangle DMC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\triangle DBC$
$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{8}\square ABCD$
$\therefore\ \triangle AMN = \square ABCD - (\triangle ABM + \triangle AND + \triangle NMC)$
$= \square ABCD$
$- \left(\frac{1}{4}\square ABCD + \frac{1}{4}\square ABCD + \frac{1}{8}\square ABCD\right)$
$= \square ABCD - \frac{5}{8}\square ABCD$
$= \frac{3}{8}\square ABCD = \frac{3}{8} \times 64 = \mathbf{24(cm^2)}$

0510 $\overline{AF} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\triangle DBF = \triangle DCF$
$\therefore\ \triangle ECF = \triangle DCF - \triangle DEF$
$= \triangle DBF - \triangle DEF$
$= \triangle DBE$
$3\overline{DE} = \overline{CE}$이므로 $\overline{DE} : \overline{CE} = 1 : 3$
$\therefore\ \triangle ECF = \triangle DBE = \frac{1}{4}\triangle DBC$
$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{8}\square ABCD$
$= \frac{1}{8} \times 40 = \mathbf{5(cm^2)}$

0511 $\triangle ODA : \triangle OCD = 1 : 2$이므로
$4 : \triangle OCD = 1 : 2$ $\therefore\ \triangle OCD = 8(cm^2)$
이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$이므로
$\triangle OAB = \triangle ABD - \triangle ODA$
$= \triangle ACD - \triangle ODA$
$= \triangle OCD = 8(cm^2)$
또 $\triangle OAB : \triangle OBC = \overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$이므로
$8 : \triangle OBC = 1 : 2$ $\therefore\ \triangle OBC = 16(cm^2)$
$\therefore\ \square ABCD = \triangle ODA + \triangle OAB + \triangle OCD + \triangle OBC$
$= 4 + 8 + 8 + 16 = \mathbf{36(cm^2)}$

0512 $\triangle OAB : \triangle OBC = 2 : 3$이므로
$6 : \triangle OBC = 2 : 3$, $2\triangle OBC = 18$
$\therefore\ \triangle OBC = 9(cm^2)$
이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$이므로
$\triangle OCD = \triangle ACD - \triangle ODA$
$= \triangle ABD - \triangle ODA$
$= \triangle OAB = 6(cm^2)$
또 $\triangle ODA : \triangle OCD = \overline{OA} : \overline{OC} = 2 : 3$이므로
$\triangle ODA : 6 = 2 : 3$, $3\triangle ODA = 12$
$\therefore\ \triangle ODA = 4(cm^2)$
$\therefore\ \square ABCD = \triangle ODA + \triangle OAB + \triangle OCD + \triangle OBC$
$= 4 + 6 + 6 + 9 = \mathbf{25(cm^2)}$

0513 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\triangle DBC = \triangle ABC = 20(cm^2)$
$\therefore\ \triangle OCD = \triangle DBC - \triangle OBC$
$= 20 - 13 = \mathbf{7(cm^2)}$

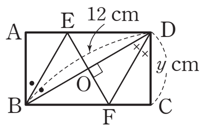
0514 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\triangle DBC = \triangle ABC = 25(cm^2)$
$\overline{OB} : \overline{OD} = 3 : 2$이므로
$\triangle OBC = \frac{3}{5}\triangle DBC = \frac{3}{5} \times 25 = \mathbf{15(cm^2)}$

0515 $\overline{OD} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(cm)$ $\therefore\ \boldsymbol{x = 8}$
$\triangle OBC$에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$이므로
$\angle BOC = 180° - 2 \times 35° = 110°$
$\angle AOD = \angle BOC$ (맞꼭지각)이므로 $\boldsymbol{y = 110}$

0516 ② $\overline{AC} = 8$ cm이면 $\overline{AC} = \overline{BD}$이므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
④ $\angle A = 90°$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
⑤ 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.
따라서 직사각형이 되는 조건은 ②, ④이다.

0517 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle x = \angle ADB = 28°$ (엇각)
$\triangle BCO$에서 $\angle BOC = 90°$이므로
$\angle y = 180° - (90° + 28°) = 62°$
$\therefore\ \angle y - \angle x = 62° - 28° = \mathbf{34°}$

0518 △BFD에서 $\overline{FB}=\overline{FD}$이므로
$\angle DBF=\angle BDF$
또 $\overline{EB} /\!/ \overline{DF}$에서 $\angle EBD=\angle BDF$ (엇각)이므로
$\angle DBF=\angle EBD$
$\therefore \angle DBF=\frac{1}{3}\angle ABC=\frac{1}{3}\times 90°=30°$
따라서 △BFD에서
$x=180-2\times 30=120$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{EF}$를 긋고, $\overline{BD}$와 $\overline{EF}$의 교점을 O라 하면

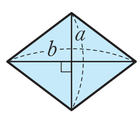


$\angle DOF=90°$
△DOF와 △DCF에서
$\angle DOF=\angle DCF=90°$, $\angle ODF=\angle CDF$, $\overline{DF}$는 공통
이므로 △DOF≡△DCF (RHA 합동)
따라서 $\overline{DC}=\overline{DO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$이므로
$y=6$
$\therefore x+y=120+6=\mathbf{126}$

0519 $\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$
$\angle AOB=90°$이므로
$\square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=2\triangle ABC$
$=2\times\left(\frac{1}{2}\times 12\times 6\right)=\mathbf{72(cm^2)}$

다른 풀이
$\overline{BD}=\overline{AC}=12\text{ cm}$, $\angle AOD=90°$이므로
$\square ABCD=\frac{1}{2}\times 12\times 12=72(\text{cm}^2)$

보충 설명
마름모의 두 대각선의 길이가 각각 a, b일 때,
(마름모의 넓이)$=\frac{1}{2}ab$

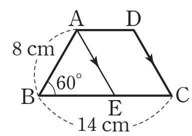


0520 △OBH와 △OCI에서
$\overline{OB}=\overline{OC}$, $\angle OBH=\angle OCI$
$\angle BOH=90°-\angle HOC=\angle COI$
이므로 △OBH≡△OCI (ASA 합동)
$\therefore \square OHCI=\triangle OHC+\triangle OCI$
$=\triangle OHC+\triangle OBH$
$=\triangle OBC=\frac{1}{4}\square ABCD$
$=\frac{1}{4}\times 4\times 4=\mathbf{4(cm^2)}$

0521 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 평행사변형 ABCD는 마름모이다.
② $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 마름모 ABCD는 정사각형이다.

0522 △ABD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$
$\angle ABD=\angle ADB=\angle a$라 하면
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle DBC=\angle ADB=\angle a$ (엇각)
따라서 $\angle ABC=\angle a+\angle a=2\angle a$이므로
$\angle C=\angle ABC=2\angle a$
△DBC에서 $90°+\angle a+2\angle a=180°$
$3\angle a=90°$　　$\therefore \angle a=30°$
$\therefore \angle C=2\times 30°=\mathbf{60°}$

0523 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 □AECD는 평행사변형이다.



$\angle AEB=\angle C=\angle B=60°$이므로
$\angle BAE=180°-2\times 60°=60°$
즉, △ABE는 정삼각형이므로
$\overline{BE}=\overline{AB}=8\text{ cm}$
$\therefore \overline{AD}=\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=14-8=\mathbf{6(cm)}$

0524 $\angle BAD+\angle ABC=180°$이므로
$\angle BAP+\angle ABP=90°$
△ABP에서 $\angle APB=180°-90°=90°$
$\therefore \angle SPQ=\angle APB=90°$ (맞꼭지각)　…… ㉠
같은 방법으로 하면
$\angle SRQ=90°$　…… ㉡
또 $\angle ABC+\angle DCB=180°$이므로
$\angle SBC+\angle SCB=90°$
△SBC에서 $\angle BSC=180°-90°=90°$　…… ㉢
같은 방법으로 하면
$\angle AQD=90°$　…… ㉣
㉠, ㉡, ㉢, ㉣에서 네 내각의 크기가 모두 90°이므로 □PQRS는 직사각형이다.
따라서 직사각형의 성질로 옳은 것을 고르면 **②, ③**이다.

0525 △DEO와 △BFO에서
$\overline{OD}=\overline{OB}$, $\angle EOD=\angle FOB=90°$, $\angle EDO=\angle FBO$ (엇각)
이므로 △DEO≡△BFO (ASA 합동)
$\therefore \overline{ED}=\overline{FB}$
또 $\overline{ED} /\!/ \overline{BF}$이므로 □EBFD는 평행사변형이고, 이때 두 대각선이 서로 수직으로 만나므로 □EBFD는 마름모이다.
② $\overline{BF}=\overline{BE}$이므로 $\overline{AB}\neq\overline{BF}$

0526 ㈎ $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$이면 두 대각선이 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분하므로 □ABCD는 직사각형이다.
㈏ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 두 대각선이 직교하므로 □ABCD는 마름모이다.
따라서 두 조건을 모두 만족하는 사각형은 **정사각형**이다.

0527 ① 사다리꼴이 평행사변형이 되려면 다른 한 쌍의 대변이 평행해야 한다.
③ 평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 두 변의 길이가 같거나 두 대각선이 직교해야 한다.

⑤ 마름모가 정사각형이 되려면 한 내각의 크기가 90°이거나 두 대각선의 길이가 같아야 한다.
따라서 알맞은 조건은 ②, ④이다.

0528 ⑤ 등변사다리꼴과 같이 두 대각선의 길이가 같지만 직사각형이 아닌 사각형도 있다.

0529 □EFGH는 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형이므로 마름모이다.
$\overline{EG}=\overline{BC}=8\text{ cm}$, $\overline{HF}=\overline{AB}=6\text{ cm}$이므로
□EFGH$=\frac{1}{2}\times8\times6=\mathbf{24(cm^2)}$

0530 □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABE$
$=\frac{1}{2}\times(8+5)\times6=\mathbf{39(cm^2)}$

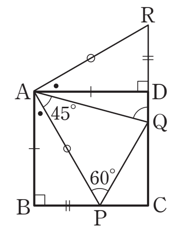
0531 $\triangle ABM=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times30=15(\text{cm}^2)$
$\overline{AP}:\overline{PM}=3:2$이므로
$\triangle ABP=\frac{3}{5}\triangle ABM=\frac{3}{5}\times15=\mathbf{9(cm^2)}$

0532 □ABCD$=\frac{1}{2}\times12\times8=48(\text{cm}^2)$
$\overline{BP}:\overline{PC}=2:1$이므로
$\triangle APC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$□ABCD
$=\frac{1}{6}$□ABCD$=\frac{1}{6}\times48=\mathbf{8(cm^2)}$

0533 $\triangle ABE=\triangle ABD=\triangle BCD$이므로
$\triangle BEF+\triangle ABF=\triangle BEF+\triangle BCE+\triangle DFE$에서
$\triangle ABF=\triangle BCE+\triangle DFE$
$17=13+\triangle DFE$
$\therefore\ \triangle DFE=\mathbf{4(cm^2)}$

0534 $\triangle ABD=\triangle ACD$이므로
$\triangle OCD=\triangle ACD-\triangle ODA$
$=\triangle ABD-\triangle ODA=\triangle OAB$
$\triangle ODA:\triangle OCD=1:3$에서
$\triangle ODA:\triangle OAB=1:3$이므로
$\triangle ODA=\frac{1}{3}\triangle OAB$
또 $\triangle OAB:\triangle OBC=1:3$이므로
$\triangle OBC=3\triangle OAB$
□ABCD$=\triangle ODA+\triangle OAB+\triangle OCD+\triangle OBC$
$=\frac{1}{3}\triangle OAB+\triangle OAB+\triangle OAB+3\triangle OAB$
$=\frac{16}{3}\triangle OAB$
이때 □ABCD$=48\text{ cm}^2$이므로
$48=\frac{16}{3}\triangle OAB$ $\quad\therefore\ \triangle OAB=\mathbf{9(cm^2)}$

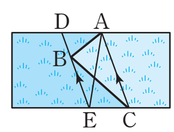
0535 오른쪽 그림과 같이
$\overline{BP}=\overline{DR}$가 되도록 $\overline{CD}$의 연장선 위에 점 R를 잡으면



$\triangle ABP$와 $\triangle ADR$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BP}=\overline{DR}$
$\angle ABP=\angle ADR$
이므로 $\triangle ABP\equiv\triangle ADR$ (SAS 합동)
$\therefore\ \overline{AP}=\overline{AR}$, $\angle PAB=\angle RAD$
$\triangle APQ$와 $\triangle ARQ$에서
$\overline{AP}=\overline{AR}$, $\overline{AQ}$는 공통이고
$\angle RAQ=\angle RAD+\angle DAQ=\angle PAB+\angle DAQ$
$=90^\circ-45^\circ=45^\circ$
즉, $\angle PAQ=\angle RAQ$이므로
$\triangle APQ\equiv\triangle ARQ$ (SAS 합동)
$\therefore\ \angle AQD=\angle AQP=180^\circ-(45^\circ+60^\circ)=\mathbf{75^\circ}$

0536 $\triangle ABG$와 $\triangle DFG$에서
$\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DF}$, $\angle ABG=\angle DFG$ (엇각)
$\angle BAG=\angle FDG$ (엇각)
이므로 $\triangle ABG\equiv\triangle DFG$ (ASA 합동)
$\therefore\ \overline{AG}=\overline{DG}$ …… ㉠
같은 방법으로 하면
$\triangle ABH\equiv\triangle ECH$ (ASA 합동)
이므로 $\overline{BH}=\overline{CH}$ …… ㉡
그런데 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 ㉠, ㉡에서 $\overline{AG}=\overline{BH}$
또 $\overline{AG}\,/\!/\,\overline{BH}$이므로 □ABHG는 평행사변형이다.
이때 $\overline{AD}=2\overline{AB}$에서 $\overline{AG}=\overline{AB}$, 즉 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 □ABHG는 마름모이다.
$\therefore\ \angle GPH=90^\circ$
$\triangle DFG$는 $\overline{DF}=\overline{DG}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DGF=\angle DFG=\angle ABG=25^\circ$
$\therefore\ \angle FDG=180^\circ-2\times25^\circ=130^\circ$
$\therefore\ \angle FDG+\angle GPH=130^\circ+90^\circ=\mathbf{220^\circ}$

0537 $\overline{AC}$를 한 변으로 하고 $\triangle ABC$와 넓이가 같은 삼각형을 만들려면 점 B를 지나면서 $\overline{AC}$와 평행한 $\overline{DE}$ 위에 나머지 한 점을 정하면 된다.

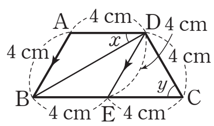


$\triangle ABC=\triangle AEC$이고 새로운 경계선은 점 A를 지나는 선분이어야 하므로 구하는 경계선은 $\overline{AE}$이다.

0538 □ABCD는 정사각형이고 $\triangle PBC$는 정삼각형이므로
$\angle ABP=\angle ABC-\angle PBC$
$=90^\circ-60^\circ=30^\circ$ …… ①
또 $\overline{AB}=\overline{PB}$이므로 $\triangle ABP$는 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \angle BAP=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$ …… ②
$\therefore\ \angle DAP=\angle BAD-\angle BAP$
$=90^\circ-75^\circ=\mathbf{15^\circ}$ …… ③

채점 요소	배점률
① $\angle ABP$의 크기 구하기	30%
② $\angle BAP$의 크기 구하기	40%
③ $\angle DAP$의 크기 구하기	30%

0539 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{BE}=\overline{AD}=4$ cm, $\overline{DE}=\overline{AB}=4$ cm

$\therefore\ \overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=8-4=4$(cm)

즉, $\triangle DEC$는 $\overline{DE}=\overline{EC}=\overline{CD}=4$ cm인 정삼각형이므로

$\angle y=60°$ …… ①

$\triangle ABD$는 $\overline{AB}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABD=\angle ADB=\angle x$

또한 $\angle DBE=\angle ADB=\angle x$ (엇각)이므로

$\angle ABE=2\angle x$이고 $\angle ABE=\angle DEC=60°$ (동위각)이다.

$\therefore\ 2\angle x=60°\quad \therefore\ \angle x=30°$ …… ②

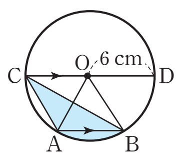
$\therefore\ \angle y-\angle x=60°-30°=\mathbf{30°}$ …… ③

채점 요소	배점률
① $\angle y$의 크기 구하기	40%
② $\angle x$의 크기 구하기	40%
③ $\angle y-\angle x$의 크기 구하기	20%

0540 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\triangle CAB=\triangle OAB$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 OAB의 넓이와 같다. …… ①



$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times 6^2\times\frac{1}{6}$

$=\mathbf{6\pi(cm^2)}$ …… ②

채점 요소	배점률
① 색칠한 부분의 넓이와 부채꼴 OAB의 넓이가 같음을 알기	60%
② 색칠한 부분의 넓이 구하기	40%

0541 $\triangle ABC:\triangle ACE=\overline{BC}:\overline{CE}=4:3$이므로

$16:\triangle ACE=4:3,\ 4\triangle ACE=48$

$\therefore\ \triangle ACE=12(\text{cm}^2)$ …… ①

$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로

$\triangle ACD=\triangle ACE$

$\therefore$ □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=16+12$

$=\mathbf{28(cm^2)}$ …… ②

채점 요소	배점률
① $\triangle ACE$의 넓이 구하기	50%
② □ABCD의 넓이 구하기	50%

Ⅲ. 도형의 닮음

07 도형의 닮음

0542 (1) ○

(2) 점 B의 대응점은 점 E이다. (×)

(3) ○

(4) ○

0543 (1) **점 E**

(2) $\overline{\mathbf{FH}}$

(3) **면 BCD**

0544 (1) **8, 4, 3, 4**

(2) **3, 4, 3**

(3) **E, 65**

0545 (1) $\overline{AB}:\overline{EF}=6:9=\mathbf{2:3}$

(2) $\overline{BC}:\overline{FG}=2:3$, 즉 $8:\overline{FG}=2:3$이므로

$2\overline{FG}=24\quad \therefore\ \overline{FG}=\mathbf{12(cm)}$

(3) $\angle A=\angle E=\mathbf{100°}$

0546 (1) **6, 3, 2, 3**

(2) **2, 8**

(3) **HKLI**

0547 (1) **면 JNOK**

(2) $\overline{\mathbf{JN}}$

(3) 닮음비는 $\overline{BF}:\overline{JN}=18:9=\mathbf{2:1}$

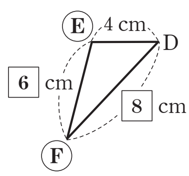
(4) $\overline{AB}:\overline{IJ}=2:1$, 즉 $12:\overline{IJ}=2:1$이므로

$2\overline{IJ}=12\quad \therefore\ \overline{\mathbf{IJ}}\mathbf{=6}$

$\overline{FG}:\overline{NO}=2:1$, 즉 $10:\overline{NO}=2:1$이므로

$2\overline{NO}=10\quad \therefore\ \overline{\mathbf{NO}}\mathbf{=5}$

0548



⇨ $\overline{AB}:\overline{EF}=9:6=3:2$

$\overline{BC}:\overline{FD}=12:\boxed{8}=\boxed{3}:\boxed{2}$

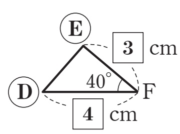
$\overline{AC}:\boxed{\overline{ED}}=6:\boxed{4}=\boxed{3}:\boxed{2}$

(1) **SSS 닮음**

(2) $\triangle$**EFD**

(3) **3 : 2**

0549



⇨ $\overline{BC}:\overline{DF}=8:4=2:1$

$\overline{AC}:\boxed{\overline{EF}}=6:\boxed{3}=\boxed{2}:\boxed{1}$

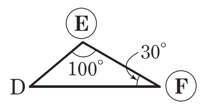
$\angle C=\angle F=\boxed{40}^\circ$

(1) **SAS 닮음**

(2) **△EDF**

(3) **2 : 1**

0550



⇨ $\angle A=\angle E=\boxed{100}^\circ$

$\angle C=\angle F=\boxed{30}^\circ$

(1) **AA 닮음**

(2) **△EDF**

0551 △ABC와 △DFE에서

$\overline{AB}:\overline{DF}=6:4=3:2$,

$\overline{BC}:\overline{FE}=9:6=3:2$,

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

∴ **△ABC∽△DFE (SAS 닮음)**

△GHI와 △KLJ에서

$\angle G=\angle K=55^\circ$,

$\angle H=\angle L=65^\circ$

∴ **△GHI∽△KLJ (AA 닮음)**

△MNO와 △PQR에서

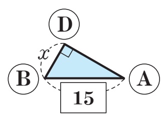
$\overline{MN}:\overline{PQ}=6:3=2:1$,

$\overline{NO}:\overline{QR}=12:6=2:1$,

$\overline{OM}:\overline{RP}=10:5=2:1$

∴ **△MNO∽△PQR (SSS 닮음)**

0552 (1)

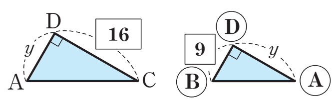


$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}$이므로

$15:x=25:\boxed{15}$

$\therefore x=\boxed{9}$

(2)



$\overline{AD}:\overline{BD}=\overline{CD}:\overline{AD}$이므로

$y:9=\boxed{16}:y$, $y^2=9\times16=144$

$\therefore y=\boxed{12}$

0553 (1) $\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\boxed{\overline{BC}}$이므로

$x^2=4\times9=36$ $\quad\therefore x=\boxed{6}$

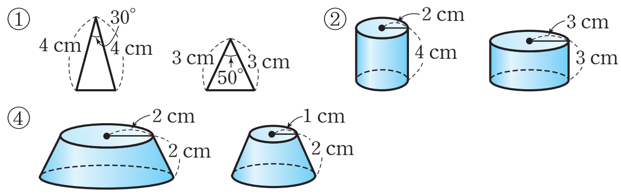
(2) $\overline{AC}^2=\boxed{\overline{CD}}\times\overline{CB}$이므로

$4^2=x\times8$ $\quad\therefore x=\boxed{2}$

(3) $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\boxed{\overline{DC}}$이므로

$8^2=x\times16$ $\quad\therefore x=\boxed{4}$

0554 다음 그림의 두 도형은 닮은 도형이 아니다.

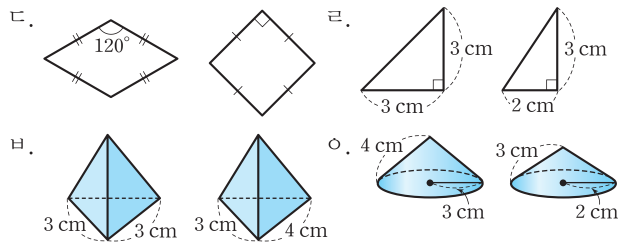


따라서 항상 닮은 도형인 것은 ③, ⑤이다.

보충 설명

두 이등변삼각형은 꼭지각의 크기가 같아야 항상 닮음이 된다.
이때 모든 직각이등변삼각형은 꼭지각의 크기가 90°로 같으므로 항상 닮은 도형이다.

0555 다음 그림의 두 도형은 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형인 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ, ㅅ이다.

보충 설명

도형의 닮음비를 결정하는 요소가 한 가지이면 항상 닮은 도형이다.

① 구의 닮음비를 결정하는 요소는 반지름의 길이 한 가지이므로 모든 구는 닮은 도형이지만 원뿔의 닮음비를 결정하는 요소는 밑면의 반지름의 길이와 높이의 2가지이므로 항상 닮은 도형이라 할 수 없다.

② 정사각형의 닮음비를 결정하는 요소는 한 변의 길이이므로 모든 정사각형은 닮은 도형이지만 직사각형의 닮음비를 결정하는 요소는 가로의 길이와 세로의 길이의 2가지이므로 항상 닮은 도형이라 할 수 없다.

0556 ∠ABC의 대응각은 **∠BCD**

$\overline{AB}$의 대응변은 $\overline{\mathbf{BC}}$

0557 ① $\overline{AD}:\overline{EH}=3:5$이므로 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는 3 : 5이다.

② $\angle F=\angle B=80^\circ$

③ $\angle G=\angle C=75^\circ$

④ □ABCD와 □EFGH의 닮음비가 3 : 5이므로 $\overline{CD}:\overline{GH}=3:5$

⑤ $\overline{AB}:\overline{EF}=3:5$, 즉 $4:\overline{EF}=3:5$이므로

$3\overline{EF}=20$ $\quad\therefore \overline{EF}=\frac{20}{3}$(cm)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0558 $\overline{BC}:\overline{FG}=5:10=1:2$이므로 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는 $1:2$이다.

① $\angle B$의 크기는 알 수 없다.

② $\angle E=\angle A=65^\circ$

③ □ABCD와 □EFGH의 닮음비가 $1:2$이므로
$\overline{DC}:\overline{HG}=1:2$

④ $\overline{AB}:\overline{EF}=1:2$, 즉 $\overline{AB}:14=1:2$이므로
$2\overline{AB}=14$ $\quad\therefore \overline{AB}=7(\text{cm})$

⑤ $\overline{DA}:\overline{HE}=1:2$, 즉 $4:\overline{HE}=1:2$이므로
$\overline{HE}=8(\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

0559 $\triangle ABC$와 $\triangle EFD$의 닮음비는
$\overline{AB}:\overline{EF}=\overline{BC}:\overline{FD}=\overline{CA}:\overline{DE}=\boldsymbol{c}:\boldsymbol{d}=a:e=b:f$

0560 두 삼각기둥의 닮음비는
$\overline{AC}:\overline{A'C'}=5:10=1:2$
$\overline{BE}:\overline{B'E'}=1:2$, 즉 $8:x=1:2$이므로
$x=16$
$\overline{BC}:\overline{B'C'}=1:2$, 즉 $y:8=1:2$이므로
$2y=8$ $\quad\therefore y=4$
$\therefore x+y=\mathbf{20}$

0561 두 직육면체의 닮음비는
$\overline{FG}:\overline{F'G'}=6:9=2:3$
$\overline{GH}:\overline{G'H'}=2:3$, 즉 $x:6=2:3$이므로
$3x=12$ $\quad\therefore x=4$
$\overline{DH}:\overline{D'H'}=2:3$, 즉 $8:y=2:3$이므로
$2y=24$ $\quad\therefore y=12$
$\therefore xy=\mathbf{48}$

0562 ② □BEFC∽□B′E′F′C′

③ $\overline{CF}:\overline{C'F'}=\overline{AB}:\overline{A'B'}=9:12=3:4$

④ $\overline{AD}:\overline{A'D'}=3:4$, 즉 $\overline{AD}:12=3:4$이므로
$4\overline{AD}=36$ $\quad\therefore \overline{AD}=9(\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

0563 두 원기둥의 닮음비는 $4:6=2:3$
큰 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2:r=2:3$ $\quad\therefore r=3$
따라서 큰 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 **3 cm**이다.

0564 두 원기둥의 닮음비는 $12:15=4:5$
작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:10=4:5$, $5r=40$ $\quad\therefore r=8$
따라서 작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 **8 cm**이다.

0565 두 원뿔의 닮음비는 $6:10=3:5$
작은 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:5=3:5$, $5r=15$ $\quad\therefore r=3$
따라서 작은 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는
$2\pi\times3=\mathbf{6\pi(cm)}$

0566 처음 원뿔과 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 작은 원뿔은 닮은 도형이고 닮음비는
$4:2=2:1$
작은 원뿔의 높이를 h cm라 하면
$(h+3):h=2:1$, $2h=h+3$ $\quad\therefore h=3$
$\therefore$ (원뿔대의 부피)=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)
$=\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times(3+3)-\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times3$
$=32\pi-4\pi$
$=\mathbf{28\pi(cm^3)}$

0567 ① SSS 닮음

② $\angle B$, $\angle B'$은 주어진 대응변의 끼인 각이 아니므로 닮은 삼각형이라 할 수 없다.

③ SAS 닮음

④, ⑤ AA 닮음

따라서 닮은 도형이라 할 수 없는 것은 ②이다.

0568 ①, ② AA 닮음

③ SSS 닮음

④ SAS 닮음

⑤ $\angle C$, $\angle F$는 주어진 대응변의 끼인 각이 아니므로 닮은 삼각형이라 할 수 없다.

따라서 닮은 도형이라 할 수 없는 것은 ⑤이다.

0569 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서
$\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{EC}=1:2$,
$\angle ACB=\angle DCE$ (맞꼭지각)
$\therefore$ **$\triangle ABC$∽$\triangle DEC$ (SAS 닮음)**

0570 ㄱ과 ㅂ. 세 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같으므로 SSS 닮음

ㄴ과 ㅁ. ㄴ에서 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(30^\circ+60^\circ)=90^\circ$
따라서 두 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같으므로 AA 닮음

따라서 닮은 삼각형과 그 닮음조건이 바르게 짝지어진 것은 ②이다.

0571 ① $\angle A=75^\circ$이면 $\triangle ABC$에서
$\angle B=180^\circ-(75^\circ+70^\circ)=35^\circ$
$\angle F=70^\circ$이면 $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이므로
$\triangle ABC$∽$\triangle DEF$ (AA 닮음)

0572 (1) **$\angle B$**

(2) **$\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서**
$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=3:2$,
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC$∽$\triangle DBA$ (SAS 닮음)

(3) $\overline{CA} : \overline{AD}=3 : 2$, 즉 $12 : \overline{AD}=3 : 2$이므로
$3\overline{AD}=24$ $\quad\therefore \overline{AD}=$**8(cm)**

0573 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서
$\overline{AC} : \overline{DC}=\overline{BC} : \overline{AC}=4 : 3$,
$\angle C$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{DA}=4 : 3$, 즉 $10 : x=4 : 3$이므로
$4x=30$ $\quad\therefore x=\mathbf{\frac{15}{2}}$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB} : \overline{CB}=\overline{BC} : \overline{BD}=3 : 2$,
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{CD}=3 : 2$, 즉 $12 : x=3 : 2$이므로
$3x=24$ $\quad\therefore x=\mathbf{8}$

0574 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AB} : \overline{AD}=\overline{AC} : \overline{AE}=3 : 2$,
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC} : \overline{DE}=3 : 2$, 즉 $10 : \overline{DE}=3 : 2$이므로
$3\overline{DE}=20$ $\quad\therefore \overline{DE}=\mathbf{\frac{20}{3}(cm)}$

0575 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle B=\angle AED$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AE}=\overline{AC} : \overline{AD}$
즉, $\overline{AB} : 5=(5+3) : 4$이므로
$4\overline{AB}=40$ $\quad\therefore \overline{AB}=10(cm)$
$\therefore \overline{DB}=\overline{AB}-\overline{AD}=10-4=$**6(cm)**

0576 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle B=\angle AED$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AE}=\overline{AC} : \overline{AD}$
즉, $(5+4) : 3=\overline{AC} : 5$이므로
$3\overline{AC}=45$ $\quad\therefore \overline{AC}=15(cm)$
$\therefore x=\overline{AC}-\overline{AE}=15-3=\mathbf{12}$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서
$\angle A=\angle BED$, $\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{EB}=\overline{AC} : \overline{ED}$
즉, $(10+6) : 8=x : 5$이므로
$8x=80$ $\quad\therefore x=\mathbf{10}$

0577 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\angle B=\angle ACD$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AC}=\overline{BC} : \overline{CD}$, 즉 $9 : 6=12 : x$이므로
$9x=72$ $\quad\therefore x=\mathbf{8}$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle ADB$에서
$\angle C=\angle ABD$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AD}=\overline{AC} : \overline{AB}$, 즉 $6 : 4=\overline{AC} : 6$이므로
$4\overline{AC}=36$ $\quad\therefore \overline{AC}=9(cm)$
$\therefore x=\overline{AC}-\overline{AD}=9-4=\mathbf{5}$

0578 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
$\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AC}=\overline{AD} : \overline{AE}$, 즉 $10 : 8=3 : \overline{AE}$이므로
$10\overline{AE}=24$ $\quad\therefore \overline{AE}=\frac{12}{5}(cm)$
$\therefore \overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=10-\frac{12}{5}=\mathbf{\frac{38}{5}(cm)}$

0579 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
$\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{AC}=\overline{AD} : \overline{AE}$, 즉 $12 : 9=3 : \overline{AE}$이므로
$12\overline{AE}=27$ $\quad\therefore \overline{AE}=\frac{9}{4}(cm)$
$\therefore \overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=12-\frac{9}{4}=\mathbf{\frac{39}{4}(cm)}$

0580 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
$\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$, $\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음) $\quad\cdots\cdots$ ㉠
$\triangle ABD$와 $\triangle FBE$에서
$\angle ADB=\angle FEB=90^\circ$, $\angle EBF$는 공통
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음) $\quad\cdots\cdots$ ㉡
$\triangle FBE$와 $\triangle FCD$에서
$\angle FEB=\angle FDC=90^\circ$, $\angle BFE=\angle CFD$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle FBE \backsim \triangle FCD$ (AA 닮음) $\quad\cdots\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서
$\triangle ABD \backsim \triangle ACE \backsim \triangle FBE \backsim \triangle FCD$
따라서 나머지 넷과 닮음이 아닌 것은 ④이다.

0581 $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서
$\angle A=\angle BED=90^\circ$, $\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{EB}=\overline{BC} : \overline{BD}$
즉, $\overline{AB} : 8=(8+12) : 10$이므로
$10\overline{AB}=160$ $\quad\therefore \overline{AB}=16(cm)$
$\therefore \overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=16-10=$**6(cm)**

0582 $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$이므로

$6^2=8\times y \qquad \therefore y=\frac{9}{2}$

$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로

$x^2=\frac{9}{2}\times\left(\frac{9}{2}+8\right)=\frac{225}{4} \qquad \therefore x=\frac{15}{2}$

$\therefore x-y=\frac{15}{2}-\frac{9}{2}=\mathbf{3}$

다른 풀이

직각삼각형의 넓이에서

$\overline{AD}\times\overline{BC}=\overline{AB}\times\overline{AC}$이므로

$6\times\left(8+\frac{9}{2}\right)=10\times x$, $10x=75 \qquad \therefore x=\frac{15}{2}$

0583 $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$이므로

$12^2=y\times 9 \qquad \therefore y=16$

$\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로

$x^2=16\times(16+9)=400 \qquad \therefore x=20$

$\therefore x+y=\mathbf{36}$

0584 $\overline{CA}^2=\overline{AD}\times\overline{AB}$이므로

$12^2=8\times(8+\overline{BD})$, $8\overline{BD}=80 \qquad \therefore \overline{BD}=\mathbf{10(cm)}$

0585 $\overline{BD}^2=\overline{DA}\times\overline{DC}=9\times4=36$이므로

$\overline{BD}=6(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BD}$

$=\frac{1}{2}\times(9+4)\times6$

$=\mathbf{39(cm^2)}$

0586 △ABC와 △FOC에서

∠B=∠FOC=90°, ∠FCO는 공통

∴ △ABC∽△FOC (AA 닮음)

따라서 $\overline{AC}:\overline{FC}=\overline{BC}:\overline{OC}$

즉, $(5+5):\overline{FC}=8:5$이므로

$8\overline{FC}=50 \qquad \therefore \overline{FC}=\mathbf{\frac{25}{4}(cm)}$

0587 △BCD와 △BOF에서

∠C=∠BOF=90°, ∠OBF는 공통

∴ △BCD∽△BOF (AA 닮음)

따라서 $\overline{BD}:\overline{BF}=\overline{BC}:\overline{BO}$

즉, $20:\overline{BF}=16:10$이므로

$16\overline{BF}=200 \qquad \therefore \overline{BF}=\mathbf{\frac{25}{2}}$

0588 △ABF와 △ECF에서

∠ABF=∠ECF (엇각), ∠AFB=∠EFC (맞꼭지각)

∴ △ABF∽△ECF (AA 닮음)

□ABCD가 평행사변형이므로

$\overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=7-5=2(\text{cm})$

△ABF∽△ECF이므로

$\overline{AB}:\overline{EC}=\overline{BF}:\overline{CF}$

즉, $4:\overline{EC}=5:2$

$5\overline{EC}=8 \qquad \therefore \overline{EC}=\frac{8}{5}(\text{cm})$

$\therefore \overline{DE}=\overline{DC}+\overline{CE}=\overline{AB}+\overline{CE}$

$=4+\frac{8}{5}=\mathbf{\frac{28}{5}(cm)}$

0589 (1) △ABC가 정삼각형이므로

∠B=60°, **∠DEF**=∠A=**60°** (접은 각)

(2) △DBE에서 삼각형의 외각의 성질에 의하여

∠DBE+∠BDE=∠DEC

=∠DEF+∠CEF

∠DBE=∠DEF=60°이므로

∠BDE=**∠CEF**

(3) ∠B=∠C=60°, ∠BDE=∠CEF이므로

△DBE∽△**ECF** (AA 닮음)

(4) $\overline{AD}=\overline{ED}=7$ cm이므로

$\overline{AB}=7+8=15(\text{cm})$

즉, 정삼각형 ABC의 한 변의 길이가 15 cm이므로

$\overline{EC}=15-5=10(\text{cm})$

따라서 $\overline{DB}:\overline{EC}=\overline{BE}:\overline{CF}$

즉, $8:10=5:\overline{CF}$이므로

$8\overline{CF}=50 \qquad \therefore \overline{CF}=\frac{25}{4}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AF}=15-\frac{25}{4}=\mathbf{\frac{35}{4}(cm)}$

0590 △ABC가 정삼각형이므로 ∠B=60°,

∠DEF=∠A=60°(접은 각)

△DBE에서 삼각형의 외각의 성질에 의하여

∠DBE+∠BDE=∠DEC

=∠DEF+∠CEF

∠DBE=∠DEF=60°이므로

∠BDE=∠CEF ...... ㉠

∠B=∠C=60° ...... ㉡

㉠, ㉡에서 △DBE∽△ECF (AA 닮음)

$\overline{AF}=\overline{EF}=14$ cm이므로

$\overline{AC}=14+10=24(\text{cm})$

즉, 정삼각형 ABC의 한 변의 길이가 24 cm이므로

$\overline{BE}=24-16=8(\text{cm})$

따라서 $\overline{DB}:\overline{EC}=\overline{BE}:\overline{CF}$, 즉 $\overline{DB}:16=8:10$이므로

$10\overline{DB}=128 \qquad \therefore \overline{DB}=\frac{64}{5}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}=24-\frac{64}{5}=\mathbf{\frac{56}{5}(cm)}$

다른 풀이

△DBE에서 ∠B=60°이므로

∠BDE+∠BED=120° ...... ㉠

∠DEF=60°이므로

∠BED+∠CEF=120° ...... ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle BDE=\angle CEF$
또 $\angle B=\angle C=60^\circ$이므로
$\triangle DBE \backsim \triangle ECF$ (AA 닮음)

0591 $\triangle AEF$와 $\triangle DFC$에서
$\angle A=\angle D=90^\circ$ ······ ㉠
$\triangle AEF$에서 삼각형의 외각의 성질에 의하여
$\angle EAF+\angle AEF=\angle EFD$
$=\angle EFC+\angle DFC$
$\therefore \angle AEF=\angle DFC$ ······ ㉡
㉠, ㉡에서 $\triangle AEF \backsim \triangle DFC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AE}:\overline{DF}=\overline{AF}:\overline{DC}$, 즉 $3:\overline{DF}=4:8$이므로
$4\overline{DF}=24$ $\quad\therefore \overline{DF}=6(\text{cm})$
$\therefore \overline{FC}=\overline{BC}=\overline{AD}=4+6=\mathbf{10(cm)}$

0592 ④ 이웃하는 변의 길이가 같은 두 평행사변형, 즉 두 마름모는 항상 닮은 도형이라 할 수 없다.

0593 ② 점 A의 대응점은 점 E이다.
③ $\angle D=\angle H=80^\circ$
④ $\overline{AB}:\overline{EF}=5:10=1:2$이므로 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는 $1:2$이다.
⑤ $\overline{AD}:\overline{EH}=1:2$, 즉 $\overline{AD}:12=1:2$이므로
$2\overline{AD}=12$ $\quad\therefore \overline{AD}=6(\text{cm})$
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

0594 $\overline{AC}:\overline{DF}=10:8=5:4$이므로 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는 $5:4$이다.
$\overline{AB}:\overline{DE}=5:4$, 즉 $\overline{AB}:8=5:4$이므로
$4\overline{AB}=40$ $\quad\therefore \overline{AB}=10(\text{cm})$
$\overline{BC}:\overline{EF}=5:4$, 즉 $\overline{BC}:12=5:4$이므로
$4\overline{BC}=60$ $\quad\therefore \overline{BC}=15(\text{cm})$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$10+15+10=\mathbf{35(cm)}$

다른 풀이
$\overline{AC}:\overline{DF}=10:8=5:4$이므로 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는 $5:4$이다.
$\triangle DEF$의 둘레의 길이는
$8+12+8=28(\text{cm})$
$\triangle ABC$의 둘레의 길이를 x cm라 하면 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 둘레의 길이의 비가 $5:4$이므로
$x:28=5:4$, $4x=140$ $\quad\therefore x=35$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는 35 cm이다.

보충 설명
닮은 두 평면도형의 둘레의 길이의 비
⇨ 닮은 두 평면도형의 닮음비가 $a:b$이면 둘레의 길이의 비도 $a:b$이다.

0595 두 사각뿔의 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{GH}=5:6$
$x:9=5:6$이므로
$6x=45$ $\quad\therefore x=\frac{15}{2}$
$4:y=5:6$이므로
$5y=24$ $\quad\therefore y=\frac{24}{5}$
$\therefore xy=\frac{15}{2}\times\frac{24}{5}=\mathbf{36}$

0596 ① 두 직육면체의 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{A'B'}=2:3$
② $\overline{DH}:\overline{D'H'}=2:3$, 즉 $\overline{DH}:6=2:3$이므로
$3\overline{DH}=12$ $\quad\therefore \overline{DH}=4(\text{cm})$
③ $\overline{AD}:\overline{A'D'}=2:3$, 즉 $3:\overline{A'D'}=2:3$이므로
$2\overline{A'D'}=9$ $\quad\therefore \overline{A'D'}=\frac{9}{2}(\text{cm})$
④ $\overline{CG}:\overline{C'G'}=2:3$
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

0597 두 원기둥의 닮음비는 $9:6=3:2$
따라서 $h:10=3:2$이므로
$2h=30$ $\quad\therefore h=\mathbf{15}$

0598 ㄱ과 ㅁ은 세 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같으므로 SSS 닮음
ㄴ과 ㄹ은 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같고, 그 끼인 각의 크기가 같으므로 SAS 닮음
ㄷ과 ㅂ은 두 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같으므로 AA 닮음
따라서 닮은 삼각형끼리 짝지어지지 않은 것은 ①, ③이다.

0599 ② $\angle A=60^\circ$이면 $\triangle ABC$에서
$\angle C=180^\circ-(60^\circ+50^\circ)=70^\circ$
$\angle E=50^\circ$이면 $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

0600 $\triangle AOC$와 $\triangle DOB$에서
$\overline{AO}:\overline{DO}=\overline{CO}:\overline{BO}=2:3$,
$\angle AOC=\angle DOB$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle AOC \backsim \triangle DOB$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{DB}=2:3$
즉, $6:\overline{DB}=2:3$이므로
$2\overline{DB}=18$ $\quad\therefore \overline{DB}=\mathbf{9(cm)}$

0601 $\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=12:8=3:2$,
$\overline{BC}:\overline{BE}=(8+1):6=3:2$,
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBE$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{DE}=3:2$
즉, $\overline{AC}:6=3:2$이므로
$2\overline{AC}=18$ $\quad\therefore \overline{AC}=\mathbf{9(cm)}$

0602 △ABC와 △DAC에서
∠B=∠DAC, ∠C는 공통
∴ △ABC∽△DAC (AA 닮음)
닮음비는 $\overline{AC}:\overline{DC}=8:4=2:1$이므로
$\overline{AB}:\overline{DA}=2:1$, 즉 $12:x=2:1$에서
$2x=12$ ∴ $x=6$
$\overline{BC}:\overline{AC}=2:1$, 즉 $(y+4):8=2:1$에서
$y+4=16$ ∴ $y=12$
∴ $x+y=$**18**

0603 △ABD와 △ACE에서
∠ADB=∠AEC=90°, ∠A는 공통
∴ △ABD∽△ACE (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AD}:\overline{AE}$
즉, $(10+6):\overline{AC}=8:10$이므로
$8\overline{AC}=160$ ∴ $\overline{AC}=20$(cm)
∴ $\overline{CD}=\overline{AC}-\overline{AD}=20-8=$**12(cm)**

0604 ①, ⑤ △ABC와 △DAC에서
∠BAC=∠ADC=90°, ∠C는 공통
∴ △ABC∽△DAC (AA 닮음)
따라서 $\overline{BC}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{DC}$이므로
$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$
③, ④ △DBA와 △DAC에서
∠ADB=∠CDA=90°,
∠B=90°−∠BAD=∠CAD
∴ △DBA∽△DAC (AA 닮음)
따라서 $\overline{BD}:\overline{AD}=\overline{AD}:\overline{CD}$이므로
$\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$
따라서 옳지 않은 것은 **②**이다.

0605 $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$이므로
$4^2=\overline{DB}\times2$ ∴ $\overline{BD}=8$(cm)
∴ $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{AD}=\frac{1}{2}\times8\times4=$**16(cm²)**

0606 △ADC와 △AOE에서
∠D=∠AOE=90°, ∠EAO는 공통
∴ △ADC∽△AOE (AA 닮음)
닮음비는 $\overline{AD}:\overline{AO}=8:5$이므로
$\overline{AC}:\overline{AE}=8:5$
즉, $(5+5):\overline{AE}=8:5$에서
$8\overline{AE}=50$ ∴ $\overline{AE}=\frac{25}{4}$(cm)
$\overline{CD}:\overline{EO}=8:5$, 즉 $6:\overline{EO}=8:5$에서
$8\overline{EO}=30$ ∴ $\overline{EO}=\frac{15}{4}$(cm)
따라서 △AOE의 둘레의 길이는
$\frac{25}{4}+5+\frac{15}{4}=$**15(cm)**

0607 ∠B=60°, ∠DEF=∠A=60° (접은 각)
△DBE에서 삼각형의 외각의 성질에 의하여
∠DBE+∠BDE=∠DEC
=∠DEF+∠CEF
∠DBE=∠DEF=60°이므로
∠BDE=∠CEF …… ㉠
∠B=∠C=60° …… ㉡
㉠, ㉡에서 △DBE∽△ECF (AA 닮음)
정삼각형 ABC의 한 변의 길이가 12 cm이므로
$\overline{FC}=12-7=5$(cm),
$\overline{EC}=12-4=8$(cm)
따라서 $\overline{BD}:\overline{CE}=\overline{BE}:\overline{CF}$
즉, $\overline{BD}:8=4:5$이므로
$5\overline{BD}=32$ ∴ $\overline{BD}=$**$\frac{32}{5}$(cm)**

0608 △ABE에서
∠DEF=∠ABE+∠BAE
=∠ABE+∠CBF
=∠ABC …… ㉠
△BCF에서
∠DFE=∠BCF+∠CBF
=∠BCF+∠ACD
=∠ACB …… ㉡
㉠, ㉡에서 △ABC∽△DEF (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EF}$
즉, $6:\overline{DE}=8:4$이므로
$8\overline{DE}=24$ ∴ $\overline{DE}=$**3**

0609 $\overline{AG}^2=\overline{GB}\times\overline{GC}=8\times2=16$
∴ $\overline{AG}=4$(cm)
점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=5$(cm)
직각삼각형 AMG에서
$\overline{AG}^2=\overline{AH}\times\overline{AM}$이므로
$4^2=\overline{AH}\times5$ ∴ $\overline{AH}=$**$\frac{16}{5}$(cm)**

0610 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 ∠EAC=∠ACB (엇각)
∠ACB=∠ECA (접은 각)이므로
∠EAC=∠ECA
따라서 △EAC는 $\overline{EA}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AH}=\overline{CH}=10$ cm
△ACD와 △AEH에서
∠D=∠AHE=90°, ∠EAH는 공통
∴ △ACD∽△AEH (AA 닮음)
따라서 $\overline{AD}:\overline{AH}=\overline{CD}:\overline{EH}$
즉, $16:10=12:\overline{EH}$이므로
$16\overline{EH}=120$ ∴ $\overline{EH}=$**$\frac{15}{2}$(cm)**

0611 (1) △ABC와 △DEF의 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{EF}=12:8=\mathbf{3:2}$ …… ①

(2) $\overline{AC}:\overline{DF}=3:2$

즉, $9:\overline{DF}=3:2$이므로

$3\overline{DF}=18$

∴ $\overline{DF}=\mathbf{6(cm)}$ …… ②

(3) $\angle F=\angle C=180^\circ-(60^\circ+50^\circ)=\mathbf{70^\circ}$ …… ③

채점 요소	배점률
① 닮음비 구하기	20%
② $\overline{DF}$의 길이 구하기	40%
③ ∠F의 크기 구하기	40%

0612 △ABC와 △ACD에서

$\overline{AB}:\overline{AC}=16:12=4:3$,

$\overline{AC}:\overline{AD}=12:9=4:3$,

∠A는 공통

∴ △ABC∽△ACD (SAS 닮음) …… ①

따라서 $\overline{AC}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{CD}$

즉, $12:9=20:x$이므로

$12x=180$

∴ $x=\mathbf{15}$ …… ②

채점 요소	배점률
① △ABC∽△ACD임을 알아내기	50%
② x의 값 구하기	50%

0613 △ABC와 △EBD에서

∠C=∠BDE, ∠B는 공통

∴ △ABC∽△EBD (AA 닮음) …… ①

따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{AC}:\overline{ED}$

즉, $(6+3):5=\overline{AC}:4$이므로

$5\overline{AC}=36$

∴ $\overline{AC}=\mathbf{\dfrac{36}{5}}$ …… ②

채점 요소	배점률
① △ABC∽△EBD임을 알아내기	50%
② $\overline{AC}$의 길이 구하기	50%

0614 $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로

$10^2=6\times(x+6)$ …… ①

$6x=64$

∴ $x=\mathbf{\dfrac{32}{3}}$ …… ②

채점 요소	배점률
① $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$임을 이용하여 식 세우기	60%
② x의 값 구하기	40%

08 평행선과 선분의 길이의 비

0615 (1) $\mathbf{\overline{AC}}$, **10**

(2) $8:(8+4)=10:x$이므로 $8x=120$ ∴ $x=\mathbf{15}$

(3) $4:12=6:x$이므로 $4x=72$ ∴ $x=\mathbf{18}$

0616 (1) $\mathbf{\overline{AE}}$, **4**, **6**

(2) $3:4=6:x$이므로 $3x=24$ ∴ $x=\mathbf{8}$

(3) $9:15=x:10$이므로 $15x=90$ ∴ $x=\mathbf{6}$

0617 (1) $\mathbf{\overline{EC}}$, **6**, **10**

(2) $12:8=9:x$이므로 $12x=72$ ∴ $x=\mathbf{6}$

(3) $12:4=8:x$이므로 $12x=32$ ∴ $x=\mathbf{\dfrac{8}{3}}$

0618 (1) **4**, **6**, **=**, **//**

(2) $5:10\neq4:6$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다. (×)

(3) $4:10=(15-9):15$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하다. (○)

0619 (1) $\mathbf{\overline{AC}}$, **8**, **6**

(2) $8:9=4:x$이므로 $8x=36$ ∴ $x=\mathbf{\dfrac{9}{2}}$

(3) $x:6=8:4$이므로 $4x=48$ ∴ $x=\mathbf{12}$

0620 (1) $\mathbf{\overline{CD}}$, **15**, **12**

(2) $6:4=x:12$이므로 $4x=72$ ∴ $x=\mathbf{18}$

(3) $8:6=12:x$이므로 $8x=72$ ∴ $x=\mathbf{9}$

0621 (1) **9**, **6**

(2) $12:8=x:10$이므로 $8x=120$ ∴ $x=\mathbf{15}$

(3) $x:5=8:(12-8)$이므로 $4x=40$ ∴ $x=\mathbf{10}$

0622 (1) **12**, **6**

(2) $12:16=x:12$이므로 $16x=144$ ∴ $x=\mathbf{9}$

(3) $14:x=10:(25-10)$이므로 $10x=210$ ∴ $x=\mathbf{21}$

0623 (1) **8**, **5**, **8**, **5**, **2**, **10**

(2) □AGFD, □AHCD가 평행사변형이므로

$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=6$

∴ $\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=12-6=6$

△ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로

$3:(3+6)=\overline{EG}:6$, $9\overline{EG}=18$ ∴ $\overline{EG}=2$

∴ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=2+6=\mathbf{8}$

(3) □AEGD, □EBHG, □ABHD가 평행사변형이므로

$\overline{DG}=\overline{AE}=7$, $\overline{GH}=\overline{EB}=14$, $\overline{EG}=\overline{BH}=\overline{AD}=15$

∴ $\overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}=24-15=9$

△DHC에서 $\overline{GF}/\!/\overline{HC}$이므로

$7:(7+14)=\overline{GF}:9$, $21\overline{GF}=63$ ∴ $\overline{GF}=3$

∴ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=15+3=\mathbf{18}$

0624 (1) **13**, $\mathbf{\frac{26}{5}}$, **8**, $\mathbf{\frac{24}{5}}$, **10**

(2) △ABC에서 $\overline{EG}$ // $\overline{BC}$이므로

$5:(5+4)=\overline{EG}:10$

$9\overline{EG}=50$ ∴ $\overline{EG}=\frac{50}{9}$

$\overline{AD}$ // $\overline{EF}$ // $\overline{BC}$이므로

$\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{BE}:\overline{BA}=4:(4+5)=4:9$

△CDA에서 $\overline{AD}$ // $\overline{GF}$이므로

$\overline{GF}:6=4:9$, $9\overline{GF}=24$ ∴ $\overline{GF}=\frac{8}{3}$

∴ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\frac{50}{9}+\frac{8}{3}=\mathbf{\frac{74}{9}}$

(3) △ABD에서 $\overline{AD}$ // $\overline{EG}$이므로

$5:(5+3)=\overline{EG}:5$, $8\overline{EG}=25$ ∴ $\overline{EG}=\frac{25}{8}$

$\overline{AD}$ // $\overline{EF}$ // $\overline{BC}$이므로

$\overline{DF}:\overline{DC}=\overline{AE}:\overline{AB}=3:(3+5)=3:8$

△DBC에서 $\overline{GF}$ // $\overline{BC}$이므로

$\overline{GF}:12=3:8$, $8\overline{GF}=36$ ∴ $\overline{GF}=\frac{9}{2}$

∴ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\frac{25}{8}+\frac{9}{2}=\mathbf{\frac{61}{8}}$

0625 (1) **5**, **8**, $\mathbf{\overline{BD}}$, **13**, $\mathbf{\frac{40}{13}}$

(2) △ABE∽△CDE (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=3:5$

∴ $\overline{BE}:\overline{BD}=3:8$

△BCD에서 $\overline{EF}$ // $\overline{DC}$이므로

$x:5=3:8$, $8x=15$ ∴ $x=\mathbf{\frac{15}{8}}$

(3) △ABC에서 $\overline{AB}$ // $\overline{EF}$이므로

$\overline{CF}:\overline{CB}=\overline{EF}:\overline{AB}=6:10=3:5$

∴ $\overline{BF}:\overline{BC}=2:5$

△BCD에서 $\overline{EF}$ // $\overline{DC}$이므로

$6:x=2:5$, $2x=30$ ∴ $\mathbf{x=15}$

0626 $(6+2):2=10:x$이므로 $8x=20$ ∴ $x=\frac{5}{2}$

$6:(6+2)=9:y$이므로 $6y=72$ ∴ $y=12$

∴ $xy=\frac{5}{2}\times12=\mathbf{30}$

0627 $3:(3+2)=x:10$이므로 $5x=30$ ∴ $\mathbf{x=6}$

$3:(3+2)=4:y$이므로 $3y=20$ ∴ $\mathbf{y=\frac{20}{3}}$

0628 ③ ∠ADE, AA

보충 설명

평행한 두 직선이 한 직선과 만날 때
(1) 동위각의 크기는 같다.
(2) 엇각의 크기는 같다.

0629 $4:x=6:(6+4)$이므로 $6x=40$ ∴ $x=\frac{20}{3}$

$6:4=8:y$이므로 $6y=32$ ∴ $y=\frac{16}{3}$

∴ $x+y=\frac{20}{3}+\frac{16}{3}=\mathbf{12}$

0630 $6:x=10:(10+6)$이므로 $10x=96$ ∴ $x=\frac{48}{5}$

$10:6=15:y$이므로 $10y=90$ ∴ $y=9$

∴ $x+y=\frac{48}{5}+9=\mathbf{\frac{93}{5}}$

0631 $6:x=2:3$이므로 $2x=18$ ∴ $x=9$

$3:1=9:y$이므로 $3y=9$ ∴ $y=3$

∴ $xy=9\times3=\mathbf{27}$

0632 (1) △ABC에서 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$이므로

$\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{AB}:\overline{AD}=(12+8):12=\mathbf{5:3}$

(2) △ADC에서 $\overline{DC}$ // $\overline{FE}$이므로

$\overline{AD}:\overline{AF}=\overline{AC}:\overline{AE}=\mathbf{5:3}$

$12:\overline{AF}=5:3$이므로 $5\overline{AF}=36$ ∴ $\overline{AF}=\mathbf{\frac{36}{5}}$**(cm)**

0633 △ABC에서 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$이므로

$\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{AB}:\overline{AD}=(8+6):8=7:4$

△ADC에서 $\overline{DC}$ // $\overline{FE}$이므로

$\overline{AD}:\overline{AF}=\overline{AC}:\overline{AE}=7:4$

$8:x=7:4$이므로 $7x=32$ ∴ $x=\mathbf{\frac{32}{7}}$

0634 $(6+x):6=6:4$이므로 $24+4x=36$

$4x=12$ ∴ $x=3$

$4:6=5:y$이므로 $4y=30$ ∴ $y=\frac{15}{2}$

∴ $x+y=3+\frac{15}{2}=\mathbf{\frac{21}{2}}$

0635 ① $10:5\neq9:4$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

② $6:4=9:(15-9)$이므로 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$

③ $4:8\neq5:9$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

④ $8:6=12:9$이므로 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$

⑤ $5:(5+2)\neq6:9$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

따라서 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$인 것은 **②, ④**이다.

0636 ① $3:(3+2)\neq4:6$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

② $2:4\neq3:5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

③ $4:4\neq5:6$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

④ $4:6=2:3$이므로 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$

⑤ $4:(10-4)\neq3:6$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.

따라서 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$인 것은 **④**이다.

0637 $\overline{AD}$는 ∠A의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$, $6:9=(10-\overline{CD}):\overline{CD}$

$6\overline{CD}=90-9\overline{CD}$, $15\overline{CD}=90$

$\therefore$ $\overline{CD}=\mathbf{6(cm)}$

0638 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$9:7=(8-\overline{CD}):\overline{CD}$

$9\overline{CD}=56-7\overline{CD}$, $16\overline{CD}=56$

$\therefore$ $\overline{CD}=\mathbf{\frac{7}{2}(cm)}$

0639 $\overline{AD}$는 $\angle BAC$의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$12:9=x:(14-x)$

$9x=168-12x$, $21x=168$ $\qquad\therefore$ $x=8$

$\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로

$\angle AEC=\angle BAD$ (동위각), $\angle ACE=\angle CAD$ (엇각)

$\angle BAD=\angle CAD$이므로 $\angle AEC=\angle ACE$

즉, $\triangle ACE$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AE}=\overline{AC}=9$ $\qquad\therefore$ $y=9$

$\therefore$ $x+y=8+9=\mathbf{17}$

다른 풀이

$\triangle EBC$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로

$\overline{BA}:\overline{AE}=\overline{BD}:\overline{DC}$

$12:y=8:(14-8)$이므로 $8y=72$ $\qquad\therefore$ $y=9$

0640 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=3:4$

따라서 $\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{CD}=3:4$이므로

$\triangle ABD:20=3:4$, $4\triangle ABD=60$

$\therefore$ $\triangle ABD=\mathbf{15(cm^2)}$

0641 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

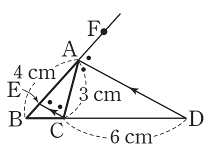
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$4:3=(\overline{BC}+6):6$, $3\overline{BC}+18=24$

$3\overline{BC}=6$ $\qquad\therefore$ $\overline{BC}=\mathbf{2(cm)}$

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{EC}/\!/\overline{AD}$가 되도록 $\overline{AB}$ 위에 점 E를 잡으면



$\angle AEC=\angle FAD$ (동위각),

$\angle ACE=\angle CAD$ (엇각)이고,

$\angle FAD=\angle CAD$이므로

$\angle AEC=\angle ACE$

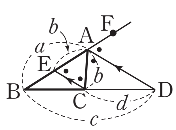
즉, $\triangle ACE$는 이등변삼각형이므로 $\overline{AE}=\overline{AC}=3$ cm

$\triangle ABD$에서 $\overline{EC}/\!/\overline{AD}$이므로

$(4-3):3=\overline{BC}:6$, $3\overline{BC}=6$ $\qquad\therefore$ $\overline{BC}=2(cm)$

보충 설명

삼각형의 외각의 이등분선의 공식은 암기하기 어려우므로 다른 풀이 와 같이 보조선을 이용하여 구하거나 그림을 통해 기억하도록 한다.



0642 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$6:3=(\overline{BC}+6):6$, $3\overline{BC}+18=36$

$3\overline{BC}=18$ $\qquad\therefore$ $\overline{BC}=\mathbf{6(cm)}$

0643 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$8:5=(6+\overline{CD}):\overline{CD}$, $8\overline{CD}=30+5\overline{CD}$

$3\overline{CD}=30$ $\qquad\therefore$ $\overline{CD}=\mathbf{10(cm)}$

0644 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$

$18:15=6:\overline{CD}$, $18\overline{CD}=90$ $\qquad\therefore$ $\overline{CD}=5(cm)$

$\overline{AE}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{CE}$

$18:15=(11+\overline{CE}):\overline{CE}$, $18\overline{CE}=165+15\overline{CE}$

$3\overline{CE}=165$ $\qquad\therefore$ $\overline{CE}=\mathbf{55(cm)}$

0645 $3:2=x:(7-x)$이므로 $2x=21-3x$

$5x=21$ $\qquad\therefore$ $x=\mathbf{\frac{21}{5}}$

0646 $x:(15-x)=4:8$이므로 $8x=60-4x$

$12x=60$ $\qquad\therefore$ $x=\mathbf{5}$

0647 $3:x=4:12$이므로

$4x=36$ $\qquad\therefore$ $x=9$

$9:y=12:(20-12)$이므로

$12y=72$ $\qquad\therefore$ $y=6$

$\therefore$ $x+y=9+6=\mathbf{15}$

0648 $12:15=8:(x-8)$이므로 $12x-96=120$

$12x=216$ $\qquad\therefore$ $x=\mathbf{18}$

0649 $x:(10-x)=5:7$이므로 $7x=50-5x$

$12x=50$ $\qquad\therefore$ $x=\mathbf{\frac{25}{6}}$

0650 $x:15=8:12$이므로

$12x=120$ $\qquad\therefore$ $x=10$

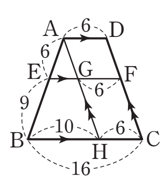
$12:y=15:6$이므로

$15y=72$ $\qquad\therefore$ $y=\frac{24}{5}$

$\therefore$ $xy=10\times\frac{24}{5}=\mathbf{48}$

0651 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 하면

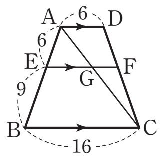
$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=6$



$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}$
$=16-6=10$
$\triangle ABH$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로
$6:(6+9)=\overline{EG}:10$
$15\overline{EG}=60 \quad \therefore \overline{EG}=4$
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=4+6=\mathbf{10}$

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$와 $\overline{EF}$의 교점을 G라 하면 $\triangle ABC$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

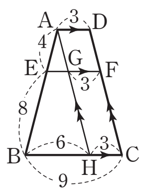


$6:(6+9)=\overline{EG}:16$
$15\overline{EG}=96 \quad \therefore \overline{EG}=\frac{32}{5}$
$\triangle CDA$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로
$9:(9+6)=\overline{GF}:6$
$15\overline{GF}=54 \quad \therefore \overline{GF}=\frac{18}{5}$
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\frac{32}{5}+\frac{18}{5}=10$

보충 설명

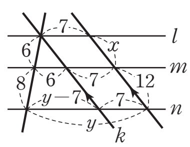
사다리꼴 ABCD에서 $\overline{EF}$의 길이를 구할 때, 평행선 또는 대각선 등 보조선을 이용하면 쉽게 구할 수 있다.

0652 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 하면

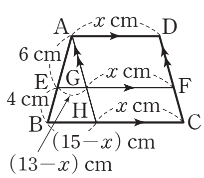


$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=3$
$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=9-3=6$
$\triangle ABH$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로
$4:(4+8)=\overline{EG}:6$
$12\overline{EG}=24 \quad \therefore \overline{EG}=2$
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=2+3=\mathbf{5}$

0653 $6:8=x:12$이므로
$8x=72 \quad \therefore x=9$
오른쪽 그림과 같이 직선 k를 그으면
$6:(6+8)=6:(y-7)$
$y-7=14 \quad \therefore y=21$
$\therefore y-x=21-9=\mathbf{12}$



0654 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$의 교점을 각각 G, H라 하고, $\overline{AD}=x$ cm라 하면 $\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=x$ cm이므로
$\overline{EG}=(13-x)$ cm, $\overline{BH}=(15-x)$ cm



$\triangle ABH$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로
$6:(6+4)=(13-x):(15-x)$
$90-6x=130-10x$
$4x=40 \quad \therefore x=10$
$\therefore \overline{AD}=\mathbf{10\ cm}$

0655 $\triangle ABC$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로
$2:(2+6)=\overline{EG}:10,\ 8\overline{EG}=20 \quad \therefore \overline{EG}=\frac{5}{2}$
$\triangle CDA$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로
$6:(6+2)=\overline{GF}:4,\ 8\overline{GF}=24 \quad \therefore \overline{GF}=3$
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\frac{5}{2}+3=\mathbf{\frac{11}{2}}$

0656 $\triangle ABC$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로
$3:(3+6)=\overline{EG}:15,\ 9\overline{EG}=45 \quad \therefore \overline{EG}=5(\text{cm})$
$\triangle CDA$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{GF}$이므로
$6:(6+3)=\overline{GF}:9$
$9\overline{GF}=54 \quad \therefore \overline{GF}=6(\text{cm})$
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=5+6=\mathbf{11(cm)}$

0657 $\triangle DBC$에서 $\overline{GF}/\!/\overline{BC}$이므로
$3:(3+5)=x:12,\ 8x=36 \quad \therefore x=\frac{9}{2}$
$\triangle BDA$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EG}$이므로
$5:(5+3)=4:y,\ 5y=32 \quad \therefore y=\frac{32}{5}$
$\therefore x+y=\frac{9}{2}+\frac{32}{5}=\mathbf{\frac{109}{10}}$

0658 $\triangle ABC$에서 $\overline{EH}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EH}:\overline{BC},\ 3:(3+1)=\overline{EH}:12$
$4\overline{EH}=36 \quad \therefore \overline{EH}=9(\text{cm})$
$\triangle BDA$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EG}$이므로
$\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EG}:\overline{AD},\ 1:(1+3)=\overline{EG}:8$
$4\overline{EG}=8 \quad \therefore \overline{EG}=2(\text{cm})$
$\therefore \overline{GH}=\overline{EH}-\overline{EG}=9-2=\mathbf{7(cm)}$

0659 $\triangle ABC$에서 $\overline{EH}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EH}:\overline{BC},\ 4:(4+3)=\overline{EH}:20$
$7\overline{EH}=80 \quad \therefore \overline{EH}=\frac{80}{7}(\text{cm})$
$\triangle BDA$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EG}$이므로
$\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EG}:\overline{AD},\ 3:(3+4)=\overline{EG}:10$
$7\overline{EG}=30 \quad \therefore \overline{EG}=\frac{30}{7}(\text{cm})$
$\therefore \overline{GH}=\overline{EH}-\overline{EG}=\frac{80}{7}-\frac{30}{7}=\mathbf{\frac{50}{7}(cm)}$

0660 $\triangle ABC$에서 $\overline{EH}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EH}:\overline{BC},\ 8:(8+4)=\overline{EH}:20$
$12\overline{EH}=160 \quad \therefore \overline{EH}=\frac{40}{3}(\text{cm})$
$\triangle BDA$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EG}$이므로
$\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EG}:\overline{AD},\ 4:(4+8)=\overline{EG}:12$
$12\overline{EG}=48 \quad \therefore \overline{EG}=4(\text{cm})$
$\therefore \overline{GH}=\overline{EH}-\overline{EG}=\frac{40}{3}-4=\mathbf{\frac{28}{3}(cm)}$

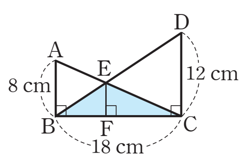
0661 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle DAO=\angle BCO$, $\angle ADO=\angle CBO$
$\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로
$\overline{OA} : \overline{OC}=4 : 8=1 : 2$
$\triangle ABC$에서 $\overline{EO} /\!/ \overline{BC}$이므로
$1 : (1+2)=\overline{EO} : 8$, $3\overline{EO}=8$ $\quad\therefore \overline{EO}=\frac{8}{3}(\text{cm})$
$\triangle CDA$에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{OF}$이므로
$2 : (2+1)=\overline{OF} : 4$, $3\overline{OF}=8$ $\quad\therefore \overline{OF}=\frac{8}{3}(\text{cm})$
$\therefore \overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=\frac{8}{3}+\frac{8}{3}=\mathbf{\frac{16}{3}(cm)}$

0662 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AE} : \overline{CE}=6 : 3=2 : 1$
$\therefore \overline{CE} : \overline{CA}=1 : 3$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{EF}$이므로
$x : 10=1 : 3$, $3x=10$ $\quad\therefore x=\frac{10}{3}$
$y : 6=1 : 3$, $3y=6$ $\quad\therefore y=2$
$\therefore x+y=\frac{10}{3}+2=\mathbf{\frac{16}{3}}$

0663 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE} : \overline{DE}=6 : 8=3 : 4$ $\quad\therefore \overline{BE} : \overline{BD}=3 : 7$
$\triangle DBC$에서 $\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로
$x : 12=3 : 7$, $7x=36$ $\quad\therefore x=\frac{36}{7}$
$y : 8=3 : 7$, $7y=24$ $\quad\therefore y=\frac{24}{7}$
$\therefore x-y=\frac{36}{7}-\frac{24}{7}=\mathbf{\frac{12}{7}}$

0664 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$가 모두 $\overline{BC}$에 수직이므로
$\overline{AB} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{DC}$
따라서 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE} : \overline{DE}=10 : 15=2 : 3$ $\quad\therefore \overline{BE} : \overline{BD}=2 : 5$
$\triangle DBC$에서 $\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로
$x : 15=2 : 5$, $5x=30$ $\quad\therefore x=6$
$y : 20=2 : 5$, $5y=40$ $\quad\therefore y=8$
$\therefore x+y=6+8=\mathbf{14}$

0665 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE} : \overline{DE}=8 : 12=2 : 3$
$\therefore \overline{BE} : \overline{BD}=2 : 5$
오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면
$\triangle DBC$에서 $\overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이므로
$\overline{EF} : 12=2 : 5$, $5\overline{EF}=24$
$\therefore \overline{EF}=\frac{24}{5}(\text{cm})$



$\therefore \triangle EBC=\frac{1}{2}\times 18\times \frac{24}{5}=\mathbf{\frac{216}{5}(cm^2)}$

0666 $8 : (8+4)=x : 10$이므로 $12x=80$ $\quad\therefore x=\frac{20}{3}$
$8 : 4=6 : y$이므로 $8y=24$ $\quad\therefore y=3$
$\therefore x+y=\frac{20}{3}+3=\mathbf{\frac{29}{3}}$

0667 $3 : 6=4 : \overline{AB}$이므로 $3\overline{AB}=24$ $\quad\therefore \overline{AB}=8(\text{cm})$
$3 : 6=5 : \overline{BC}$이므로 $3\overline{BC}=30$ $\quad\therefore \overline{BC}=10(\text{cm})$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=8+10+6=\mathbf{24(cm)}$

다른 풀이
$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$(AA 닮음)이고 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$의 닮음비는
$\overline{AC} : \overline{AE}=6 : 3=2 : 1$
따라서 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$의 둘레의 길이의 비도 $2 : 1$이므로
$\triangle ABC$의 둘레의 길이를 x cm라 하면
$x : (4+5+3)=2 : 1$ $\quad\therefore x=24$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는 24 cm이다.

0668 $6 : x=8 : (4+16)$이므로 $8x=120$ $\quad\therefore x=15$
$16 : (16+4)=y : 15$이므로 $20y=240$ $\quad\therefore y=12$
$\therefore x+y=15+12=\mathbf{27}$

0669 $(12-x) : 12=4 : 6$이므로 $72-6x=48$
$6x=24$ $\quad\therefore x=4$
$4 : 6=y : 9$이므로 $6y=36$ $\quad\therefore y=6$
$\therefore x+y=4+6=\mathbf{10}$

0670 ① $5 : 10\neq 6 : 11$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
② $4 : 6=6 : 9$이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$
③ $6 : 4\neq 5 : 3$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
④ $8 : (22-8)\neq 7 : 16$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
⑤ $10 : 18\neq 9 : 20$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
따라서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$인 것은 **②**이다.

0671 $\overline{BD} : \overline{DA}=\overline{BE} : \overline{EC}=3 : 4$이므로
$\overline{AC} /\!/ \mathbf{\overline{DE}}$

0672 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로
$\overline{AB} : \overline{AC}=\overline{BD} : \overline{CD}$, $6 : 4=\overline{BD} : (5-\overline{BD})$
$4\overline{BD}=30-6\overline{BD}$, $10\overline{BD}=30$ $\quad\therefore \overline{BD}=\mathbf{3(cm)}$

0673 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로
$\overline{BD} : \overline{CD}=\overline{AB} : \overline{AC}=10 : 14=5 : 7$
따라서 $\triangle ABC : \triangle ABD=\overline{BC} : \overline{BD}=(5+7) : 5=12 : 5$이므로 $48 : \triangle ABD=12 : 5$, $12\triangle ABD=240$
$\therefore \triangle ABD=\mathbf{20(cm^2)}$

0674 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로
$\overline{AB} : \overline{AC}=\overline{BD} : \overline{CD}$
$16 : 10=(\overline{BC}+20) : 20$, $10\overline{BC}+200=320$
$10\overline{BC}=120$ $\quad\therefore \overline{BC}=\mathbf{12(cm)}$

0675 $6:3=(15-x):x$이므로 $6x=45-3x$

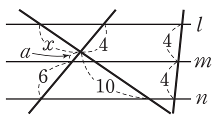
$9x=45$ $\quad\therefore x=\mathbf{5}$

0676 $x:12=10:15$이므로 $15x=120$ $\quad\therefore x=8$

$12:4=15:y$이므로 $12y=60$ $\quad\therefore y=5$

$\therefore x+y=8+5=\mathbf{13}$

0677 오른쪽 그림에서



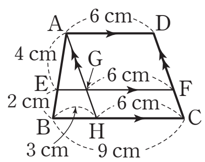
$(4+a):6=4:4$이므로

$16+4a=24,\ 4a=8$ $\quad\therefore a=2$

$x:10=4:(2+6)$이므로

$8x=40$ $\quad\therefore x=\mathbf{5}$

0678 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{\text{CD}}$에 평행한 직선과 $\overline{\text{EF}}$, $\overline{\text{BC}}$의 교점을 각각 G, H라 하면



$\overline{\text{GF}}=\overline{\text{HC}}=\overline{\text{AD}}=6\text{ cm}$

$\therefore \overline{\text{BH}}=\overline{\text{BC}}-\overline{\text{HC}}=9-6=3(\text{cm})$

$\triangle$ABH에서 $\overline{\text{EG}}\,/\!/\,\overline{\text{BH}}$이므로

$4:(4+2)=\overline{\text{EG}}:3,\ 6\overline{\text{EG}}=12$ $\quad\therefore \overline{\text{EG}}=2(\text{cm})$

$\therefore \overline{\text{EF}}=\overline{\text{EG}}+\overline{\text{GF}}=2+6=\mathbf{8(cm)}$

0679 $7:3=6:x$이므로 $7x=18$ $\quad\therefore x=\dfrac{18}{7}$

$\triangle$BDA에서 $\overline{\text{AD}}\,/\!/\,\overline{\text{EG}}$이고 $\triangle$DBC에서 $\overline{\text{GF}}\,/\!/\,\overline{\text{BC}}$이므로

$7:(7+3)=y:12,\ 10y=84$ $\quad\therefore y=\dfrac{42}{5}$

$\therefore 7x+5y=7\times\dfrac{18}{7}+5\times\dfrac{42}{5}=\mathbf{60}$

0680 $\triangle$ABC에서 $\overline{\text{EH}}\,/\!/\,\overline{\text{BC}}$이므로

$\overline{\text{AE}}:\overline{\text{AB}}=\overline{\text{EH}}:\overline{\text{BC}},\ 3:(3+1)=\overline{\text{EH}}:12$

$4\overline{\text{EH}}=36$ $\quad\therefore \overline{\text{EH}}=9(\text{cm})$

$\triangle$BDA에서 $\overline{\text{AD}}\,/\!/\,\overline{\text{EG}}$이므로

$\overline{\text{BE}}:\overline{\text{BA}}=\overline{\text{EG}}:\overline{\text{AD}},\ 1:(1+3)=\overline{\text{EG}}:6$

$4\overline{\text{EG}}=6$ $\quad\therefore \overline{\text{EG}}=\dfrac{3}{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{\text{GH}}=\overline{\text{EH}}-\overline{\text{EG}}=9-\dfrac{3}{2}=\mathbf{\dfrac{15}{2}(cm)}$

0681 $\triangle\text{AOD}\backsim\triangle\text{COB}$ (AA 닮음)이므로

$\overline{\text{OA}}:\overline{\text{OC}}=12:18=2:3$

$\triangle$ABC에서 $\overline{\text{EO}}\,/\!/\,\overline{\text{BC}}$이므로

$2:(2+3)=\overline{\text{EO}}:18$

$5\overline{\text{EO}}=36$ $\quad\therefore \overline{\text{EO}}=\mathbf{\dfrac{36}{5}(cm)}$

0682 $\triangle\text{ABE}\backsim\triangle\text{CDE}$ (AA 닮음)이므로

$\overline{\text{BE}}:\overline{\text{DE}}=4:8=1:2$

$\therefore \overline{\text{BE}}:\overline{\text{BD}}=1:3$

$\triangle$DBC에서 $\overline{\text{EF}}\,/\!/\,\overline{\text{DC}}$이므로

$x:8=1:3,\ 3x=8$ $\quad\therefore x=\mathbf{\dfrac{8}{3}}$

0683 $\overline{\text{AB}}$, $\overline{\text{EF}}$, $\overline{\text{DC}}$가 모두 $\overline{\text{BC}}$에 수직이므로

$\overline{\text{AB}}\,/\!/\,\overline{\text{EF}}\,/\!/\,\overline{\text{DC}}$

따라서 $\triangle\text{ABE}\backsim\triangle\text{CDE}$ (AA 닮음)이므로

$\overline{\text{BE}}:\overline{\text{DE}}=6:10=3:5$

$\therefore \overline{\text{BE}}:\overline{\text{BD}}=3:8$

$\triangle$DBC에서 $\overline{\text{EF}}\,/\!/\,\overline{\text{DC}}$이므로

$x:10=3:8,\ 8x=30$ $\quad\therefore x=\dfrac{15}{4}$

$y:14=3:8,\ 8y=42$ $\quad\therefore y=\dfrac{21}{4}$

$\therefore x+y=\dfrac{15}{4}+\dfrac{21}{4}=\mathbf{9}$

0684 $\triangle\text{ABC}\backsim\triangle\text{CBD}$ (AA 닮음)이므로

$\overline{\text{AC}}:\overline{\text{CD}}=\overline{\text{AB}}:\overline{\text{CB}}=14:7=2:1$

또한 $\overline{\text{AB}}:\overline{\text{CB}}=\overline{\text{BC}}:\overline{\text{BD}}$이므로

$14:7=7:\overline{\text{BD}},\ 14\overline{\text{BD}}=49$ $\quad\therefore \overline{\text{BD}}=\dfrac{7}{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{\text{AD}}=14-\dfrac{7}{2}=\dfrac{21}{2}(\text{cm})$

이때 $\overline{\text{CE}}$는 $\angle$ACD의 이등분선이므로

$\overline{\text{AE}}:\overline{\text{DE}}=\overline{\text{AC}}:\overline{\text{CD}}=2:1$

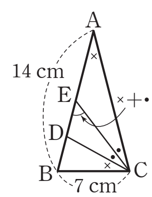
$\left(\dfrac{21}{2}-\overline{\text{DE}}\right):\overline{\text{DE}}=2:1$

$\dfrac{21}{2}-\overline{\text{DE}}=2\overline{\text{DE}},\ 3\overline{\text{DE}}=\dfrac{21}{2}$

$\therefore \overline{\text{DE}}=\mathbf{\dfrac{7}{2}(cm)}$

다른 풀이

$\triangle\text{ABC}\backsim\triangle\text{CBD}$ (AA 닮음)이므로



$\overline{\text{AB}}:\overline{\text{CB}}=\overline{\text{BC}}:\overline{\text{BD}}$

$14:7=7:\overline{\text{BD}}$

$14\overline{\text{BD}}=49$ $\quad\therefore \overline{\text{BD}}=\dfrac{7}{2}(\text{cm})$

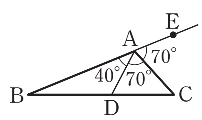
$\triangle$AEC에서

$\angle\text{BEC}=\angle\text{A}+\angle\text{ACE}=\angle\text{DCB}+\angle\text{ECD}=\angle\text{BCE}$

즉, $\triangle$BCE는 $\overline{\text{BE}}=\overline{\text{BC}}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{\text{BE}}=\overline{\text{BC}}=7\text{ cm}$

$\therefore \overline{\text{DE}}=\overline{\text{BE}}-\overline{\text{BD}}=7-\dfrac{7}{2}=\dfrac{7}{2}(\text{cm})$

0685 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\text{BA}}$의 연장선 위에 점 E를 잡으면



$\angle\text{CAE}=180^\circ-(40^\circ+70^\circ)$

$\qquad\quad=70^\circ=\angle\text{CAD}$

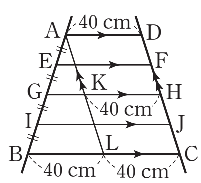
따라서 $\overline{\text{AC}}$는 $\triangle$ABD에서 $\angle$BAD의 외각의 이등분선이므로

$\overline{\text{AB}}:\overline{\text{AD}}=\overline{\text{BC}}:\overline{\text{CD}}=(4+3):3=7:3$

$\overline{\text{AB}}:15=7:3,\ 3\overline{\text{AB}}=105$

$\therefore \overline{\text{AB}}=\mathbf{35(cm)}$

0686 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{\text{CD}}$에 평행한 직선과 $\overline{\text{GH}}$, $\overline{\text{BC}}$의 교점을 각각 K, L이라 하면



$\overline{\text{KH}}=\overline{\text{LC}}=\overline{\text{AD}}=40\text{ cm}$

$\therefore \overline{\text{BL}}=80-40=40(\text{cm})$

$\overline{AG}:\overline{AB}=2:4=1:2$이고 $\triangle ABL$에서 $\overline{GK}/\!/\overline{BL}$이므로
$\overline{GK}:40=1:2$, $2\overline{GK}=40$ $\quad\therefore \overline{GK}=20(\text{cm})$
$\therefore \overline{GH}=\overline{GK}+\overline{KH}=20+40=60(\text{cm})$
$\therefore x=\mathbf{60}$

0687 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=18:9=2:1$ …… ①
$\triangle ADC$에서 $\overline{DC}/\!/\overline{FE}$이므로
$\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}=2:1$ …… ②
$(18-\overline{FD}):\overline{FD}=2:1$이므로
$2\overline{FD}=18-\overline{FD}$, $3\overline{FD}=18$
$\therefore \overline{FD}=\mathbf{6(cm)}$ …… ③

채점 요소	배점률
① $\overline{AE}:\overline{EC}$ 구하기	25%
② $\overline{AF}:\overline{FD}$ 구하기	25%
③ $\overline{FD}$의 길이 구하기	50%

0688 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle BAD=\angle CAD$
따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로 …… ①
$15:10=x:6$, $10x=90$
$\therefore x=\mathbf{9}$ …… ②

채점 요소	배점률
① $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$임을 알기	50%
② x의 값 구하기	50%

0689 (1) $\overline{AP}$는 $\angle A$의 이등분선이므로
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BP}:\overline{CP}$
$10:8=5:\overline{PC}$, $10\overline{PC}=40$
$\therefore \overline{PC}=\mathbf{4(cm)}$ …… ①
(2) $\overline{AQ}$는 $\angle A$의 외각의 이등분선이므로
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BQ}:\overline{CQ}$
$10:8=(9+\overline{CQ}):\overline{CQ}$
$10\overline{CQ}=72+8\overline{CQ}$, $2\overline{CQ}=72$
$\therefore \overline{CQ}=\mathbf{36(cm)}$ …… ②

채점 요소	배점률
① $\overline{PC}$의 길이 구하기	50%
② $\overline{CQ}$의 길이 구하기	50%

0690 $(10+x):6=18:8$이므로 …… ①
$80+8x=108$, $8x=28$
$\therefore x=\mathbf{\dfrac{7}{2}}$ …… ②

채점 요소	배점률
① 비례식 세우기	50%
② x의 값 구하기	50%

09 닮음의 활용

0691 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이므로 $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
(1) $\angle AMN=\angle B=\mathbf{60°}$ (동위각)
(2) $\angle ANM=\angle C=\mathbf{80°}$ (동위각)
(3) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=\mathbf{6(cm)}$

0692 (1) $x=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=\mathbf{5}$
(2) $x=2\overline{MN}=2\times7=\mathbf{14}$

0693 (1) **1 : 1**
(2) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AN}=\overline{NC}$
$\therefore \overline{AN}:\overline{NC}=\mathbf{1:1}$
(3) $\overline{NC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times26=\mathbf{13}$

0694 (1) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AN}=\overline{NC}$
$\therefore x=\frac{1}{2}\times10=\mathbf{5}$
(2) $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AN}=\overline{NC}$
$\therefore x=\mathbf{3}$

0695 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
$\triangle BDA$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로
$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}$
$\triangle DBC$에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{PN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$
$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}+\frac{1}{2}\overline{BC}$
$=\boxed{\mathbf{4}}+\boxed{\mathbf{7}}=\boxed{\mathbf{11}}$
(2) $\overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}-\frac{1}{2}\overline{AD}$
$=\boxed{\mathbf{7}}-\boxed{\mathbf{4}}=\boxed{\mathbf{3}}$

0696 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times20=10$
$\triangle BDA$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로
$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times16=8$
$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=10-8=\mathbf{2}$
(2) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 24=12$

$\triangle BDA$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{21}{2}$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=12-\frac{21}{2}=\mathbf{\frac{3}{2}}$

0697 (1) $\triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 10=\mathbf{5(cm^2)}$

(2) $\triangle ABC=2\triangle ADC=2\times 3=\mathbf{6(cm^2)}$

0698 (1) **2, 1, 6**

(2) $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로 $x:5=2:1$　　$\therefore x=\mathbf{10}$

(3) $\overline{BD}:\overline{GD}=3:1$이므로 $x:7=3:1$　　$\therefore x=\mathbf{21}$

0699 (1) **2, 15**

(2) $\triangle A'B'D'=\frac{1}{2}\triangle A'B'C'=\frac{1}{2}\times 48=\mathbf{24(cm^2)}$

(3) **3, 10**

(4) $\triangle A'G'C'=\frac{1}{3}\triangle A'B'C'=\frac{1}{3}\times 48=\mathbf{16(cm^2)}$

(5) **6, 5**

(6) $\triangle A'F'G'=\frac{1}{6}\triangle A'B'C'=\frac{1}{6}\times 48=\mathbf{8(cm^2)}$

(7) **3, 10**

(8) $\square A'F'G'E'=\frac{1}{3}\triangle A'B'C'=\frac{1}{3}\times 48=\mathbf{16(cm^2)}$

(9) **3, 20**

(10) (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{2}{3}\triangle A'B'C'=\frac{2}{3}\times 48=\mathbf{32(cm^2)}$

0700 (1) $6:12=\mathbf{1:2}$

(2) **1 : 2**

(3) $1^2:2^2=\mathbf{1:4}$

(4) $\square EFGH$의 넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$48:x=1:4$　　$\therefore x=192$

따라서 $\square EFGH$의 넓이는 **192 cm²**이다.

0701 (1) $4:8=\mathbf{1:2}$

(2) **1 : 2**

(3) $1^2:2^2=\mathbf{1:4}$

(4) 원기둥 B의 겉넓이를 $x\text{ cm}^2$라 하면

$30\pi:x=1:4$　　$\therefore x=120\pi$

따라서 원기둥 B의 겉넓이는 $\mathbf{120\pi\ cm^2}$이다.

(5) $1^3:2^3=\mathbf{1:8}$

(6) 원기둥 B의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$20\pi:x=1:8$　　$\therefore x=160\pi$

따라서 원기둥 B의 부피는 $\mathbf{160\pi\ cm^3}$이다.

0702 (1) 축척이 $\frac{1}{2000}$이므로

(축도에서의 거리) : (실제 거리)$=1:2000$이다.

따라서 닮음비는 **1 : 2000**이다.

(2) $200(\text{m})=20000(\text{cm})$이므로 구하는 길이는

$20000(\text{cm})\times\frac{1}{2000}=\mathbf{10(cm)}$

(3) $4(\text{cm})\times 2000=8000(\text{cm})=\mathbf{80(m)}$

보충 설명

길이 단위의 관계

(1) 1 cm$=$10 mm

(2) 1 m$=$100 cm

(3) 1 km$=$1000 m$=$100000 cm

0703 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

$\therefore x=\frac{1}{2}\times 8=\mathbf{4}$

또 $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AMN=\angle B$ (동위각)

$\therefore y=\mathbf{40}$

0704 $\overline{AN}=\overline{NC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{MN}$

$\therefore x=2\times 6=\mathbf{12}$

또 $\overline{AB}/\!/\overline{NM}$이므로 $\angle CNM=\angle A=90^\circ$ (동위각)

$\therefore y=180-(90+40)=\mathbf{50}$

0705 $\triangle DBC$에서 $\overline{DP}=\overline{PB}$, $\overline{DQ}=\overline{QC}$이므로

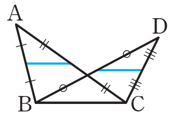
$\overline{BC}=2\overline{PQ}=2\times 4=8$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=\mathbf{4}$

보충 설명

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 한 변으로 하는 삼각형에서 다른 두 변의 중점을 연결한 선분의 길이는 모두 같다.



0706 $\triangle DAB$에서 $\overline{AP}=\overline{PD}$, $\overline{BQ}=\overline{QD}$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BQ}=\overline{QD}$, $\overline{BR}=\overline{RC}$이므로

$\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ}+\overline{QR}=4+4=\mathbf{8(cm)}$

0707 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AN}=\overline{NC}$

즉, $x=\frac{1}{2}\times 14=7$

또 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times 10=5$

$\therefore x+y=7+5=\mathbf{12}$

0708 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AN}=\overline{NC}$

즉, $x=2\times 6=12$

또 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times12=6$

$\therefore x+y=12+6=\mathbf{18}$

0709 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{AP}=\overline{PQ}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$

$\therefore \overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{QC}=\frac{1}{2}\times(16-4)=\mathbf{6}$

0710 $\triangle$CDA에서 $\overline{AM}=\overline{MC}$, $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{ME}$이므로

$\overline{DE}=\overline{EC}$, $\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{15}{2}(\text{cm})$

$\triangle$DBC에서 $\overline{DE}=\overline{EC}$, $\overline{NE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{NE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{5}{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{ME}-\overline{NE}$

$=\frac{15}{2}-\frac{5}{2}=\mathbf{5(cm)}$

0711 $\triangle$ABE에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FE}$이므로

$\overline{DF}\,/\!/\,\overline{BE}$,

$\overline{BE}=2\overline{DF}=2x$ ...... ㉠

$\triangle$CFD에서 $\overline{CE}=\overline{EF}$, $\overline{DF}\,/\!/\,\overline{GE}$이므로

$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}x$

$\therefore \overline{BE}=16+\frac{1}{2}x$ ...... ㉡

㉠, ㉡에서 $2x=16+\frac{1}{2}x$

$\frac{3}{2}x=16 \qquad \therefore x=\mathbf{\frac{32}{3}}$

0712 $\triangle$ABE에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FE}$이므로

$\overline{DF}\,/\!/\,\overline{BE}$,

$\overline{BE}=2\overline{DF}=2x$ ...... ㉠

$\triangle$CFD에서 $\overline{CE}=\overline{EF}$, $\overline{DF}\,/\!/\,\overline{GE}$이므로

$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}x$

$\therefore \overline{BE}=24+\frac{1}{2}x$ ...... ㉡

㉠, ㉡에서 $2x=24+\frac{1}{2}x$

$\frac{3}{2}x=24 \qquad \therefore x=\mathbf{16}$

0713 $\triangle$BCF에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{CF}$이므로

$\overline{CF}=2\overline{DG}=2\times4=8(\text{cm})$

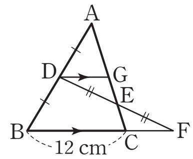
$\triangle$AGD에서 $\overline{AE}=\overline{ED}$, $\overline{EF}\,/\!/\,\overline{DG}$이므로

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{DG}=\frac{1}{2}\times4=2(\text{cm})$

$\therefore \overline{CE}=\overline{CF}-\overline{EF}$

$=8-2=\mathbf{6(cm)}$

0714 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BF}$가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle$ABC에서

$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{DG}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

$\triangle$DEG와 $\triangle$FEC에서

$\angle$GDE$=\angle$CFE (엇각),

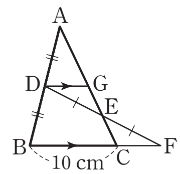
$\overline{DE}=\overline{FE}$,

$\angle$DEG$=\angle$FEC (맞꼭지각)

이므로 $\triangle$DEG$\equiv\triangle$FEC (ASA 합동)

$\therefore \overline{CF}=\overline{GD}=\mathbf{6\ cm}$

0715 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BF}$가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle$ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{DG}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

$\triangle$DEG와 $\triangle$FEC에서

$\angle$GDE$=\angle$CFE (엇각),

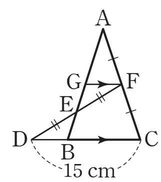
$\overline{DE}=\overline{FE}$,

$\angle$DEG$=\angle$FEC (맞꼭지각)

이므로 $\triangle$DEG$\equiv\triangle$FEC (ASA 합동)

$\therefore \overline{CF}=\overline{GD}=\mathbf{5\ cm}$

0716 오른쪽 그림과 같이 $\overline{GF}\,/\!/\,\overline{DC}$가 되도록 $\overline{AB}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle$ABC에서 $\overline{AF}=\overline{FC}$, $\overline{GF}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{GF}$

$\triangle$GEF와 $\triangle$BED에서

$\angle$GFE$=\angle$BDE (엇각),

$\overline{FE}=\overline{DE}$,

$\angle$GEF$=\angle$BED (맞꼭지각)

이므로 $\triangle$GEF$\equiv\triangle$BED (ASA 합동)

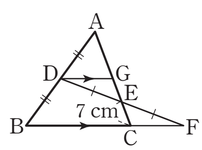
$\therefore \overline{DB}=\overline{FG}$

$\overline{DC}=\overline{DB}+\overline{BC}=\overline{GF}+2\overline{GF}=3\overline{GF}$

$3\overline{GF}=15 \qquad \therefore \overline{GF}=5(\text{cm})$

$\therefore \overline{DB}=\overline{GF}=\mathbf{5\ cm}$

0717 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BF}$가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle$DEG와 $\triangle$FEC에서

$\angle$GDE$=\angle$CFE (엇각),

$\overline{DE}=\overline{FE}$,

$\angle$DEG$=\angle$FEC (맞꼭지각)

이므로 $\triangle$DEG$\equiv\triangle$FEC (ASA 합동)

$\therefore \overline{EG}=\overline{EC}=7\text{ cm}$

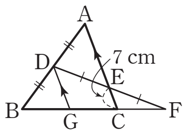
또 $\triangle$ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{AG}=\overline{GC}=\overline{GE}+\overline{EC}=7+7=14(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}=2\overline{AG}=2\times14=\mathbf{28(cm)}$

다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}/\!/\overline{DG}$가 되도록 $\overline{BF}$ 위에 점 G를 잡으면



$\triangle FDG$에서 $\overline{FE}=\overline{ED}$, $\overline{EC}/\!/\overline{DG}$이므로

$\overline{DG}=2\overline{EC}=2\times7=14(\text{cm})$

또 $\triangle BCA$에서 $\overline{BD}=\overline{DA}$, $\overline{DG}/\!/\overline{AC}$이므로

$\overline{AC}=2\overline{DG}=2\times14=28(\text{cm})$

0718 네 점 E, F, G, H가 각 변의 중점이므로

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$,

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=6+7+6+7=\mathbf{26(cm)}$

보충 설명

□EFGH는 평행사변형이다.

0719 네 점 E, F, G, H가 각 변의 중점이므로

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times20=10$,

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times24=12$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=10+12+10+12=\mathbf{44}$

0720 네 점 E, F, G, H가 각 변의 중점이므로

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$,

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=3+3+3+3=\mathbf{12(cm)}$

보충 설명

□EFGH는 마름모이다.

0721 세 점 D, E, F가 각 변의 중점이므로

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

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$,

$\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

따라서 △DEF의 둘레의 길이는

$\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}=5+4+7=\mathbf{16(cm)}$

다른 풀이

$(\triangle DEF\text{의 둘레의 길이})=\frac{1}{2}\times(\triangle ABC\text{의 둘레의 길이})$

$=\frac{1}{2}\times(8+14+10)$

$=16(\text{cm})$

0722 세 점 D, E, F가 각 변의 중점이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$,

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times9=\frac{9}{2}(\text{cm})$,

$\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times7=\frac{7}{2}(\text{cm})$

따라서 △DEF의 둘레의 길이는

$\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}=3+\frac{9}{2}+\frac{7}{2}=\mathbf{11(cm)}$

0723 세 점 D, E, F가 각 변의 중점이므로

$\overline{AB}=2\overline{EF}$, $\overline{BC}=2\overline{FD}$, $\overline{CA}=2\overline{DE}$

따라서 △ABC의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=2(\overline{EF}+\overline{FD}+\overline{DE})$

$=2\times19=\mathbf{38(cm)}$

0724 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

$\triangle BDA$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=8-5=\mathbf{3(cm)}$

0725 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$

$\triangle BDA$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

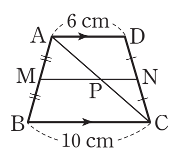
$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=9-6=\mathbf{3(cm)}$

0726 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라 하면



$\triangle ABC$에서

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

$\triangle CDA$에서

$\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{PN}$이므로

$\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=5+3=\mathbf{8(cm)}$

0727 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

$\triangle BDA$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times18=9(\mathrm{cm})$

$\therefore\ \overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=9+6=15(\mathrm{cm})$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times15=\mathbf{30(cm)}$

0728 $\triangle APC=\frac{1}{2}\triangle AMC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{4}\triangle ABC=\frac{1}{4}\times36=\mathbf{9(cm^2)}$

0729 $\triangle ABP=\frac{1}{2}\triangle ABM=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{4}\triangle ABC=\frac{1}{4}\times48=\mathbf{12(cm^2)}$

0730 $\triangle ABC=2\triangle AMC=2\times2\triangle ANC$

$=4\triangle ANC=4\times6=\mathbf{24(cm^2)}$

0731 $\triangle PBQ=\frac{1}{3}\triangle ABM=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times24=\mathbf{4(cm^2)}$

0732 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times27=9(\mathrm{cm})$

또 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times9=\mathbf{6(cm)}$

0733 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times12=4(\mathrm{cm})$

또 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times4=\mathbf{\frac{8}{3}(cm)}$

0734 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times6=3 \qquad \therefore\ x=3$

$\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $y=\frac{1}{2}\times12=6$

$\therefore\ x+y=3+6=\mathbf{9}$

0735 점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{BM}=\overline{AM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times24=12(\mathrm{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

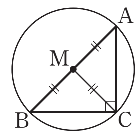
$\overline{GM}=\frac{1}{3}\overline{BM}=\frac{1}{3}\times12=\mathbf{4(cm)}$

보충 설명

직각삼각형의 외심

$\angle C=90°$인 직각삼각형 ABC의 외심은 빗변의 중점인 M이므로

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$



0736 $\overline{GE}/\!/\overline{DF}$이므로 $\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GE}:\overline{DF}$

$2:3=\overline{GE}:9$, $3\overline{GE}=18 \qquad \therefore\ \overline{GE}=6$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BG}=2\overline{GE}=2\times6=\mathbf{12}$

다른 풀이

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AD}$는 중선이다.

$\triangle BCE$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{BE}=2\overline{DF}=2\times9=18$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BE}=\frac{2}{3}\times18=12$

0737 $\overline{GE}/\!/\overline{DF}$이므로 $\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GE}:\overline{DF}$

$2:3=\overline{GE}:6$, $3\overline{GE}=12 \qquad \therefore\ \overline{GE}=4$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BG}=2\overline{GE}=2\times4=\mathbf{8}$

0738 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이고

$\triangle EGF \backsim \triangle CGD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{FG}:\overline{DG}=\overline{EG}:\overline{CG}=1:2 \qquad \therefore\ \overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{GD}$

이때 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times60=20(\mathrm{cm})$이므로

$\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{GD}=\frac{1}{2}\times20=\mathbf{10(cm)}$

다른 풀이

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times60=40(\mathrm{cm})$

$\triangle ABD$에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{EF}/\!/\overline{BD}$이므로

$\overline{AF}=\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times60=30(\mathrm{cm})$

$\therefore\ \overline{FG}=\overline{AG}-\overline{AF}=40-30=10(\mathrm{cm})$

0739 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{CD}=\overline{BD}=4$

$\overline{GF}/\!/\overline{DC}$이므로

$\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GF}:\overline{DC}$, $2:3=x:4$, $3x=8 \qquad \therefore\ x=\frac{8}{3}$

$\overline{AG}:\overline{GD}=\overline{AF}:\overline{FC}$, $2:1=5:y$, $2y=5 \qquad \therefore\ y=\frac{5}{2}$

$\therefore\ x+y=\frac{8}{3}+\frac{5}{2}=\mathbf{\frac{31}{6}}$

0740 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$x=2\overline{GD}=2\times2=4$

$\overline{EG}/\!/\overline{BD}$이므로

$\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{EG}:\overline{BD}$, $2:3=y:3$ $\quad\therefore y=2$

$\therefore x+y=4+2=$**6**

0741 두 점 E, F는 각각 $\overline{BD}$, $\overline{DC}$의 중점이므로

$\overline{EF}=\overline{ED}+\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BD}+\frac{1}{2}\overline{DC}$

$=\frac{1}{2}(\overline{BD}+\overline{DC})=\frac{1}{2}\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}\times 24=12(\text{cm})$

$\triangle AGG'$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)

따라서 $\overline{GG'}:\overline{EF}=2:3$이므로

$\overline{GG'}:12=2:3$, $3\overline{GG'}=24$ $\quad\therefore \overline{GG'}=$**8(cm)**

0742 ② 무게중심에서 세 꼭짓점까지의 거리는 같다고 할 수 없다.

④ $\triangle GBD=\triangle GCD=\frac{1}{6}\triangle ABC$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

0743 ① $\triangle AFG=\triangle CGE=\frac{1}{6}\triangle ABC$

② $\square AFGE=\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC$

⑤ $\triangle GBD=\frac{1}{6}\triangle ABC$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

0744 $\square AFGE=\triangle GAF+\triangle GAE$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times 42=$**14(cm²)**

0745 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 90=30(\text{cm}^2)$

점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\triangle G'BD=\frac{1}{6}\triangle GBC=\frac{1}{6}\times 30=$**5(cm²)**

0746 $\triangle DBE=\frac{1}{2}\triangle ABE=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{4}\triangle ABC=\frac{1}{4}\times 24=6(\text{cm}^2)$

$\triangle DBE$에서 $\overline{BE}:\overline{GE}=3:1$이므로

$\triangle DGE=\frac{1}{3}\triangle DBE=\frac{1}{3}\times 6=$**2(cm²)**

다른 풀이

$\triangle GDB=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 24=4(\text{cm}^2)$

$\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로 $\triangle DBG:\triangle DGE=2:1$

$4:\triangle DGE=2:1$, $2\triangle DGE=4$ $\quad\therefore \triangle DGE=2(\text{cm}^2)$

0747 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle ABD+\triangle AEC=\frac{1}{2}\triangle ABG+\frac{1}{2}\triangle AGC$

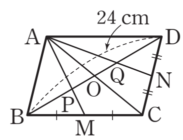
$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC+\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times 54=$**18(cm²)**

0748 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.

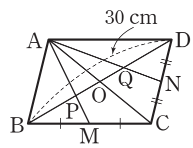


따라서 $\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$, $\overline{OQ}=\frac{1}{3}\overline{OD}$이므로

$\overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{OQ}=\frac{1}{3}(\overline{BO}+\overline{OD})$

$=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times 24=$**8(cm)**

0749 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.

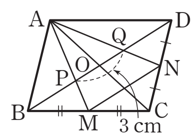


따라서 $\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$, $\overline{OQ}=\frac{1}{3}\overline{OD}$이므로

$\overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{OQ}=\frac{1}{3}(\overline{BO}+\overline{OD})$

$=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times 30=$**10(cm)**

0750 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



따라서 $\overline{BO}=3\overline{PO}$, $\overline{OD}=3\overline{OQ}$이므로

$\overline{BD}=\overline{BO}+\overline{OD}=3(\overline{PO}+\overline{OQ})$

$=3\overline{PQ}=3\times 3=9(\text{cm})$

$\triangle CDB$에서 $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=$**$\frac{9}{2}$(cm)**

다른 풀이

$\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로
두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.
$\triangle APQ$와 $\triangle AMN$에서
$\angle PAQ$는 공통, $\overline{AP}:\overline{AM}=\overline{AQ}:\overline{AN}=2:3$
$\therefore$ $\triangle APQ \backsim \triangle AMN$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{PQ}:\overline{MN}=2:3$이므로
$3:\overline{MN}=2:3$, $2\overline{MN}=9$ $\quad\therefore$ $\overline{MN}=\frac{9}{2}$(cm)

0751 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$=\square PMCO+\square QOCN=\frac{1}{3}\triangle ABC+\frac{1}{3}\triangle ACD$$
$$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD+\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$$
$$=\frac{1}{3}\square ABCD=\frac{1}{3}\times 24=\mathbf{8(cm^2)}$$

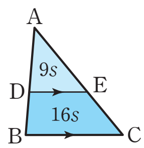
0752 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{AB}=9:(9+6)=3:5$이므로
$\triangle ADE:\triangle ABC=3^2:5^2=9:25$
따라서 $\triangle ADE:\square DBCE=9:(25-9)=9:16$이므로
$18:\square DBCE=9:16$, $9\square DBCE=288$
$\therefore$ $\square DBCE=\mathbf{32(cm^2)}$

다른 풀이

$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{AB}=9:(9+6)=3:5$이므로
$\triangle ADE:\triangle ABC=3^2:5^2=9:25$
$18:\triangle ABC=9:25$, $9\triangle ABC=450$ $\quad\therefore$ $\triangle ABC=50(cm^2)$
$\therefore$ $\square DBCE=\triangle ABC-\triangle ADE=50-18=32(cm^2)$

보충 설명

$\triangle ADE$와 $\triangle ABC$의 넓이의 비가 $9:25$이면
각각의 넓이를 $9s$, $25s$로 나타낼 수 있다.
이때 $\square DBCE=\triangle ABC-\triangle ADE$
$=25s-9s=16s$
$\therefore$ $\triangle ADE:\square DBCE=9s:16s=9:16$



0753 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{AB}=3:(3+1)=3:4$이므로
$\triangle ADE:\triangle ABC=3^2:4^2=9:16$
따라서 $\triangle ADE:\square DBCE=9:(16-9)=9:7$이므로
$9:\square DBCE=9:7$, $9\square DBCE=63$
$\therefore$ $\square DBCE=\mathbf{7(cm^2)}$

0754 작은 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 큰 원의 반지름의 길이는 $2r$ cm이다.
두 원의 닮음비가 $r:2r=1:2$이므로
넓이의 비는 $1^2:2^2=1:4$
따라서 작은 원과 색칠한 부분의 넓이의 비는
$1:(4-1)=\mathbf{1:3}$

0755 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD}:\overline{CB}=4:6=2:3$이므로 넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$
$8:\triangle COB=4:9$, $4\triangle COB=72$
$\therefore$ $\triangle COB=18(cm^2)$
또한 $\triangle AOB:\triangle AOD=\overline{BO}:\overline{DO}=3:2$이므로
$\triangle AOB:8=3:2$, $2\triangle AOB=24$
$\therefore$ $\triangle AOB=12(cm^2)$
한편 $\triangle DOC=\triangle AOB=12$ cm^2이므로
$\square ABCD=\triangle AOD+\triangle AOB+\triangle COB+\triangle DOC$
$=8+12+18+12$
$=\mathbf{50(cm^2)}$

0756 원뿔 P_1과 처음 원뿔의 닮음비는 $3:(3+2)=3:5$이므로 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$
따라서 두 입체도형 P_1과 P_2의 부피의 비는
$27:(125-27)=\mathbf{27:98}$

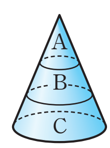
0757 원뿔 P_1과 처음 원뿔의 닮음비는 $4:(4+3)=4:7$이므로 부피의 비는 $4^3:7^3=64:343$
따라서 두 입체도형 P_1과 P_2의 부피의 비는
$64:(343-64)=\mathbf{64:279}$

0758 두 원기둥 A, B의 닮음비가 $3:4$이므로 겉넓이의 비는
$3^2:4^2=9:16$
원기둥 B의 겉넓이를 $x\pi$ cm^2라 하면
$36:x=9:16$, $9x=576$ $\quad\therefore$ $x=64$
따라서 원기둥 B의 겉넓이는 $\mathbf{64\pi}$ $\mathbf{cm^2}$이다.
또 두 원기둥 A, B의 부피의 비는 $3^3:4^3=27:64$이므로
원기둥 B의 부피를 $y\pi$ cm^3라 하면
$27:y=27:64$ $\quad\therefore$ $y=64$
따라서 원기둥 B의 부피는 $\mathbf{64\pi}$ $\mathbf{cm^3}$이다.

0759 세 원뿔 A, A+B, A+B+C의 높이의 비, 즉 닮음비가 $1:2:3$이므로 부피의 비는
$1^3:2^3:3^3=1:8:27$
원뿔대 B와 원뿔 A+B+C의 부피의 비는
$(8-1):27=7:27$이므로 원뿔대 B의 부피를 x cm^3라 하면
$x:540=7:27$, $27x=3780$ $\quad\therefore$ $x=140$
따라서 원뿔대 B의 부피는 $\mathbf{140}$ $\mathbf{cm^3}$이다.

보충 설명

오른쪽 그림과 같은 세 원뿔의 부피의 비가 작은 원뿔부터 $a:b:c$이면
세 입체도형 A, B, C의 부피의 비는
$a:(b-a):(c-b)$



0760 (1) 물이 채워진 원뿔과 그릇의 닮음비는 $\frac{1}{3}:1=1:3$이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=\mathbf{1:27}$

(2) 현재 물의 양과 그릇에 가득 채울 때까지 더 넣어야 하는 물의 양의 비는

$1:(27-1)=1:26$

이므로 더 넣어야 하는 물의 양을 $x\text{ cm}^3$라 하면

$20:x=1:26 \qquad \therefore x=520$

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 **520 cm³**이다.

0761 물이 채워진 원뿔과 그릇의 닮음비는 $\frac{2}{3}:1=2:3$이므로

부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$

현재 물의 양과 그릇에 가득 채울 때까지 더 넣어야 하는 물의 양의 비는

$8:(27-8)=8:19$

이므로 더 넣어야 하는 물의 양을 $x\text{ cm}^3$라 하면

$48:x=8:19,\ 8x=912 \qquad \therefore x=114$

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 **114 cm³**이다.

0762 큰 초콜릿과 작은 초콜릿의 닮음비는

$15:3=5:1$

이므로 부피의 비는 $5^3:1^3=125:1$

따라서 큰 초콜릿을 1개 녹여 작은 초콜릿을 **125개** 만들 수 있다.

0763 지도에서의 땅의 넓이는 $6\times7=42(\text{cm}^2)$

지도와 실제 땅의 닮음비가 $1:2000$이므로

넓이의 비는 $1^2:2000^2=1:4000000$

$\therefore$ (실제 땅의 넓이)$=42\times4000000$

$=168000000(\text{cm}^2)$

$=\mathbf{16800(m^2)}$

다른 풀이

실제 땅의 가로의 길이는

$6\times2000=12000(\text{cm})=120(\text{m})$

실제 땅의 세로의 길이는

$7\times2000=14000(\text{cm})=140(\text{m})$

따라서 실제 땅의 넓이는

$120\times140=16800(\text{m}^2)$

보충 설명

넓이 단위 사이의 관계

(1) $1\text{ m}^2=1\text{ m}\times1\text{ m}=100\text{ cm}\times100\text{ cm}=10000\text{ cm}^2$

(2) $1\text{ km}^2=1\text{ km}\times1\text{ km}$

$=1000\text{ m}\times1000\text{ m}=1000000\text{ m}^2$

$=100000\text{ cm}\times100000\text{ cm}=10000000000\text{ cm}^2$

0764 $6\text{ km}=600000\text{ cm}$이므로 지도의 축척은

$\frac{3}{600000}=\frac{1}{200000}$

지도에서의 거리와 실제 거리의 비는 $1:200000$이므로 지도에서의 넓이와 실제 넓이의 비는

$1^2:200000^2=1:40000000000$

따라서 지도에서 넓이가 1 cm^2인 지역의 실제 넓이는

$40000000000(\text{cm}^2)=4000000(\text{m}^2)=\mathbf{4(km^2)}$

0765 $60\text{ km}=6000000\text{ cm}$이므로 지도에서 두 지점 사이의 거리는

$6000000\times\frac{1}{50000}=\mathbf{120(cm)}$

0766 $\triangle ABC$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

$\overline{AB}:(\overline{AB}+4)=8:10$

$10\overline{AB}=8\overline{AB}+32,\ 2\overline{AB}=32$

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

따라서 실제 강의 폭은

$16\times10000=160000(\text{cm})=\mathbf{1600(m)}$

0767 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle ADE$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로

$2:(2+8)=1.8:\overline{DE},\ 2\overline{DE}=18$

$\therefore \overline{DE}=9(\text{m})$

따라서 나무의 높이는 **9 m**이다.

0768 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$

$1.8:(1.8+3.6)=1.6:\overline{DE},\ 1.8\overline{DE}=8.64$

$\therefore \overline{DE}=4.8(\text{m})$

따라서 나무의 높이는 **4.8 m**이다.

0769 나무의 높이를 x m라 하면

$x:5=48:60,\ 60x=240 \qquad \therefore x=4$

따라서 나무의 높이는 **4 m**이다.

0770 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle ACB=\angle DCE,\ \angle ABC=\angle DEC$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EC}$이므로

$\overline{AB}:1.5=4.8:1.2,\ 1.2\overline{AB}=7.2$

$\therefore \overline{AB}=6(\text{m})$

따라서 건물의 높이는 **6 m**이다.

0771 $\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB},\ \overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times8=\mathbf{16}$

$\triangle DBC$에서 $\overline{DP}=\overline{PB},\ \overline{DQ}=\overline{QC}$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=\mathbf{8}$

0772 $\overline{AD}=\overline{DB},\ \overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}=\overline{EC}$

$\therefore x=5$

또 $\overline{BC}=2\overline{DE}$이므로 $y=2\times6=12$

$\therefore y-x=12-5=\mathbf{7}$

0773 $\triangle ABE$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FE}$이므로

$\overline{DF}\,/\!/\,\overline{BE}$,

$\overline{BE}=2\overline{DF}=2x$ $\cdots\cdots$ ㉠

$\triangle CFD$에서 $\overline{CE}=\overline{EF}$, $\overline{DF}\,/\!/\,\overline{GE}$이므로

$x=2\overline{GE}=2\times5=10$

$\overline{BE}=\overline{BG}+\overline{GE}=y+5$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $y+5=2x=2\times10=20$이므로 $y=15$

$\therefore x+y=10+15=\mathbf{25}$

0774 $\triangle ABD$에서 $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{EF}\,/\!/\,\overline{BD}$이므로

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times2=1$

$\triangle EPF$와 $\triangle CPD$에서

$\angle FEP=\angle DCP$ (엇각), $\angle EFP=\angle CDP$ (엇각)

이므로 $\triangle EPF\backsim\triangle CPD$ (AA 닮음)

$\therefore \overline{FP}:\overline{DP}=\overline{EF}:\overline{CD}=1:5$

이때 $\overline{AF}=\overline{FD}=\overline{FP}+\overline{PD}=\overline{FP}+5\overline{FP}=6\overline{FP}$이므로

$\overline{AP}:\overline{PD}=(\overline{AF}+\overline{FP}):5\overline{FP}=7\overline{FP}:5\overline{FP}=\mathbf{7:5}$

0775 네 점 E, F, G, H가 각 변의 중점이므로

$\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6$,

$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times18=9$

따라서 $\square EFGH$의 둘레의 길이는

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{HE}=6+9+6+9=\mathbf{30}$

0776 세 점 D, E, F가 각 변의 중점이므로

$\overline{AB}=2\overline{EF}$, $\overline{BC}=2\overline{FD}$, $\overline{CA}=2\overline{DE}$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

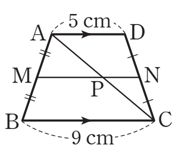
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=2(\overline{EF}+\overline{FD}+\overline{DE})$

$=2\times22=44$(cm)

0777 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{MN}\,/\!/\,\overline{BC}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$와 $\overline{MN}$의 교점을 P라 하면



$\triangle ABC$에서

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{9}{2}$(cm)

$\triangle CDA$에서

$\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{PN}$이므로

$\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{5}{2}$(cm)

$\therefore \overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}=\frac{9}{2}+\frac{5}{2}=\mathbf{7(cm)}$

0778 $\triangle APC=\frac{1}{2}\triangle AMC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{4}\triangle ABC=\frac{1}{4}\times60=\mathbf{15(cm^2)}$

0779 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times36=12$(cm)

또 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{G'D}=\frac{1}{3}\overline{GD}=\frac{1}{3}\times12=\mathbf{4(cm)}$

0780 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BG}=2\overline{GE}=2\times4=8$(cm) $\therefore x=8$

$\overline{AD}$가 $\triangle ABC$의 중선이므로 $\overline{BD}=\overline{CD}$

$\triangle CEB$에서 $\overline{CF}=\overline{FE}$, $\overline{CD}=\overline{DB}$이므로

$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times(8+4)=6$(cm) $\therefore y=6$

$\therefore x+y=8+6=\mathbf{14}$

0781 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$x=2\overline{GD}=2\times3=6$

$\overline{CD}=\overline{BD}=6$이고

$\overline{GF}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로

$\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GF}:\overline{DC}$, $2:3=y:6$

$3y=12$ $\therefore y=4$

$\therefore x+y=6+4=\mathbf{10}$

0782 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이고

$\triangle FGH\backsim\triangle CGD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{HG}:\overline{DG}=\overline{FG}:\overline{CG}=1:2$

$\therefore \overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{GD}$

이때 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times24=8$(cm)이므로

$\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{GD}=\frac{1}{2}\times8=\mathbf{4(cm)}$

0783 $\triangle AGE=\triangle BGD$이고 두 삼각형의 넓이의 합이 7 cm^2이므로

$\triangle AGE=\triangle BGD=\frac{7}{2}(cm^2)$

$\therefore \triangle ABC=6\triangle AGE=6\times\frac{7}{2}=\mathbf{21(cm^2)}$

0784 $\overline{EF}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\overline{AF}:\overline{FC}=\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$

$\therefore \triangle ADC=3\triangle FDC=3\times4=12(cm^2)$

$\therefore \triangle ABC=2\triangle ADC=2\times12=\mathbf{24(cm^2)}$

0785 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.

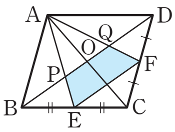
$\therefore \triangle PBM=\frac{1}{6}\triangle ABC$

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

$=\frac{1}{12}\square ABCD$

$=\frac{1}{12}\times 36=\mathbf{3(cm^2)}$

0786 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 긋고, $\overline{AC}$, $\overline{BD}$의 교점을 O라 하면 $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$, $\overline{CF}=\overline{FD}$이므로 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.



$\triangle APQ$와 $\triangle AEF$에서

$\angle PAQ$는 공통, $\overline{AP}:\overline{AE}=\overline{AQ}:\overline{AF}=2:3$

이므로 $\triangle APQ \backsim \triangle AEF$ (SAS 닮음)

$\therefore \triangle APQ:\triangle AEF=2^2:3^2=4:9$

따라서 $\triangle APQ:\square PEFQ=4:(9-4)=4:5$이므로

$16:\square PEFQ=4:5$, $4\square PEFQ=80$

$\therefore \square PEFQ=\mathbf{20(cm^2)}$

0787 두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비가

$4:9=2^2:3^2$이므로 닮음비는 $2:3$

따라서 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$

원기둥 B의 부피를 $x\text{ cm}^3$라 하면

$24:x=8:27$, $8x=648$

$\therefore x=81$

따라서 원기둥 B의 부피는 **81 cm^3**이다.

0788 3분 동안 채운 물과 그릇의 닮음비는

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

이므로 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$

현재 물의 양과 그릇에 가득 채울 때까지 더 넣어야 하는 물의 양의 비는

$1:(27-1)=1:26$

물을 채우는 데 걸리는 시간과 채워지는 물의 양은 정비례하므로 물을 그릇에 가득 채울 때까지 더 걸리는 시간을 x분이라 하면

$3:x=1:26$ $\quad\therefore x=78$

따라서 물을 가득 채울 때까지 **78분**이 더 걸린다.

0789 지도에서의 땅의 넓이는 $4\times3=12(\text{cm}^2)$

지도와 실제 땅의 닮음비가 $1:1000$이므로

넓이의 비는 $1^2:1000^2=1:1000000$

$\therefore$ (실제 땅의 넓이)$=12\times1000000$

$=12000000(\text{cm}^2)$

$=\mathbf{1200(m^2)}$

0790 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle A$는 공통, $\angle BCA=\angle DEA$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

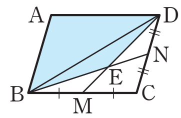
따라서 $\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로

$1.2:(1.2+7.8)=1.8:\overline{DE}$, $1.2\overline{DE}=16.2$

$\therefore \overline{DE}=13.5(\text{m})$

따라서 탑의 높이는 **13.5 m**이다.

0791 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면 $\overline{BM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로 점 E는 $\triangle BCD$의 무게중심이다.



따라서 $\overline{DE}=2\overline{EM}$이므로

$\triangle BED=2\triangle BME$

$=2\times8=16(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABD=\triangle BCD=3\triangle BED$

$=3\times16=48(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABED=\triangle ABD+\triangle BED$

$=48+16=\mathbf{64(cm^2)}$

0792 작은 피자와 큰 피자의 닮음비는

$20:30=2:3$

이므로 넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$

이때 작은 피자와 큰 피자의 같은 넓이 당 가격은 각각

$\frac{28000}{4}=7000$(원), $\frac{35000}{9}=3888.8\cdots$(원)

따라서 **지름의 길이가 30 cm인 피자**를 사는 것이 더 유리하다.

0793 $\overline{BC}$의 실제 길이는 $300(\text{m})=30000(\text{cm})$이고 축도에서의 길이는 10 cm이므로 축척은 $\frac{10}{30000}=\frac{1}{3000}$이다.

따라서 실제 건물과 축도의 닮음비가 $3000:1$이다.

건물의 실제 높이를 x m라 하면

$x:0.036=3000:1$

$\therefore x=108$

따라서 건물의 실제 높이는 **108 m**이다.

0794 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{5}{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}=\overline{AG}+\overline{GD}=5+\frac{5}{2}=\frac{15}{2}(\text{cm})$ …… ①

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AD}$는 중선이다.

따라서 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로 …… ②

$\overline{BD}=\overline{CD}=\overline{AD}=\frac{15}{2}$ cm

$\therefore \overline{BC}=\frac{15}{2}+\frac{15}{2}=\mathbf{15(cm)}$ …… ③

채점 요소	배점률
① $\overline{AD}$의 길이 구하기	40%
② 점 D가 $\triangle ABC$의 외심임을 알기	20%
③ $\overline{BC}$의 길이 구하기	40%

0795 $\triangle DBE=\frac{1}{2}\triangle ABE=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{4}\triangle ABC$

$=\frac{1}{4}\times 60=15(cm^2)$ ...... ①

$\triangle DBE$에서 $\overline{BE}:\overline{GE}=3:1$이므로

$\triangle DGE=\frac{1}{3}\triangle DBE=\frac{1}{3}\times 15=5(cm^2)$ ...... ②

채점 요소	배점률
① $\triangle DBE$의 넓이 구하기	50%
② $\triangle DGE$의 넓이 구하기	50%

0796 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AD}:\overline{AB}=2:5$이므로

$\triangle ADE:\triangle ABC=2^2:5^2=4:25$ ...... ①

따라서 $\triangle ADE:\square DBCE=4:(25-4)=4:21$이므로

...... ②

$8:\square DBCE=4:21,\ 4\square DBCE=168$

$\therefore\ \square DBCE=$ **$42(cm^2)$** ...... ③

채점 요소	배점률
① $\triangle ADE$와 $\triangle ABC$의 넓이의 비 구하기	30%
② $\triangle ADE$와 $\square DBCE$의 넓이의 비 구하기	30%
③ $\square DBCE$의 넓이 구하기	40%

다른 풀이

$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AD}:\overline{AB}=2:5$이므로

$\triangle ADE:\triangle ABC=2^2:5^2=4:25$

$8:\triangle ABC=4:25,\ 4\triangle ABC=200$

$\therefore\ \triangle ABC=50(cm^2)$

$\therefore\ \square DBCE=\triangle ABC-\triangle ADE$

$=50-8=42(cm^2)$

0797 작은 원뿔과 처음 원뿔의 닮음비는

$3:(3+1)=3:4$ ...... ①

이므로 부피의 비는

$3^3:4^3=27:64$ ...... ②

따라서 밑면과 평행한 평면으로 잘라서 생기는 작은 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는

$27:(64-27)=$ **$27:37$** ...... ③

채점 요소	배점률
① 작은 원뿔과 처음 원뿔의 닮음비 구하기	30%
② 작은 원뿔과 처음 원뿔의 부피의 비 구하기	30%
③ 작은 원뿔과 원뿔대의 부피의 비 구하기	40%

I. 확률

01 경우의 수

01 ① 3의 배수는 3, 6이므로 구하는 경우의 수는 2가지이다.
② 3 이하의 수는 1, 2, 3이므로 구하는 경우의 수는 3가지이다.
③ 홀수는 1, 3, 5이므로 구하는 경우의 수는 3가지이다.
④ 소수는 2, 3, 5이므로 구하는 경우의 수는 3가지이다.
⑤ 6의 약수는 1, 2, 3, 6이므로 구하는 경우의 수는 4가지이다.
따라서 경우의 수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

02 450원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같으므로 구하는 방법의 수는 **6가지**이다.

100원(개)	4	4	3	3	2	2
50원(개)	1	0	3	2	5	4
10원(개)	0	5	0	5	0	5

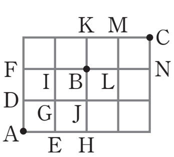
03 주사위에서 나온 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 3인 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이고,
눈의 수의 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$2+4=$**6(가지)**

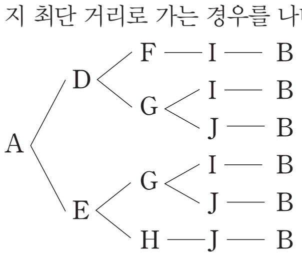
04 (i) A → B → C → A로 되돌아오는 방법의 수는
$2\times4\times3=24$(가지)
(ii) A → C → B → A로 되돌아오는 방법의 수는
$3\times4\times2=24$(가지)
(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는
$24+24=$**48(가지)**

05 자음이 3개, 모음이 4개이므로 구하는 글자의 수는
$3\times4=$**12(개)**

06 동전 1개를 던질 때, 앞면이 나오는 경우의 수는 1가지이고, 주사위 1개를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우의 수는 2, 3, 5의 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$1\times3=$**3(가지)**

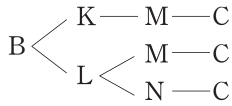
07 오른쪽 그림에서 A지점에서 B지점까지 최단 거리로 가는 경우를 나타내면





∴ 6가지

또, B지점에서 C지점까지 최단 거리로 가는 경우를 나타내면



∴ 3가지
따라서 구하는 방법의 수는
$6\times3=$**18(가지)**

08 A, B 두 학생을 제외한 3명의 학생을 일렬로 세우고 A, B 학생을 각각 맨 앞과 맨 뒤에 세우면 된다.
따라서 구하는 경우의 수는
$3\times2\times1=$**6(가지)**

09 홀수이려면 일의 자리의 숫자가 1 또는 3이어야 한다.
(i) 일의 자리의 숫자가 1인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 1을 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로
$3\times3=9$(가지)
(ii) 일의 자리의 숫자가 3인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 3을 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로
$3\times3=9$(가지)
(i), (ii)에서 구하는 홀수의 개수는
$9+9=$**18(가지)**

10 구하는 경기의 수는 다섯 명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{5\times4}{2}=$**10(번)**

11 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 4개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
$\frac{6\times5\times4\times3}{4\times3\times2\times1}=$**15(개)**

12 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, C에 칠한 색을 제외한 2가지
E에 칠할 수 있는 색은 A, D에 칠한 색을 제외한 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times3\times2\times2\times2=$**96(가지)**

13 1부터 14까지의 자연수 중 2의 배수는 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14의 7개이고, 5의 배수는 5, 10의 2개이다.

이때 2와 5의 공배수는 10의 1개이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$7+2-1=$**8(가지)**

14 $2a+b<8$에서
(ⅰ) $a=1$일 때, $b=1, 2, 3, 4, 5$ $\therefore$ 5가지
(ⅱ) $a=2$일 때, $b=1, 2, 3$ $\therefore$ 3가지
(ⅲ) $a=3$일 때, $b=1$ $\therefore$ 1가지
(ⅰ)~(ⅲ)에서 구하는 경우의 수는
$5+3+1=$**9(가지)**

15 여학생 2명을 1명으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
이때 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$120\times2=$**240(가지)**

16 4명의 남자 중에서 1명의 위원을 뽑는 경우의 수는
4가지 …… ①
3명의 여자 중에서 1명의 위원을 뽑는 경우의 수는
3가지 …… ②
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times3=$**12(가지)** …… ③

채점 요소	배점
① 1명의 남자 위원을 뽑는 경우의 수 구하기	3점
② 1명의 여자 위원을 뽑는 경우의 수 구하기	3점
③ 경우의 수 구하기	4점

02 확률

01 각각의 확률을 구해 보면
① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ 0 ④ 1 ⑤ $\frac{3}{4}$
따라서 확률이 가장 큰 것은 **④**이다.

02 모든 경우의 수는 $4\times4=16$(가지)
21 이상의 수가 되는 경우는
(ⅰ) 십의 자리의 숫자가 2인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3, 4의 3가지이다.
(ⅱ) 십의 자리의 숫자가 3인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2, 4의 4가지이다.
(ⅲ) 십의 자리의 숫자가 4인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2, 3의 4가지이다.
(ⅰ)~(ⅲ)에서 21 이상의 수가 되는 경우의 수는
$3+4+4=11$(가지)
따라서 구하는 확률은 $\mathbf{\frac{11}{16}}$

03 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
$y\le14-2x$를 만족하는 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, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6),
(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),
(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4),
(6, 1), (6, 2)
의 30가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{30}{36}=\mathbf{\frac{5}{6}}$

04 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
주사위를 두 번 던졌을 때, A지점에 위치하려면 5 이상의 눈이 한 번, 5 미만의 눈이 한 번 나와야 한다.
이 경우를 순서쌍으로 나타내면
(1, 5), (1, 6), (2, 5), (2, 6), (3, 5), (3, 6), (4, 5),
(4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (6, 1), (6, 2),
(6, 3), (6, 4)
의 16가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{36}=\mathbf{\frac{4}{9}}$

05 ㄷ. 반드시 일어나는 사건의 확률은 1이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ의 **3개**이다.

06 두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
(ⅰ) 눈의 수의 차가 3인 경우
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)
의 6가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
(ⅱ) 눈의 수의 차가 5인 경우
(1, 6), (6, 1)
의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$
(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은
$\frac{1}{6}+\frac{1}{18}=\frac{4}{18}=\mathbf{\frac{2}{9}}$

07 처음 꺼낸 구슬을 다시 넣지 않을 때, 꺼낸 구슬이 모두 노란 구슬일 확률은
$\frac{6}{10}\times\frac{5}{9}=\frac{1}{3}$ $\therefore a=\frac{1}{3}$
처음 꺼낸 구슬을 다시 넣을 때, 꺼낸 구슬이 모두 노란 구슬일 확률은
$\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}=\frac{9}{25}$ $\therefore b=\frac{9}{25}$
$\therefore a+b=\frac{1}{3}+\frac{9}{25}=\mathbf{\frac{52}{75}}$

08 금요일에 비가 올 확률은

(ⅰ) 목요일에 비가 오고, 금요일에 비가 올 확률은

$\frac{1}{4}\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{12}$

(ⅱ) 목요일에 비가 오지 않고, 금요일에 비가 올 확률은

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

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{12}+\frac{3}{16}=\mathbf{\frac{13}{48}}$

09 세 명 모두 합격하지 못할 확률은

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

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{1}{9}=\mathbf{\frac{8}{9}}$

10 두 사람이 만나려면 내일 비가 오지 않고, 두 사람 모두 약속을 지켜야 하므로 구하는 확률은

$\left(1-\frac{40}{100}\right)\times\frac{75}{100}\times\frac{80}{100}=\mathbf{\frac{9}{25}}$

11 (ⅰ) A, B만 합격할 확률은

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

(ⅱ) A, C만 합격할 확률은

$$\frac{2}{3}\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{2}{5}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}$$
$$=\frac{4}{30}=\frac{2}{15}$$

(ⅲ) B, C만 합격할 확률은

$$\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}$$
$$=\frac{2}{30}=\frac{1}{15}$$

(ⅰ)~(ⅲ)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{5}+\frac{2}{15}+\frac{1}{15}=\frac{6}{15}=\mathbf{\frac{2}{5}}$

12 모든 경우의 수는

$5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)

A가 제일 앞에 서고 B, C가 이웃하여 서는 경우의 수는

$(3\times2\times1)\times2=12$(가지)

따라서 구하는 확률은

$\frac{12}{120}=\mathbf{\frac{1}{10}}$

13 모든 경우의 수는

$\frac{6\times5}{2}=15$(가지)

2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는

$\frac{3\times2}{2}=3$(가지)

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{15}=\mathbf{\frac{1}{5}}$

14 (ⅰ) A가 짝수에 맞힐 확률은

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

(ⅱ) B가 홀수에 맞힐 확률은

$\frac{3+2+1}{10}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}=\mathbf{\frac{6}{25}}$

15 (ⅰ) 둘째 날 경기를 이기고, 마지막 날 경기를 이길 확률은

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

(ⅱ) 둘째 날 경기를 지고, 마지막 날 경기를 이길 확률은

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

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{6}+\frac{2}{9}=\mathbf{\frac{7}{18}}$ …… ③

채점 요소	배점
① 둘째 날 경기를 이기고, 마지막 날 경기를 이길 확률 구하기	4점
② 둘째 날 경기를 지고, 마지막 날 경기를 이길 확률 구하기	4점
③ 마지막 날 이길 확률 구하기	2점

Ⅱ. 도형의 성질

03 이등변삼각형

01 ② SAS

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

02 △ABC는 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle ACB=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-2\times70^\circ=\mathbf{40^\circ}$

03 △ABC는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

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

△ADC는 $\overline{CA}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle CDA=\angle CAD=70^\circ$

△DBC에서

$\angle x=70^\circ-40^\circ=\mathbf{30^\circ}$

04 ① $\angle B=\angle C=72°$이므로

$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times 72°=36°$

$\triangle DBC$에서 $\angle ADB=36°+72°=108°$

$\therefore \angle ADB\neq 2\angle C$

② $\angle A=180°-2\times 72°=36°$

$\therefore \angle A=\angle DBC$

③ $\angle BDC=180°-(36°+72°)=72°$

④ $\triangle BCD$에서 $\angle BCD=\angle BDC=72°$이므로

$\overline{BC}=\overline{BD}$

⑤ $\triangle ABD$에서 $\angle A=\angle DBA=36°$이므로

$\overline{AD}=\overline{BD}$

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

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

05 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\triangle BED$와 $\triangle CFE$에서

$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle B=\angle C$

$\therefore \triangle BED\equiv\triangle CFE$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{DE}=\overline{EF}$, $\angle BDE=\angle CEF$

$\triangle DEF$에서

$\angle DEF=180°-(\angle DEB+\angle CEF)$

$=180°-(\angle DEB+\angle BDE)$

$=\angle B$

$=72°$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180°-72°)$

$=\mathbf{54°}$

06 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC$

$\angle ACB+\angle ACE=180°$이므로

$\angle ABC+\angle ACE=180°$

$2\times(\angle DBC+\angle ACD)=180°$

$\therefore \angle DBC+\angle ACD=90°$

$\triangle BCD$에서

$\angle ACB=180°-(28°+\angle DBC+\angle ACD)$

$=180°-118°$

$=62°$

$\therefore \angle A=180°-2\times 62°$

$=\mathbf{56°}$

07 ① SAS 합동

③ RHS 합동

④ RHA 합동

⑤ ASA 합동

따라서 서로 합동이 되는 조건이 아닌 것은 ②이다.

08 ④ $\angle BAM=\angle CAM$이므로

$\triangle AME$에서

$\angle AME=90°-\angle EAM$

$=90°-\angle BAM$

$=\angle ABM$

따라서 옳은 것은 ④이다.

09 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\triangle BDF$와 $\triangle CED$에서

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

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

$\angle BFD=\angle CDE$

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

$=180°-(\angle BDF+\angle BFD)$

$=\angle B=\mathbf{71°}$

10 $\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서

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

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

① $\overline{AO}=\overline{BO}$

② $\angle AOP=\angle BOP$

③ $\angle APO=\angle BPO$

④ $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

11 $\overline{AO}=\overline{AB}$이므로

$\angle ABO=\angle AOB=25°$

$\triangle AOB$에서 $\angle BAC=25°+25°=50°$

$\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle BAC=50°$

$\triangle COB$에서 $\angle CBD=25°+50°=75°$

$\overline{CB}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDB=\angle CBD=75°$

$\therefore \angle x=180°-\angle CDB$

$=180°-75°$

$=\mathbf{105°}$

12 $\angle FEG=\angle DEF=65°$ (접은 각)

$\angle EFG=\angle DEF=65°$ (엇각)

$\therefore \angle EGF=180°-2\times 65°=\mathbf{50°}$

13 $\triangle AOC$와 $\triangle OBD$에서

$\angle OCA=\angle BDO=90°$, $\overline{AO}=\overline{OB}$

$\angle AOC=90°-\angle DOB=\angle OBD$

$\therefore \triangle AOC\equiv\triangle OBD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{OD}=\overline{AC}=7(\text{cm})$, $\overline{OC}=\overline{BD}=2(\text{cm})$

$\therefore \overline{CD}=\overline{OD}-\overline{OC}=7-2=\mathbf{5(cm)}$

14 △ADB와 △CEA에서
$\angle ADB=\angle CEA=90°$, $\overline{AB}=\overline{CA}$
$\angle BAD=90°-\angle CAE=\angle ACE$
∴ △ADB≡△CEA (RHA 합동) …… ①
따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=5(\text{cm})$, $\overline{AE}=\overline{BD}=3(\text{cm})$ …… ②
∴ $\overline{DE}=\overline{AD}+\overline{AE}$
$=5+3=\mathbf{8(cm)}$ …… ③

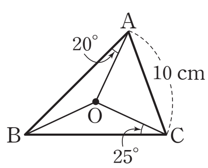
채점 요소	배점
① △ADB≡△CEA (RHA 합동)임을 알기	7점
② $\overline{AD}$, $\overline{AE}$의 길이 구하기	4점
③ $\overline{DE}$의 길이 구하기	2점

04 삼각형의 외심과 내심

01 ①, ② 점 O가 △ABC의 외심이므로
$\overline{AF}=\overline{CF}$, $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
③ △OAD와 △OBD에서
$\angle ODA=\angle ODB=90°$, $\overline{OA}=\overline{OB}$, $\overline{AD}=\overline{BD}$
∴ △OAD≡△OBD (RHS 합동)
④ $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAD=\angle OBD$
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

02 $\overline{OC}$를 그으면 △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=32°$
또, $\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA=90°$이므로
$28°+32°+\angle OCA=90°$
∴ $\angle OCA=90°-60°=30°$
∴ $\angle C=\angle OCA+\angle OCB$
$=30°+32°=\mathbf{62°}$

03 △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle BOC=180°-2\times32°=116°$
∴ $\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times116°=\mathbf{58°}$

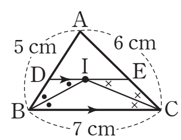
04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면


$\angle B=\angle OBA+\angle OBC$
$=\angle OAB+\angle OCB$
$=20°+25°$
$=\mathbf{45°}$
∴ $\angle AOC=2\angle B=2\times45°=90°$
직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 △AOC의 외접원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=\mathbf{5(cm)}$

05 ⑤ $\angle IAF+\angle IBF+\angle ICE=\frac{1}{2}\angle A+\frac{1}{2}\angle B+\frac{1}{2}\angle C$
$=\frac{1}{2}(\angle A+\angle B+\angle C)$
$=\frac{1}{2}\times180°=90°$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

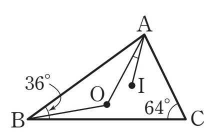
06 $\angle IAC+\angle IBC+\angle ICB=90°$이므로
$28°+38°+\angle x=90°$
∴ $\angle x=90°-66°=\mathbf{24°}$

07 점 I는 △ABC의 내심이므로
$\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle A$
$=90°+\frac{1}{2}\times52°=116°$
또, 점 H는 △IBC의 내심이므로
$\angle x=90°+\frac{1}{2}\angle BIC$
$=90°+\frac{1}{2}\times116°=\mathbf{148°}$

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


$\angle DBI=\angle CBI$, $\angle ECI=\angle BCI$
또, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle DIB=\angle CBI$ (엇각)
$\angle EIC=\angle BCI$ (엇각)
∴ $\angle DBI=\angle DIB$, $\angle ECI=\angle EIC$
∴ $\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$
따라서 △ADE의 둘레의 길이는
$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{EA}$
$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{EA})$
$=\overline{AB}+\overline{AC}$
$=5+6$
$=\mathbf{11(cm)}$

09 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(3+4+5)=6r(\text{cm}^2)$
이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times3=6(\text{cm}^2)$이므로
$6r=6$ ∴ $r=\mathbf{1}$

10 $\angle A=180°-(36°+64°)=80°$


∴ $\angle IAB=\frac{1}{2}\angle A$
$=\frac{1}{2}\times80°=40°$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면
$\angle AOB=2\angle C=2\times64°=128°$

$\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-128^\circ)$

$=26^\circ$

$\therefore \angle OAI=\angle IAB-\angle OAB$

$=40^\circ-26^\circ=\mathbf{14^\circ}$

11 직각삼각형 ABC의 외심 O는 빗변 AC의 중점이므로

(외접원의 반지름의 길이)$=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$=\frac{13}{2}(\text{cm})$

또, △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(5+12+13)=15r(\text{cm}^2)$

이때 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$이므로

$15r=30$

$\therefore r=2$

따라서 외접원과 내접원의 둘레의 길이의 합은

$2\pi\times\frac{13}{2}+2\pi\times2=\mathbf{17\pi(cm)}$

12 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로

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

$\therefore \overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

$=\frac{1}{2}\times16=\mathbf{8(cm)}$

13 $\angle A:\angle B:\angle C=4:3:2$이므로

$\angle A=180^\circ\times\frac{4}{4+3+2}=80^\circ$

$\therefore \angle BOC=2\angle A$

$=2\times80^\circ=\mathbf{160^\circ}$

14 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$

$=90^\circ+\frac{1}{2}\times36^\circ=108^\circ$

□AEIF에서

$36^\circ+(180^\circ-\angle BEI)+108^\circ+(180^\circ-\angle CFI)=360^\circ$

$\therefore \angle BEI+\angle CFI=\mathbf{144^\circ}$

15 $\overline{AD}=\overline{AF}=x(\text{cm})$라 하면

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

$\overline{CE}=\overline{CF}=6-x(\text{cm})$ …… ①

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

$5=(4-x)+(6-x)$ …… ②

$2x=5$ $\quad\therefore x=\frac{5}{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}=\mathbf{\frac{5}{2}(cm)}$ …… ③

채점 요소	배점
① $\overline{AD}=x$ cm라 놓고, $\overline{BE}$, $\overline{CE}$의 길이를 x에 대하여 나타내기	5점
② $\overline{BC}$의 길이를 x에 대하여 나타내기	3점
③ $\overline{AD}$의 길이 구하기	2점

05 평행사변형

01 ① 대변의 길이가 같으므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$

③ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$

⑤ $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle CBD$ (엇각)

따라서 옳지 않은 것은 **②, ④**이다.

02 △ABM과 △ECM에서

$\overline{BM}=\overline{CM}$, $\angle BMA=\angle CME$ (맞꼭지각)

$\angle ABM=\angle ECM$ (엇각)

$\therefore \triangle ABM\equiv\triangle ECM$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{EC}=\overline{AB}=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{DE}=\overline{CD}+\overline{EC}$

$=8+8$

$=\mathbf{16(cm)}$

03 $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로

$\angle B=180^\circ\times\frac{1}{4+1}=36^\circ$

$\therefore \angle D=\angle B=\mathbf{36^\circ}$

04 $\angle ADC=\angle B=64^\circ$이므로

$\angle ADE=\frac{1}{2}\times64^\circ=32^\circ$

△AED에서

$\angle DAE=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ$

한편, $\angle BAD+\angle B=180^\circ$이므로

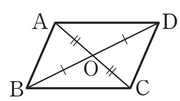
$\angle BAD=180^\circ-64^\circ=116^\circ$

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

$=116^\circ-58^\circ$

$=\mathbf{58^\circ}$

05 △OAB와 △OCD에서



$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\boxed{\overline{OB}=\overline{OD}}$

$\angle AOB=\angle COD$ ($\boxed{\text{맞꼭지각}}$)

$\therefore \triangle OAB\equiv\triangle OCD$ ($\boxed{\text{SAS}}$ 합동)

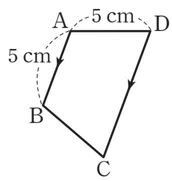
따라서 $\angle OAB=\angle OCD$이므로 $\overline{AB}\boxed{/\!/}\overline{DC}$

마찬가지 방법으로 $\triangle OAD\equiv\triangle OCB$이므로 $\boxed{\overline{AD}/\!/\overline{BC}}$

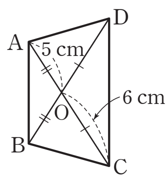
따라서 □ABCD는 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.
따라서 옳지 않는 것은 ③이다.

06 ① $\angle D=360^\circ-(100^\circ+80^\circ+100^\circ)=80^\circ$
따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

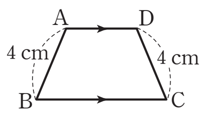
② 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AB}=\overline{AD}=5\text{ cm}$
이지만 평행사변형이 아니다.



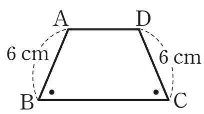
③ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\overline{OA}=\overline{OB}=5\text{ cm}$, $\overline{OC}=\overline{OD}=6\text{ cm}$
이지만 평행사변형이 아니다.



④ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}=\overline{DC}=4\text{ cm}$
이지만 평행사변형이 아니다.



⑤ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\angle B=\angle C$, $\overline{AB}=\overline{DC}=6\text{ cm}$
이지만 평행사변형이 아니다.



따라서 평행사변형인 것은 ①이다.

07 △ABE와 △CDF에서
$\angle AEB=\angle CFD=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle ABE=\angle CDF$ (엇각)
이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (RHA 합동)(②)
$\therefore$ $\overline{AE}=\overline{CF}$(③), $\angle BAE=\angle DCF$(④)
또, $\angle AEF=\angle CFE=90^\circ$이므로 $\overline{AE}/\!/\overline{CF}$(①)
따라서 □AECF는 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.(⑤)
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

08 (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times 64$
$=\mathbf{32(cm^2)}$

09 $\triangle DAE=\triangle ABD-\triangle ABF+\triangle DFE$
$=\frac{1}{2}\square ABCD-15+\triangle DFE$
또, $\triangle DBE=\triangle DBC-\triangle BCE$
$=\frac{1}{2}\square ABCD-12$
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\triangle DAE=\triangle DBE$
$\frac{1}{2}\square ABCD-15+\triangle DFE=\frac{1}{2}\square ABCD-12$
$\therefore$ $\triangle DFE=\mathbf{3(cm^2)}$

10 $\angle CEB=\angle ABE$ (엇각)이므로 $\angle CEB=\angle CBE$
$\therefore$ $\overline{BC}=\overline{CE}$
$\therefore$ $\overline{DE}=\overline{CE}-\overline{CD}$
$=\overline{BC}-\overline{CD}$
$=5-4$
$=\mathbf{1(cm)}$

11 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로
$\overline{AO}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$
$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$
따라서 △ABO의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BO}+\overline{OA}=5+5+4$
$=\mathbf{14(cm)}$

12 △ABH와 △DFH에서
$\overline{AB}=\overline{DF}$, $\angle ABH=\angle F$ (엇각), $\angle BAH=\angle FDH$ (엇각)
$\therefore$ $\triangle ABH\equiv\triangle DFH$ (ASA 합동)
$\therefore$ $\overline{AH}=\overline{DH}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\overline{AB}$
△ABG와 △ECG에서
$\overline{AB}=\overline{EC}$, $\angle BAG=\angle E$ (엇각), $\angle ABG=\angle ECG$ (엇각)
$\therefore$ $\triangle ABG\equiv\triangle ECG$ (ASA 합동)
$\therefore$ $\overline{BG}=\overline{CG}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\overline{AB}$
따라서 $\overline{AH}/\!/\overline{BG}$, $\overline{AH}=\overline{BG}$이므로 □ABGH는 평행사변형이다.
또, □ABGH는 네 변의 길이가 같으므로 마름모이다.
$\therefore$ $\angle APB=\mathbf{90^\circ}$

13 $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로 …… ①
$\square ABCD=2(\triangle PDA+\triangle PBC)$
$=2\times(12+30)$
$=\mathbf{84(cm^2)}$ …… ②

채점 요소	배점
① $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$임을 알기	6점
② □ABCD의 넓이 구하기	4점

06 여러 가지 사각형

01 $\overline{BE}=\overline{DE}$이므로
$7x-1=5x+5$
$2x=6$ $\therefore$ $x=3$
$\therefore$ $\overline{AC}=\overline{BD}=\overline{BE}+\overline{DE}$
$=20+20$
$=\mathbf{40}$

02 $\angle DBC=\angle EBD=34^\circ$ (접은 각)

$\therefore\ \angle AEB=\angle EBC$ (엇각)

$=2\times 34^\circ$

$=\mathbf{68^\circ}$

03 ① $\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$에서

$\angle BAD=\angle ABC$이면 $\angle BAD=\angle ABC=90^\circ$

따라서 □ABCD는 직사각형이다.

② $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 □ABCD는 직사각형이다.

⑤ $\angle ADO=\angle DAO$이므로 $\overline{AO}=\overline{DO}$

따라서 $\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 □ABCD는 직사각형이다.

따라서 직사각형이 되지 않는 것은 **③, ④**이다.

04 $\overline{BC}=\overline{CD}$이므로

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

$=35^\circ$

$\triangle PHD$에서

$\angle DPH=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)$

$=55^\circ$

$\therefore\ \angle x=\angle DPH$ (맞꼭지각)

$=\mathbf{55^\circ}$

05 $\triangle AED$와 $\triangle CED$에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADE=\angle CDE=45^\circ$, $\overline{DE}$는 공통

$\therefore\ \triangle AED\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)

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

$=\angle F$ (엇각)

$=35^\circ$

$\triangle CED$에서

$\angle x=\angle CDE+\angle DCE$

$=45^\circ+35^\circ$

$=\mathbf{80^\circ}$

06 ① $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 □ABCD는 마름모이다.

② $\angle A=90^\circ$이면 □ABCD는 직사각형이다.

③ $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 □ABCD는 마름모이다.

④ $\angle B=\angle C$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.

$\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이다.

⑤ $\overline{AC}=\overline{BD}$, $\angle D=90^\circ$이면 □ABCD는 직사각형이다.

따라서 정사각형이 되기 위한 조건으로 알맞은 것은 **④**이다.

07 $\angle BAD+\angle ABC=180^\circ$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 $\angle HGF=90^\circ$

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 $\angle AFD=90^\circ$

따라서 □EFGH는 **직사각형**이다.

08 ④ $\angle ACB=\angle DAC$ (엇각)

$\angle BAC=\angle ACB$이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}$

따라서 □ABCD는 마름모이다.

⑤ □ABCD는 직사각형이다.

따라서 옳지 않은 것은 **⑤**이다.

09 ② 평행사변형 – 평행사변형

③ 직사각형 – 마름모

④ 사각형 – 평행사변형

⑤ 정사각형 – 정사각형

따라서 바르게 연결한 것은 **①**이다.

10 □ABCD$=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=20+12$

$=\mathbf{32(cm^2)}$

11 $\triangle BCE=\triangle AED=18(cm^2)$이므로

$\triangle BFE=\frac{2}{3}\triangle BCE$

$=\frac{2}{3}\times 18=12(cm^2)$

$\triangle DFC=2\triangle EFC=2\times\frac{1}{3}\triangle BCE$

$=2\times\frac{1}{3}\times 18=12(cm^2)$

또, □ABCD$=4\triangle AED=4\times 18=72(cm^2)$

$\therefore\ \triangle DEF=$□ABCD$-(\triangle AED+\triangle BFE+\triangle DFC)$

$=72-(18+12+12)$

$=\mathbf{30(cm^2)}$

12 □ABCD는 마름모이므로 $\angle AOD=90^\circ$

$\overline{AB}=\overline{AD}$이므로 $\angle ADB=\angle ABD=40^\circ$

$\triangle AOD$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$

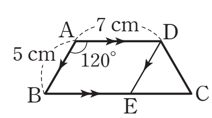
한편, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

$\angle y=\angle ABD=40^\circ$ (엇각)

$\therefore\ \angle x+\angle y=50^\circ+40^\circ$

$=\mathbf{90^\circ}$

13 오른쪽 그림과 같이



$\overline{AB}/\!/\overline{DE}$가 되도록 $\overline{DE}$를 그으면

□ABED는 평행사변형이므로

$\overline{BE}=\overline{AD}=7(cm)$

$\angle B=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

이때 $\angle C=\angle B$

$=\angle DEC$ (동위각)

$=60^\circ$

$\therefore\ \angle EDC=180^\circ-2\times60^\circ=60^\circ$

즉, $\triangle DEC$는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=5(\text{cm})$

따라서 $\square ABCD$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BE}+\overline{EC}+\overline{CD}+\overline{DA}=5+7+5+5+7$

$=\mathbf{29(cm)}$

14 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은

평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형 $\quad\therefore\ a=4$

두 대각선의 길이가 같은 사각형은

등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형 $\quad\therefore\ b=3$

두 대각선이 서로 직교하는 사각형은

마름모, 정사각형 $\quad\therefore\ c=2$

$\therefore\ a+b+c=4+3+2=\mathbf{9}$

15 $\triangle ACD=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times60=30(\text{cm}^2)$

$\overline{AO}=\overline{CO}$이므로

$\triangle OCD=\frac{1}{2}\triangle ACD=\frac{1}{2}\times30=15(\text{cm}^2)$ …… ①

$\overline{CE}=\overline{DE}$이므로

$\triangle AED=\frac{1}{2}\triangle ACD=\frac{1}{2}\times30=15(\text{cm}^2)$ …… ②

또, $\overline{AF}:\overline{FE}=2:1$이므로

$\triangle DFE=\frac{1}{3}\triangle AED=\frac{1}{3}\times15=5(\text{cm}^2)$ …… ③

$\therefore\ \square OCEF=\triangle OCD-\triangle DFE$

$=15-5$

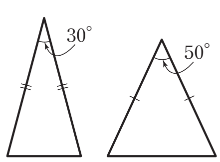
$=\mathbf{10(cm^2)}$ …… ④

채점 요소	배점
① $\triangle OCD$의 넓이 구하기	3점
② $\triangle AED$의 넓이 구하기	2점
③ $\triangle DFE$의 넓이 구하기	3점
④ $\square OCEF$의 넓이 구하기	2점

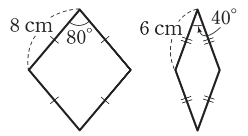
Ⅲ. 도형의 닮음

07 도형의 닮음

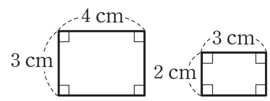
01 ㄴ. 오른쪽 그림의 두 이등변삼각형은 닮은 도형이 아니다.



ㄹ. 오른쪽 그림의 두 마름모는 닮은 도형이 아니다.



ㅁ. 오른쪽 그림의 두 직사각형은 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형은 ㄱ, ㄷ, ㅂ, ㅅ, ㅇ의 **5개**이다.

02 ① $\angle F=\angle B=80^\circ$

②, ⑤ $\square ABCD$와 $\square EFGH$의 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{FG}=10:6=5:3$

따라서 $\overline{AD}:\overline{EH}=5:3$이므로

$\overline{AD}:3=5:3 \quad\therefore\ \overline{AD}=5(\text{cm})$

③ $\angle H=360^\circ-(120^\circ+80^\circ+70^\circ)=90^\circ$

④ $\overline{AB}$의 대응변은 $\overline{EF}$이다.

따라서 옳지 않은 것은 **③**이다.

03 두 입체도형의 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{B'C'}=6:3=2:1$

$\overline{AC}:\overline{A'C'}=2:1$이므로

$x:5=2:1 \quad\therefore\ x=10$

$\overline{AD}:\overline{A'D'}=2:1$이므로

$12:y=2:1 \quad\therefore\ y=6$

$\therefore\ x+y=10+6=\mathbf{16}$

04 ① $\angle A=75^\circ$이면 $\triangle ABC$에서

$\angle C=180^\circ-(75^\circ+45^\circ)=60^\circ$

$\angle D=45^\circ$이면 $\triangle DEF$에서

$\angle F=180^\circ-(45^\circ+60^\circ)=75^\circ$

$\therefore\ \angle A=\angle F,\ \angle B=\angle D,\ \angle C=\angle E$

$\therefore\ \triangle ABC\backsim\triangle FDE$ (AA 닮음)

따라서 닮은 도형이 되기 위해 필요한 조건은 **①**이다.

05 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}=3:1$, $\angle A$는 공통

$\therefore\ \triangle ABC\backsim\triangle AED$ (SAS 닮음)

따라서 $\overline{BC}:\overline{ED}=3:1$이므로

$\overline{BC}:6=3:1$

$\therefore\ \overline{BC}=\mathbf{18(cm)}$

06 $\triangle ADF$와 $\triangle ECF$에서

$\angle AFD=\angle EFC$ (맞꼭지각), $\angle ADF=\angle ECF=90^\circ$

$\therefore\ \triangle ADF\backsim\triangle ECF$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AF}:\overline{EF}=\overline{DF}:\overline{CF}$이므로

$14:\overline{EF}=10:5 \quad\therefore\ \overline{EF}=\mathbf{7(cm)}$

07 $\overline{AB}^2=\overline{AD}\times\overline{AC}$이므로
$15^2=9\times(9+x)$ $\therefore x=16$
$\overline{BD}^2=\overline{DA}\times\overline{DC}$이므로
$y^2=9\times16$ $\therefore y=12$
$\therefore x+y=16+12$
$=\mathbf{28}$

08 $\triangle ABD$와 $\triangle OPD$에서
$\angle A=\angle POD=90^\circ$, $\angle PDO$는 공통
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle OPD$ (AA 닮음)
$\overline{AD}:\overline{OD}=\overline{BD}:\overline{PD}$이고
$\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}(\text{cm})$이므로
$4:\frac{5}{2}=5:\overline{PD}$
$\therefore \overline{PD}=\mathbf{\frac{25}{8}(cm)}$

09 $\triangle ABE$와 $\triangle GCE$에서
$\angle ABE=\angle GCE$ (엇각), $\angle BAE=\angle CGE$ (엇각)
$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle GCE$ (AA 닮음)
$\overline{CG}=\overline{DG}-\overline{DC}=18-12=6(\text{cm})$이므로
$\overline{BE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{GC}=12:6=2:1$
또, $\triangle BFE$와 $\triangle CDE$에서
$\angle BFE=\angle CDE$ (엇각), $\angle EBF=\angle ECD$ (엇각)
$\therefore \triangle BFE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BF}:\overline{CD}=\overline{BE}:\overline{CE}=2:1$이므로
$\overline{BF}:12=2:1$
$\therefore \overline{BF}=\mathbf{24(cm)}$

10 $\triangle BED$에서 $\angle B=60^\circ$이므로
$\angle BED+\angle BDE=120^\circ$ …… ㉠
또, $\angle DEF=\angle A=60^\circ$, $\angle BEC=180^\circ$이므로
$\angle BED+\angle FEC=180^\circ-\angle DEF$
$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ …… ㉡
㉠, ㉡에서
$\angle BDE=\angle FEC$
또, $\angle B=\angle C=60^\circ$이므로
$\triangle BED \backsim \triangle CFE$ (AA 닮음)
한편, $\overline{EF}=\overline{AF}=12(\text{cm})$
$\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=22-12=10(\text{cm})$
따라서 $\overline{DE}:\overline{EF}=\overline{BE}:\overline{CF}$이므로
$\overline{DE}:12=6:10$ $\therefore \overline{DE}=\frac{36}{5}(\text{cm})$
$\therefore \overline{AD}=\overline{DE}=\mathbf{\frac{36}{5}(cm)}$

11 두 원뿔의 닮음비는
$3:6=1:2$
$x:8=1:2$에서 $x=4$
$5:y=1:2$에서 $y=10$
$\therefore x+y=4+10=\mathbf{14}$

12 $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서
$\angle A=\angle DEC$, $\angle C$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{BC}:\overline{DC}$이므로
$6:3=\overline{BC}:4$
$\therefore \overline{BC}=\mathbf{8(cm)}$

13 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$이므로
$\overline{AD}^2=2\times8=16$
$\therefore \overline{AD}=4(\text{cm})$
점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
$\therefore \overline{DM}=\overline{CD}-\overline{CM}$
$=8-5=3(\text{cm})$
$\triangle ADM$에서 $\overline{AM}\times\overline{DH}=\overline{DM}\times\overline{AD}$이므로
$5\times\overline{DH}=3\times4$
$\therefore \overline{DH}=\mathbf{\frac{12}{5}(cm)}$

14 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle PDB=\angle DBC$ (엇각)
$\angle DBC=\angle PBD$ (접은 각)
$\therefore \angle PBD=\angle PDB$
따라서 $\triangle PBD$는 $\overline{PB}=\overline{PD}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BQ}=\overline{DQ}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$ …… ①
$\triangle BQP$와 $\triangle BED$에서
$\angle BQP=\angle BED=90^\circ$, $\angle PBQ$는 공통
$\therefore \triangle BQP \backsim \triangle BED$ (AA 닮음) …… ②
따라서 $\overline{BQ}:\overline{BE}=\overline{PQ}:\overline{DE}$이므로
$5:8=\overline{PQ}:6$
$\therefore \overline{PQ}=\mathbf{\frac{15}{4}(cm)}$ …… ③

채점 요소	배점
① $\overline{BQ}$의 길이 구하기	4점
② $\triangle BQP \backsim \triangle BED$ (AA 닮음)임을 알기	5점
③ $\overline{PQ}$의 길이 구하기	4점

08 평행선과 선분의 길이의 비

01 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$이므로
$8:(8+4)=x:24$ $\therefore x=16$
또, $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로
$8:4=y:6$ $\therefore y=12$
$\therefore x-y=16-12=\mathbf{4}$

02 △ABC에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 5 : 3$
△AFC에서 $\overline{BE} /\!/ \overline{FC}$이므로
$\overline{AB} : \overline{BF} = \overline{AE} : \overline{EC}$
$8 : \overline{BF} = 5 : 3$
$\therefore\ \overline{BF} = \frac{24}{5}$
$\therefore\ \overline{DB} : \overline{BF} = 3 : \frac{24}{5} = \mathbf{5 : 8}$

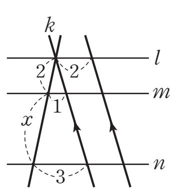
03 △ABG에서
$\overline{AF} : \overline{AG} = \overline{DF} : \overline{BG} = 6 : 8 = 3 : 4$
△AGC에서
$\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{AF} : \overline{AG}$이므로
$\overline{AE} : (\overline{AE} + 4) = 3 : 4$
$3\overline{AE} + 12 = 4\overline{AE}$
$\therefore\ \overline{AE} = \mathbf{12}$

04 ① $4 : 8 \neq 3 : 5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
② $8 : 4 = 5 : 2.5$이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$
③ $4 : 6 \neq 5 : 10$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
④ $2.5 : 6 \neq 4 : 8$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
⑤ $2 : 3 \neq 3 : 5$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
따라서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$인 것은 **②**이다.

05 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$이므로
$3 : 5 = 2 : (\overline{BC} - 2)$
$10 = 3\overline{BC} - 6$
$3\overline{BC} = 16$
$\therefore\ \overline{BC} = \mathbf{\frac{16}{3}}$

06 $10 : x = 8 : 4$에서 $x = 5$
$5 : 12 = 4 : y$에서 $y = \frac{48}{5}$
$\therefore\ xy = 5 \times \frac{48}{5} = \mathbf{48}$

07 오른쪽 그림과 같이 직선 k를 그으면
$2 : (2 + x) = 1 : 3$
$2 + x = 6$
$\therefore\ x = \mathbf{4}$



08 △ABC에서 $\overline{EQ} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EQ} : \overline{BC}$
$2 : (2 + 1) = \overline{EQ} : 10$
$\therefore\ \overline{EQ} = \frac{20}{3}(\text{cm})$
△ABD에서 $\overline{EP} /\!/ \overline{AD}$이므로
$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EP} : \overline{AD}$
$1 : (1 + 2) = \overline{EP} : 8$
$\therefore\ \overline{EP} = \frac{8}{3}(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP}$
$= \frac{20}{3} - \frac{8}{3}$
$= \mathbf{4(cm)}$

09 △AOD∽△COB (AA 닮음)이므로
$\overline{AO} : \overline{CO} = \overline{AD} : \overline{CB} = a : b$
△ABC에서
$\overline{AO} : \overline{AC} = \overline{PO} : \overline{BC}$이므로
$a : (a + b) = x : b$
$\therefore\ x = \boldsymbol{\frac{ab}{a+b}}$

10 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$이므로
$6 : \overline{BD} = 8 : (4 + 8)$
$8\overline{BD} = 72$
$\therefore\ \overline{BD} = \mathbf{9(cm)}$

11 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$이므로
$15 : 6 = 20 : \overline{CD}$
$\therefore\ \overline{CD} = \mathbf{8(cm)}$

12 △ABE∽△CDE (AA 닮음)이므로
$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 10 : 15 = 2 : 3$
$\therefore\ \overline{BE} : \overline{BD} = 2 : 5$
△BCD에서 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{BE} : \overline{BD}$이므로
$\overline{BF} : 25 = 2 : 5$ $\quad\therefore\ \overline{BF} = \mathbf{10(cm)}$

13 $\overline{DF} : \overline{FC} = 1 : 2$이고, $\overline{DF} = 3$ cm이므로
$3 : \overline{FC} = 1 : 2$ $\quad\therefore\ \overline{FC} = 6(\text{cm})$ …… ①
△BCD에서 $\overline{PF} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{DF} : \overline{DC} = \overline{PF} : \overline{BC}$
$1 : (1 + 2) = \overline{PF} : 9$
$\therefore\ \overline{PF} = 3(\text{cm})$ …… ②
$\therefore\ \overline{EP} = \overline{EF} - \overline{PF} = 6 - 3 = 3(\text{cm})$ …… ③
$\therefore\ \triangle BPE = \frac{1}{2} \times \overline{EP} \times \overline{FC}$
$= \frac{1}{2} \times 3 \times 6$
$= \mathbf{9(cm^2)}$ …… ④

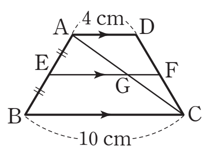
채점 요소	배점
① $\overline{FC}$의 길이 구하기	1점
② $\overline{PF}$의 길이 구하기	5점
③ $\overline{EP}$의 길이 구하기	1점
④ △BPE의 넓이 구하기	3점

09 닮음의 활용

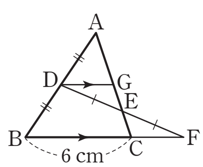
01 △ABC에서
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times7=14(\text{cm})$
△BCD에서
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{PR}=\overline{PQ}-\overline{QR}$
$=7-5$
$=\mathbf{2(cm)}$

02 △ABC에서 $\overline{AD}=\overline{BD}$, $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AE}=\overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
또, $\overline{BC}=2\overline{DE}=2\times4=8(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{AE}+\overline{BC}=5+8$
$=\mathbf{13(cm)}$

03 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면
△ABC에서
$\overline{EG}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
△ACD에서
$\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times4=2(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{FG}$
$=5+2$
$=\mathbf{7(cm)}$



04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DG}/\!/\overline{BC}$가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 G를 잡으면
△ABC에서
$\overline{AD}=\overline{BD}$, $\overline{DG}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AG}=\overline{CG}$
$\therefore\ \overline{DG}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$
△DEG와 △FEC에서
∠GDE=∠F (엇각), $\overline{DE}=\overline{FE}$, ∠DEG=∠FEC (맞꼭지각)
∴ △DEG≡△FEC (ASA 합동)
$\therefore\ \overline{CF}=\overline{GD}=\mathbf{3(cm)}$



05 $\overline{PQ}=\overline{RS}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}(\text{cm})$
$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times7=\frac{7}{2}(\text{cm})$
따라서 □PQRS의 둘레의 길이는
$\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RS}+\overline{SP}=2\times\frac{5}{2}+2\times\frac{7}{2}$
$=\mathbf{12(cm)}$

06 △ABC에서
$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$
△ABD에서
$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}$
$=6-4$
$=\mathbf{2(cm)}$

07 △PBQ : △PQC$=\overline{BQ}:\overline{QC}=1:3$이므로
4 : △PQC$=1:3$
∴ △PQC$=12(\text{cm}^2)$
∴ △PBC$=4+12=16(\text{cm}^2)$
$\overline{AP}=\overline{PC}$이므로 △ABP=△PBC$=16(\text{cm}^2)$
∴ △ABC$=16+16$
$=\mathbf{32(cm^2)}$

08 △ABD에서
$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times12=24(\text{cm})$
점 G가 △ABC의 무게중심이므로
$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}$
$=\frac{2}{3}\times24$
$=\mathbf{16(cm)}$

09 △ABD에서 $\overline{AE}=\overline{BE}$, $\overline{EF}/\!/\overline{BD}$이므로
$\overline{AF}=\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{AD}$
또, 점 G가 △ABC의 무게중심이므로
$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}$
$\therefore\ \overline{FG}=\overline{AG}-\overline{AF}=\frac{2}{3}\overline{AD}-\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{6}\overline{AD}$
$\therefore\ \overline{AF}:\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{AD}:\frac{1}{6}\overline{AD}=3:1$
△EGF$=3\text{ cm}^2$이므로 △AEF=3△EGF$=9(\text{cm}^2)$
∴ △AEG$=3+9=12(\text{cm}^2)$
∴ △ABC=6△AEG
$=6\times12$
$=\mathbf{72(cm^2)}$

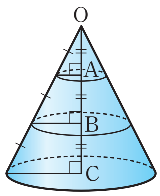
10 △BFE=□ABCD−△ABE−△BCF−△DEF
$=□ABCD-\frac{1}{2}△ABD-\frac{1}{2}△BCD-\frac{1}{4}△ACD$
$=□ABCD-\frac{1}{4}□ABCD-\frac{1}{4}□ABCD$
$-\frac{1}{8}□ABCD$
$=\frac{3}{8}□ABCD$
$=\frac{3}{8}\times24$
$=\mathbf{9(cm^2)}$

11 높이가 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$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

$1:(8-1):(27-8)=\mathbf{1:7:19}$



12 물과 그릇의 닮음비는

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

따라서 (수면의 반지름의 길이)$:8=1:4$이므로

(수면의 반지름의 길이)$=\mathbf{2(cm)}$

13 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BC}$, $\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

따라서 $\triangle DEF$의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned}\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}&=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}+\frac{1}{2}\overline{AC}\\&=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC})\\&=\frac{1}{2}\times 50\\&=\mathbf{25(cm)}\end{aligned}$$

14 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$$\begin{aligned}\overline{GD}&=\frac{1}{3}\overline{AD}\\&=\frac{1}{3}\times 27=9(\mathrm{cm})\end{aligned}$$

또, 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$$\begin{aligned}\overline{GG'}&=\frac{2}{3}\overline{GD}\\&=\frac{2}{3}\times 9=\mathbf{6(cm)}\end{aligned}$$

15 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{AD}=3:2$

따라서 넓이의 비는

$3^2:2^2=9:4$

즉, $\triangle ABC:\triangle ADE=9:4$이므로

$\triangle ABC:12=9:4$

$\therefore\ \triangle ABC=27(\mathrm{cm}^2)$

$$\begin{aligned}\therefore\ \square DBCE&=\triangle ABC-\triangle ADE\\&=27-12\\&=\mathbf{15(cm^2)}\end{aligned}$$

16 나무의 높이를 x m라 하면

$x:1.65=2:1.2$ …… ①

$1.2x=3.3$

$\therefore\ x=2.75$

따라서 나무의 높이는 **2.75 m**이다. …… ②

채점 요소	배점
① 비례식 세우기	6점
② 나무의 높이 구하기	4점

Ⅰ. 확률

01 1에서 30까지의 자연수 중에서 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30의 10개이고, 5의 배수는 5, 10, 15, 20, 25, 30의 6개이다.
이때 3과 5의 공배수는 15, 30의 2개이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$10+6-2=$**14(가지)**

02 (i) A → B → C로 가는 방법의 수는 $3\times3=9$(가지)
(ii) A → C로 직접 가는 방법의 수는 1가지
(i), (ii)에서 구하는 방법의 수는 $9+1=$**10(가지)**

03 5종류의 햄버거와 3종류의 음료가 있으므로 구하는 방법의 수는 $5\times3=$**15(가지)**

04 아들 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)
이때 아버지가 맨 앞에 서고 어머니가 맨 끝에 서는 경우의 수는 1가지이므로 구하는 경우의 수는
$6\times1=$**6(가지)**

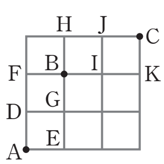
05 5명의 학생 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는
$\dfrac{5\times4}{2}=$**10(가지)**

06 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개의 점을 선택하는 경우의 수는 $\dfrac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$(가지)
이때 반원의 지름 위에 있는 3개의 점 중에서 3개를 선택하는 경우의 수는 1가지이다.
따라서 구하는 삼각형의 개수는 $20-1=$**19(개)**

07 A, B가 내는 경우를 순서쌍으로 나타낼 때, A가 이기거나 비기는 경우는
(가위, 보), (가위, 가위), (바위, 가위), (바위, 바위), (보, 바위), (보, 보)
의 **6가지**이다.

08 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, C에 칠한 색을 제외한 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times3\times2\times2=$**48(가지)**

09 오른쪽 그림에서 A지점에서 B지점까지 최단 거리로 가는 경우를 나타내면



A < D < F — B, G — B ; E — G — B   ∴ 3가지

또, B지점에서 C지점까지 최단 거리로 가는 경우를 나타내면

B < H — J — C ; I < J — C, K — C   ∴ 3가지

따라서 구하는 방법의 수는 $3\times3=$**9(가지)**

10 모든 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
A와 B가 이웃하는 경우의 수는
$(4\times3\times2\times1)\times2=48$(가지)
따라서 구하는 확률은
$\dfrac{48}{120}=\mathbf{\dfrac{2}{5}}$

11 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
$ax=b$에서 $x=\dfrac{b}{a}$
이때 $\dfrac{b}{a}$가 정수이려면 b는 a의 배수이어야 한다.
이를 만족하는 a, b의 순서쌍 (a, b)를 구하면
(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 14가지이다.
따라서 구하는 확률은
$\dfrac{14}{36}=\mathbf{\dfrac{7}{18}}$

12 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
주사위를 두 번 던져 꼭짓점 D에 오는 경우는 눈의 수의 합이 3 또는 8이어야 한다.
두 번 던져 나온 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
(i) 눈의 수의 합이 3인 경우
(1, 2), (2, 1)의 2가지이므로 그 확률은 $\dfrac{2}{36}$
(ii) 눈의 수의 합이 8인 경우
(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지이므로 그 확률은 $\dfrac{5}{36}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\dfrac{2}{36}+\dfrac{5}{36}=\mathbf{\dfrac{7}{36}}$

13 ② $0\le p\le1$
③ $q=1-p$
④ $p+q=1$
⑤ $q=1$이면 사건 A는 절대로 일어나지 않는다.
따라서 옳은 것은 **①**이다.

14 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
두 주사위의 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
(i) 눈의 수의 합이 3인 경우
(1, 2), (2, 1)의 2가지이므로 그 확률은 $\dfrac{2}{36}$

(ⅱ) 눈의 수의 합이 10인 경우

(4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{36}+\frac{3}{36}=\mathbf{\frac{5}{36}}$

15 토요일과 일요일에 연속해서 비가 올 확률은

$\frac{20}{100}\times\frac{30}{100}=\mathbf{0.06}$

16 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$(가지)

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

따라서 구하는 확률은 $\mathbf{\frac{3}{10}}$

17 (ⅰ) 흰 공을 꺼낸 다음 붉은 공을 꺼낸 경우의 확률은

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

(ⅱ) 붉은 공을 꺼낸 다음 흰 공을 꺼낸 경우의 확률은

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

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{15}{56}+\frac{15}{56}=\mathbf{\frac{15}{28}}$

18 두 명 모두 문제를 풀지 못할 확률은

$\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{1}{12}=\mathbf{\frac{11}{12}}$

19 두 수의 곱 ab가 홀수일 확률은

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

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

20 (ⅰ) 내일 황사가 오고, 모레 황사가 오지 않을 확률은

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

(ⅱ) 내일 황사가 오지 않고, 모레 황사가 오지 않을 확률은

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

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{9}+\frac{1}{2}=\mathbf{\frac{13}{18}}$

21 150원을 지불하는 방법을 표로 나타내면

100원(개)	1	1	0	0
50원(개)	1	0	3	2
10원(개)	0	5	0	5

따라서 구하는 방법의 수는 **4가지**이다.

22 모든 경우의 수는

$4\times4=16$(가지)

두 자리의 자연수가 짝수인 경우는

10, 20, 30, 40, 12, 32, 42, 14, 24, 34

의 10가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{16}=\mathbf{\frac{5}{8}}$

23 문제를 맞힐 확률이 각각 $\frac{1}{2}$이므로 4문제 모두 맞히지 못할 확률은

$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{16}$

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{1}{16}=\mathbf{\frac{15}{16}}$

24 (ⅰ) A, B만 안타를 칠 확률은

$\frac{2}{10}\times\frac{3}{10}\times\left(1-\frac{4}{10}\right)=\frac{2}{10}\times\frac{3}{10}\times\frac{6}{10}=\frac{36}{1000}$ …… ①

(ⅱ) A, C만 안타를 칠 확률은

$\frac{2}{10}\times\left(1-\frac{3}{10}\right)\times\frac{4}{10}=\frac{2}{10}\times\frac{7}{10}\times\frac{4}{10}=\frac{56}{1000}$ …… ②

(ⅲ) B, C만 안타를 칠 확률은

$\left(1-\frac{2}{10}\right)\times\frac{3}{10}\times\frac{4}{10}=\frac{8}{10}\times\frac{3}{10}\times\frac{4}{10}=\frac{96}{1000}$ …… ③

(ⅰ)~(ⅲ)에서 구하는 확률은

$\frac{36}{1000}+\frac{56}{1000}+\frac{96}{1000}=\frac{188}{1000}=\mathbf{\frac{47}{250}}$ …… ④

채점 요소	배점
① A, B만 안타를 칠 확률 구하기	2점
② A, C만 안타를 칠 확률 구하기	2점
③ B, C만 안타를 칠 확률 구하기	2점
④ 세 명 중 두 명만 안타를 칠 확률 구하기	2점

Ⅱ. 도형의 성질

01 $\overline{AO}=\overline{AB}$이므로 $\angle ABO=\angle AOB=28^\circ$

$\triangle AOB$에서 $\angle BAC=28^\circ+28^\circ=56^\circ$

$\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle BAC=56^\circ$

$\triangle COB$에서 $\angle CBD=28^\circ+56^\circ=84^\circ$

$\overline{CB}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDB=\angle CBD=84^\circ$

$\triangle COD$에서 $\angle x=28^\circ+84^\circ=\mathbf{112^\circ}$

02 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

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

$\triangle$BED와 $\triangle$CFE에서

$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle B=\angle C$

$\therefore$ $\triangle BED\equiv\triangle CFE$ (SAS 합동)

$\therefore$ $\overline{DE}=\overline{EF}$, $\angle BDE=\angle CEF$

$\triangle$DEF에서

$\angle DEF=180°-(\angle DEB+\angle CEF)$

$=180°-(\angle DEB+\angle BDE)$

$=\angle B=62°$

$\therefore$ $\angle FDE=\frac{1}{2}\times(180°-62°)=\mathbf{59°}$

03 $\triangle$ABM과 $\triangle$ACM에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AM}$은 공통, $\overline{BM}=\overline{CM}$

$\therefore$ $\triangle ABM\equiv\triangle ACM$ (SSS 합동)

$\therefore$ $\triangle ABC=\triangle ABM+\triangle ACM$

$=2\triangle ABM$

$=2\times\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{MD}$

$=2\times\frac{1}{2}\times8\times3$

$=\mathbf{24(cm^2)}$

04 $\angle DBE=\angle A$ (접은 각)이므로

$\angle A=180°-2\times(\angle A+15°)$

$3\angle A=150°$

$\therefore$ $\angle A=\mathbf{50°}$

05 $\triangle$ADB와 $\triangle$CEA에서

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

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

$\therefore$ $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=5$(cm), $\overline{AE}=\overline{BD}=7$(cm)

$\therefore$ $\overline{DE}=\overline{AD}+\overline{AE}=5+7=12$(cm)

$\therefore$ $\triangle ABC=\square DBCE-2\triangle ADB$

$=\frac{1}{2}\times(5+7)\times12-2\times\left(\frac{1}{2}\times5\times7\right)$

$=72-35$

$=\mathbf{37(cm^2)}$

06 $\triangle$ABD와 $\triangle$AED에서

$\angle ABD=\angle AED=90°$, $\overline{AD}$는 공통, $\angle BAD=\angle EAD$

$\therefore$ $\triangle ABD\equiv\triangle AED$ (RHA 합동)

또, $\angle A=\angle C=45°$이므로

$\angle BAD=\angle EAD=22.5°$

$\angle ADB=\angle ADE=90°-22.5°=67.5°$

$\therefore$ $\angle EDC=180°-2\times67.5°=45°$

$\angle EDC=\angle C=45°$이므로 $\overline{ED}=\overline{EC}$　　$\therefore$ $\overline{BD}=\overline{EC}$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

07 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{OC}=\overline{OA}=\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8=\mathbf{4(cm)}$

08 ② 예각삼각형의 외심은 삼각형의 내부, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점, 둔각삼각형의 외심은 삼각형의 외부에 있다.

③ 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이다.

④ 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

⑤ 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

따라서 옳은 것은 ①이다.

09 $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(10+8+6)=\frac{1}{2}\times8\times6$

$12r=24$　　$\therefore$ $r=2$

$\therefore$ $\triangle IAB=\frac{1}{2}\times10\times2=\mathbf{10(cm^2)}$

10 $\angle DBI=\angle CBI=\angle DIB$(엇각)　　$\therefore$ $\overline{DB}=\overline{DI}$

$\angle ECI=\angle BCI=\angle EIC$(엇각)　　$\therefore$ $\overline{EI}=\overline{EC}$

따라서 $\triangle$ADE의 둘레의 길이는

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

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

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

$=7+5=\mathbf{12(cm)}$

11 ⑤ $\angle ADB\neq\angle CDB$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

12 $\triangle$ABE와 $\triangle$FCE에서

$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle BEA=\angle CEF$ (맞꼭지각)

$\angle ABE=\angle FCE$ (엇각)

$\therefore$ $\triangle ABE\equiv\triangle FCE$ (ASA 합동)

$\therefore$ $\overline{FC}=\overline{AB}=9$(cm)

$\therefore$ $\overline{DF}=\overline{CD}+\overline{FC}=9+9=\mathbf{18(cm)}$

13 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AEB=\angle EBC$(엇각)$=\angle ABE$

$\therefore$ $\overline{AE}=\overline{AB}=5$(cm)

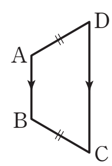
$\therefore$ $\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=\overline{BC}-\overline{AE}$

$=9-5=\mathbf{4(cm)}$

14 ① 오른쪽 그림의 $\square$ABCD는

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$

이지만 평행사변형이 아니다.

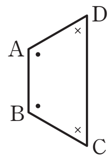


② $\angle OAB=\angle OCD$, $\angle OAD=\angle OCB$이면 엇각의 크기가 같으므로

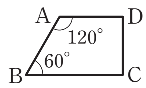
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 $\square$ABCD는 평행사변형이다.

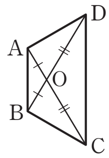
③ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\angle A=\angle B$, $\angle C=\angle D$
이지만 평행사변형이 아니다.



④ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\angle A=120°$, $\angle B=60°$
이지만 평행사변형이 아니다.



⑤ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\overline{OA}=\overline{OB}$, $\overline{OC}=\overline{OD}$
이지만 평행사변형이 아니다.



따라서 평행사변형이 되는 것은 ②이다.

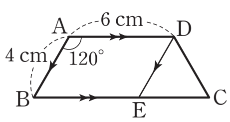
15 □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$(③)
△ABP와 △CDQ에서
$\angle APB=\angle CQD=90°$, $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle ABP=\angle CDQ$(엇각)
∴ △ABP≡△CDQ (RHA 합동)(⑤)
∴ $\overline{AP}=\overline{CQ}$(①)
또, $\angle APB=\angle CQD=90°$이므로 $\overline{AP}/\!/\overline{CQ}$(④)
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

16 $\triangle ABP+\triangle CDP=\frac{1}{2}$□ABCD$=\frac{1}{2}\times 50=$**25(cm²)**

17 $\angle PBC=60°$이므로 $\angle ABP=90°-60°=30°$
$\overline{AB}=\overline{BP}$이므로 $\angle BPA=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$
마찬가지 방법으로 $\angle CPD=75°$
∴ $\angle APD=360°-(75°+60°+75°)$
$=$**150°**

18 ①, ⑤ □ABCD는 마름모이다.
②, ④ □ABCD는 직사각형이다.
③ $\angle A=\angle B$이면 평행사변형 ABCD는 직사각형이다.
$\overline{AD}=\overline{CD}$이면 직사각형 ABCD는 정사각형이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

19 오른쪽 그림과 같이
$\overline{AB}/\!/\overline{DE}$가 되도록
$\overline{DE}$를 그으면 □ABED는 평행사변형이므로

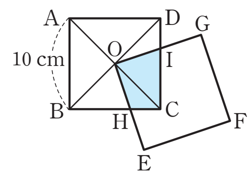


$\overline{BE}=\overline{AD}=6$(cm), $\angle B=180°-120°=60°$
이때 $\angle C=\angle B=\angle DEC$(동위각)$=60°$
∴ $\angle EDC=180°-2\times 60°=60°$
즉, △DEC는 정삼각형이므로
$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=4$(cm)
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BE}+\overline{EC}+\overline{CD}+\overline{DA}=4+6+4+4+6$
$=$**24(cm)**

20 $2\times(\bullet+\times)=180°$이므로 $\bullet+\times=90°$
∴ $\angle E=\angle F=\angle G=\angle H=90°$
따라서 □EFGH는 직사각형이다.
① $\overline{EG}=\overline{HF}$
④ $\angle HEF=\angle EFG=90°$
따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

21 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 △ABE=△BED
$\overline{BD}/\!/\overline{EF}$이므로 △BED=△BFD
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 △BFD=△AFD
∴ △ABE=△BED=△BFD=△AFD
따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 것은 ⑤이다.

22 △OBH와 △OCI에서
$\overline{BO}=\overline{CO}$, $\angle OBH=\angle OCI=45°$
$\angle BOH=90°-\angle HOC=\angle COI$
∴ △OBH≡△OCI (ASA 합동)
∴ □OHCI=△OHC+△OCI



$=$△OHC+△OBH
$=$△OBC
$=\frac{1}{4}$□ABCD
$=\frac{1}{4}\times 10\times 10$
$=$**25(cm²)**

23 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle C=70°$
△BCD에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle BDC=\angle C=70°$
∴ $\angle DBC=180°-2\times 70°=40°$
∴ $\angle ABD=\angle ABC-\angle DBC$
$=70°-40°$
$=$**30°**

24 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=20°$
∴ $\angle ACB=20°+40°=60°$
∴ $\angle AOB=2\angle ACB$
$=2\times 60°=$**120°**

25 $\angle BAD=180°-70°=110°$이므로
$\angle BAE=\frac{1}{2}\angle BAD$
$=\frac{1}{2}\times 110°=55°$
또, $\angle B=\angle D=70°$
△ABE에서
$\angle x=55°+70°$
$=$**125°**

26 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\triangle ACE=\triangle ACD=16(\text{cm}^2)$ …… ①

$\therefore \triangle ABE=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=18+16$

$=\mathbf{34(cm^2)}$ …… ②

채점 요소	배점
① △ACE의 넓이 구하기	7점
② △ABE의 넓이 구하기	3점

Ⅲ. 도형의 닮음

01 ① □ABCD와 □HGFE의 닮음비는

$\overline{BC} : \overline{GF}=6:9=2:3$ $\quad\therefore \overline{AB} : \overline{HG}=2:3$

② $\overline{AD} : \overline{HE}=2:3$이므로

$4 : \overline{HE}=2:3$ $\quad\therefore \overline{HE}=6(\text{cm})$

③ $\angle A=\angle H=360^\circ-(110^\circ+80^\circ+60^\circ)=110^\circ$

④ $\angle C=\angle F=80^\circ$

⑤ $\angle D=\angle E=110^\circ$

따라서 옳은 것은 ②이다.

02 △ABC와 △PQR에서

$\overline{AB} : \overline{PQ}=\overline{AC} : \overline{PR}=2:1$, $\angle A=\angle P=70^\circ$

∴ △ABC∽△PQR (SAS 닮음)

△DEF와 △HIG에서

$\angle D=\angle H=70^\circ$, $\angle E=\angle I=30^\circ$

∴ △DEF∽△HIG (AA 닮음)

△JKL∽△NOM에서

$\overline{JK} : \overline{NO}=\overline{KL} : \overline{OM}=\overline{LJ} : \overline{MN}=2:1$

∴ △JKL∽△NOM (SSS 닮음)

따라서 바르게 짝지어진 것은 ⑤이다.

03 △ABC와 △ACD에서

∠ABC=∠ACD, ∠A는 공통

∴ △ABC∽△ACD (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{AC}=\overline{AC} : \overline{AD}$이므로

$9:6=6:\overline{AD}$ $\quad\therefore \overline{AD}=\mathbf{4(cm)}$

04 △ABC에서 $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$이므로

$\overline{AD}^2=9\times4=36$ $\quad\therefore \overline{AD}=6(\text{cm})$

점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times(9+4)=\frac{13}{2}(\text{cm})$

△AMD에서 $\overline{AD}^2=\overline{AH}\times\overline{AM}$이므로

$6^2=\overline{AH}\times\frac{13}{2}$ $\quad\therefore \overline{AH}=\mathbf{\frac{72}{13}(cm)}$

05 △ABC′과 △DC′E에서

$\angle A=\angle D=90^\circ$, $\angle ABC'=90^\circ-\angle BC'A=\angle DC'E$

∴ △ABC′∽△DC′E (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{DC'}=\overline{AC'} : \overline{DE}$이므로

$16:8=12:\overline{DE}$ $\quad\therefore \overline{DE}=\mathbf{6(cm)}$

06 $\overline{AD} /\!/ \overline{FB}$이므로

$\overline{AD} : \overline{BF}=\overline{AE} : \overline{BE}=3:9=1:3$

$4:\overline{BF}=1:3$ $\quad\therefore \overline{BF}=12(\text{cm})$

□ABCD는 평행사변형이므로

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

$\therefore \overline{FC}=\overline{BF}+\overline{BC}=12+4=\mathbf{16(cm)}$

07 △ABC에서

$\overline{AE} : \overline{EC}=\overline{AD} : \overline{DB}=3:2$

△AFC에서 $\overline{AB} : \overline{BF}=\overline{AE} : \overline{EC}$이므로

$5:\overline{BF}=3:2$ $\quad\therefore \overline{BF}=\frac{10}{3}$

$\therefore \overline{DB} : \overline{BF}=2:\frac{10}{3}=\mathbf{3:5}$

08 $\overline{AB} : \overline{AC}=\overline{BD} : \overline{CD}$이므로

$8:6=(\overline{BC}+12):12$

$6\times(\overline{BC}+12)=8\times12$ $\quad\therefore \overline{BC}=\mathbf{4(cm)}$

09 $(9+y):12=10:8$이므로

$12\times10=8\times(9+y)$ $\quad\therefore y=6$

$x:20=9:(6+12)$이므로

$20\times9=18x$ $\quad\therefore x=10$

$\therefore x-y=10-6=\mathbf{4}$

10 △ABD에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{EM}$이므로

$\overline{BE} : \overline{BA}=\overline{EM} : \overline{AD}$

$1:3=\overline{EM}:15$ $\quad\therefore \overline{EM}=5(\text{cm})$

△ACD에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{NF}$이므로

$\overline{CF} : \overline{CD}=\overline{NF} : \overline{AD}$

$1:3=\overline{NF}:15$ $\quad\therefore \overline{NF}=5(\text{cm})$

△ABC에서 $\overline{EN} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{AE} : \overline{AB}=\overline{EN} : \overline{BC}$

$2:3=\overline{EN}:21$ $\quad\therefore \overline{EN}=14(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=14-5=9(\text{cm})$

$\therefore \overline{EM} : \overline{MN} : \overline{NF}=5:9:5$

$=\mathbf{1:1.8:1}$

11 △ADB∽△CDF (AA 닮음)이므로

$\overline{DB} : \overline{DF}=\overline{AB} : \overline{CF}=12:9=4:3$

△BDE∽△BFC (AA 닮음)이므로

$\overline{BD} : \overline{BF}=\overline{DE} : \overline{FC}$

$4:7=\overline{DE}:9$ $\quad\therefore \overline{DE}=\mathbf{\frac{36}{7}(cm)}$

12 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{MN}$
$\therefore \angle AMN = \angle ABC = 50^\circ$ (동위각)
$\triangle AMN$에서
$x^\circ = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 60^\circ \qquad \therefore x = 60$
또, $\overline{BC} = 2\overline{MN}$이므로
$y = 2 \times 3 = 6$
$\therefore x + y = 60 + 6 = \mathbf{66}$

13 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{9}{2}$(cm)
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{5}{2}$(cm)
$\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 4$(cm)
따라서 $\triangle DEF$의 둘레의 길이는
$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF} = \frac{9}{2} + \frac{5}{2} + 4$
$= \mathbf{11(cm)}$

14 $\triangle ABD$에서
$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$(cm)
$\therefore \overline{MQ} = 2\overline{MP} = 2 \times 5 = 10$(cm)
$\triangle ABC$에서
$\overline{BC} = 2\overline{MQ} = 2 \times 10 = \mathbf{20(cm)}$

15 ① 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이다.
또, $\overline{BO} = \overline{DO}$이므로 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$
② $\overline{PO} = \overline{OQ}$이므로 $\overline{BP} = 2\overline{PO} = 2\overline{OQ}$
③ $\square PECO = \frac{1}{3}\triangle ABC$
$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{6}\square ABCD$
$\therefore 6\square PECO = \square ABCD$
⑤ $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 2\overline{BO} = \overline{BO}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

16 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$x = \frac{1}{2}\overline{AG} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$
또, $\overline{BD} = \overline{CD}$이므로
$y = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$
$\therefore x + y = 3 + 6 = \mathbf{9}$

17 $\triangle ABD$에서
$\overline{AE} = \overline{BE}$, $\overline{BD} /\!/ \overline{EF}$이므로
$\overline{AF} = \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{AD}$
또, 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD}$
$\therefore \overline{GF} = \overline{AG} - \overline{AF} = \frac{2}{3}\overline{AD} - \frac{1}{2}\overline{AD}$
$= \frac{1}{6}\overline{AD} = \frac{1}{6} \times 15 = \mathbf{\frac{5}{2}(cm)}$

18 $\overline{BE} = \overline{CE}$이므로
$\triangle AEC = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 72 = 36(\text{cm}^2)$
$\triangle AEC$에서 $\overline{GF} /\!/ \overline{EC}$이므로
$\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{AG} : \overline{GE} = 2 : 1$
$\therefore \triangle AEF = \frac{2}{3}\triangle AEC = \frac{2}{3} \times 36 = 24(\text{cm}^2)$
$\therefore \triangle GEF = \frac{1}{3}\triangle AEF = \frac{1}{3} \times 24 = \mathbf{8(cm^2)}$

19 ⑤ 닮은 두 입체도형의 닮음비가 $m : n$이면 대응하는 면의 넓이의 비는 $m^2 : n^2$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

20 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle AEB = \angle DAE$ (엇각)
$\therefore \angle BAE = \angle AEB$
따라서 $\overline{BE} = \overline{BA} = 6$(cm)이므로
$\overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 9 - 6 = 3$(cm)
$\therefore \triangle AED : \triangle DEC = \overline{AD} : \overline{EC}$
$= 9 : 3$
$= \mathbf{3 : 1}$

21 세 원뿔의 닮음비가 $1 : 3 : 6$이므로 부피의 비는
$1^3 : 3^3 : 6^3 = 1 : 27 : 216$
따라서 R의 부피는
$432 - 432 \times \frac{27}{216} = 432 - 54 = \mathbf{378(cm^3)}$

22 반지름의 길이가 1 cm, 2 cm, 3 cm인 쇠구슬의 닮음비가 $1 : 2 : 3$이므로 부피의 비는
$1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$
따라서 반지름의 길이가 1 cm인 쇠구슬을 모두
$8 + 27 = \mathbf{35}$**(개)**
만들 수 있다.

23 축척이 $1 : 2500$이므로 지도에서의 토지의 넓이와 실제 토지의 넓이의 비는
$1^2 : 2500^2 = 1 : 6250000$
이때 지도에서의 넓이가
$400\text{ cm}^2 = 0.04\text{ m}^2$
이므로 실제 토지의 넓이를 $x\text{ m}^2$라 하면
$0.04 : x = 1 : 6250000$
$\therefore x = \mathbf{250000}$

24 두 삼각기둥의 닮음비는
$\overline{AC}:\overline{A'C'}=5:8$
$\overline{AB}:\overline{A'B'}=5:8$이므로
$3:x=5:8 \qquad \therefore x=\frac{24}{5}$
$\overline{BC}:\overline{B'C'}=5:8$이므로
$4:y=5:8 \qquad \therefore y=\frac{32}{5}$
$\therefore x+y=\frac{24}{5}+\frac{32}{5}=\mathbf{\frac{56}{5}}$

25 $\triangle ABC$에서
$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\overline{BE}=\overline{ED}$, $\overline{DF}=\overline{FC}$
이므로 $\overline{EF}=\overline{ED}+\overline{DF}$
$=\frac{1}{2}\overline{BD}+\frac{1}{2}\overline{CD}$
$=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$
또, $\overline{AG}:\overline{AE}=\overline{GG'}:\overline{EF}=2:3$이므로
$\overline{GG'}:6=2:3 \qquad \therefore \overline{GG'}=\mathbf{4(cm)}$

26 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이고
닮음비는 $\overline{AD}:\overline{CB}=6:10=3:5$이므로
$\triangle AOD:\triangle OBC=3^2:5^2$
$3:\triangle OBC=9:25$
$\therefore \triangle OBC=\mathbf{\frac{25}{3}(cm^2)}$

27 $\triangle ACB$와 $\triangle ECD$에서
$\angle B=\angle D=90^\circ$, $\angle ACB=\angle ECD$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ACB \backsim \triangle ECD$ (AA 닮음) …… ①
$\overline{AB}:\overline{ED}=\overline{CB}:\overline{CD}$이므로
$\overline{AB}:12=10:8$ …… ②
$\therefore \overline{AB}=15(\text{m})$
따라서 실제 강의 폭은 **15 m**이다. …… ③

채점 요소	배점
① $\triangle ACB \backsim \triangle ECD$ (AA닮음)임을 알기	4점
② 비례식 세우기	4점
③ 강의 폭 구하기	2점

M·E·M·O

M·E·M·O