정답과 풀이

빠른 정답 찾기

Ⅰ | 통계

01 대푯값과 산포도 pp. 7~24

0001 (1) 25세 (2) 26세
0002 (1) 8.75회 (2) 9.5회 (3) 10회, 11회
0003 (1) 5명 (2) 0명, 0명, 1명, 1명, 0명, -2명 (3) 0
(4) 분산 : 1, 표준편차 : 1명
0004 (1) 5권 (2) 분산 : 2, 표준편차 : $\sqrt{2}$권
0005 (1) 90회 (2) 4 (3) 2회
0006 (1) 평균 : 4시간, 풀이 참조
(2) 분산 : 3.5, 표준편차 : $\sqrt{3.5}$ 시간
0007 ① 0008 ② 0009 4.5회, 9.1회, 풀이 참조
0010 ④ 0011 16 0012 ② 0013 -2 0014 7.5
0015 90점 0016 ② 0017 $a=7$, $b=12$
0018 평균 : 57, 중앙값 : 65 0019 200만 원
0020 ③ 0021 5 0022 4 0023 4.6점, 5점
0024 4 0025 8.8 0026 $A<B<C$ 0027 ②, ⑤
0028 2 0029 ⑤ 0030 2 0031 ② 0032 ②
0033 81 또는 123 0034 풀이 참조 0035 ③
0036 ① 0037 3.5, $\sqrt{3.5}$ 시간
0038 (1) -4회 (2) 8 (3) $2\sqrt{2}$회 0039 풀이 참조
0040 ① 0041 111 0042 ① 0043 ①, ⑤ 0044 ③
0045 ④ 0046 ③ 0047 평균 : 12, 표준편차 : 9
0048 3 0049 34 0050 (1) 2385 (2) $\sqrt{55}$ kg
0051 (1) 81, 161 (2) 9점, $\sqrt{161}$점 0052 $\sqrt{5.2}$ 점
0053 $\frac{25}{7}$ 0054 $\sqrt{1.65}$초
0055 평균 : 65점, 표준편차 : 16점
0056 평균 : 75점, 분산 : 108
0057 평균 : 18점, 표준편차 : $\sqrt{11.8}$점 0058 서울
0059 (1) A반 : 3일, B반 : 3일 (2) B반 0060 지우 0061 ①, ⑤
0062 (1) 2반 (2) 1반 0063 ③ 0064 95점
0065 중앙값 : 3회, 최빈값 : 0회
0066 (1) 5 cm (2) 풀이 참조
0067 25, 26, 27, 28, 29, 30 0068 4, 10, 13
0069 176 cm 0070 ㄱ, ㄴ 0071 3 : 2 0072 12
0073 1 0074 28 0075 $\sqrt{11}$개 0076 80
0077 $\sqrt{115}$ ppb 0078 $\sqrt{10}$
0079 평균 : $3m+2$, 분산 : $9s^2$ 0080 ② 0081 53 kg
0082 ② 0083 ③ 0084 중앙값 : 4, 최빈값 : 6
0085 ④ 0086 ⑤ 0087 평균 : 9, 분산 : 3 0088 9개
0089 ③

Ⅱ | 피타고라스 정리

01 피타고라스 정리 pp. 27~49

0090 (1) $\sqrt{41}$ (2) $6\sqrt{2}$ (3) 7 (4) 2 (5) $\sqrt{3}$ (6) $2\sqrt{7}$
0091 (1) $x=6$, $y=3\sqrt{5}$ (2) $x=12$, $y=6\sqrt{3}$
(3) $x=8$, $y=17$ (4) $x=3$, $y=6$
0092 $\overline{\mathrm{BF}}$, SAS, $\triangle$LBF 0093 (1) 25 (2) 24
0094 (1) $\sqrt{29}$ (2) 2 0095 □AGHB, $a+b$, a^2+b^2
0096 (1) $\sqrt{58}$ cm (2) 3 cm (3) 100 cm^2
0097 □GHCF, c^2, $a-b$, c^2
0098 (1) $=$, 직각삼각형이다. (2) $\neq$, 직각삼각형이 아니다.
0099 ㄱ, ㅂ 0100 (1) $\sqrt{89}$ (2) $\sqrt{26}$ 0101 ② 0102 ④
0103 20 cm^2 0104 ⑤ 0105 ④ 0106 ③ 0107 8 cm
0108 ③ 0109 풀이 참조 0110 6 0111 8
0112 ⑤ 0113 $\frac{91}{20}$ m 0114 ② 0115 6, 8, 10
0116 ③ 0117 ④ 0118 ③ 0119 ③ 0120 ③
0121 $\frac{6\sqrt{13}}{13}$ 0122 $2\sqrt{3}$ cm 0123 16 0124 $\sqrt{21}$
0125 ⑤ 0126 ② 0127 ④ 0128 ④ 0129 ⑤
0130 $3\sqrt{6}$ 0131 ④ 0132 ② 0133 $2\sqrt{5}$ cm^2
0134 $(3\sqrt{7}+4)$cm 0135 ④ 0136 ③ 0137 ⑤
0138 ② 0139 $x=2\sqrt{5}$, 천의 넓이 : $16\sqrt{5}$ m^2
0140 35 cm^2 0141 ③ 0142 $4\sqrt{6}$ cm^2
0143 $a=9$, $b=\frac{27}{5}$, $c=12$ 0144 44 cm^2
0145 ㄱ, ㄷ, ㅁ 0146 ③ 0147 $2\sqrt{13}$ cm
0148 $8\sqrt{5}$ cm 0149 529 cm^2 0150 ②
0151 ③ 0152 ④ 0153 ③ 0154 ④
0155 $\sqrt{146}$ cm 0156 (1) 90° (2) 53 cm^2 0157 ⑤
0158 ③ 0159 3 cm 0160 $\frac{5\sqrt{5}}{2}$ cm
0161 150 cm^2 0162 $\frac{27}{2}$ cm^2 0163 ③
0164 $\frac{10}{3}$ cm^2 0165 ④ 0166 $\frac{3\sqrt{5}}{4}$
0167 $\frac{40}{3}$ cm^2 0168 ③ 0169 $\frac{5}{2}$ cm 0170 $\frac{15}{4}$ cm
0171 ④ 0172 $\frac{15}{2}$ cm 0173 ② 0174 ㄱ, ㄹ
0175 90° 0176 풀이 참조 0177 풀이 참조
0178 ③ 0179 ④ 0180 ② 0181 $5\sqrt{6}$, $3\sqrt{10}$, $2\sqrt{15}$
0182 2개 0183 $2\sqrt{7}$, 10 0184 17 cm, $\sqrt{161}$ cm
0185 $\overline{\mathrm{AC}}=9$ cm, $\overline{\mathrm{BC}}=12$ cm 0186 $\sqrt{337}$ cm
0187 $\frac{8}{3}$ 0188 49.76 m 0189 $10\sqrt{13}$
0190 $20\sqrt{145}$ 0191 $(15+7\sqrt{5})$ cm 0192 ②
0193 $\sqrt{29}$ 0194 $\frac{8}{3}$ cm 0195 $5\sqrt{2}$, 10 0196 ③
0197 직각삼각형 0198 ③ 0199 $\frac{3\sqrt{13}}{5}$ 0200 ⑤
0201 ② 0202 ③ 0203 ③ 0204 (1) ② (2) 32 cm^2
0205 ② 0206 1 0207 ⑤ 0208 ② 0209 ④

02 피타고라스 정리와 도형 pp. 51~61

0210 $7, 6, 7, 6, 7$, 예각

0211 (1) 예각삼각형 (2) 직각삼각형 (3) 둔각삼각형 (4) 예각삼각형 (5) 직각삼각형

0212 $x, cx, \triangle CBD, a, c^2-cx, c^2-cx$

0213 (1) $\frac{6\sqrt{13}}{13}$ (2) $\frac{9\sqrt{7}}{7}$

0214 (1) $x=4, y=4\sqrt{5}$ (2) $x=2\sqrt{5}, y=4$

0215 (가) $\overline{DE}^2$ (나) $\overline{BC}^2$ (다) $\overline{BE}^2$ (라) $\overline{CD}^2$

0216 (가) a^2+b^2 (나) b^2+c^2 (다) c^2+d^2 (라) a^2+d^2 (마) $\overline{BC}^2+\overline{AD}^2$

0217 (1) $\sqrt{13}$ (2) $\sqrt{33}$ (3) $5\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{41}$

0218 (가) $\overline{DP}^2$ (나) $\overline{BP}^2$ (다) $\overline{CP}^2$ (라) $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2$ (마) $\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$

0219 (1) $\sqrt{53}$ (2) $2\sqrt{13}$

0220 (1) 170π cm^2 (2) 78π cm^2 (3) 56π cm^2 (4) 18π cm^2

0221 (1) 50 cm^2 (2) 18 cm^2 (3) 32 cm^2 (4) 24 cm^2

0222 ⑤ 0223 (1) $<, <$ (2) $=, =$ (3) $>, >$ 0224 ⑤

0225 ③ 0226 ④, ⑤ 0227 $3<a<\sqrt{41}$

0228 $x=2\sqrt{5}, y=10$ 0229 ④ 0230 ③ 0231 ③

0232 $\frac{36}{5}$ cm 0233 $2+2\sqrt{2}$ 0234 ⑤ 0235 ③

0236 ② 0237 ④ 0238 ⑤ 0239 ③

0240 $\sqrt{23}$ cm 0241 ④ 0242 ② 0243 ③

0244 ④ 0245 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 0246 ③

0247 12 cm 0248 ③ 0249 ⑤ 0250 ④ 0251 ②

0252 4 0253 4 0254 $2\sqrt{5}$ cm 0255 ③

0256 $\left(\frac{25}{4}\pi+30\right)$cm^2 0257 ④ 0258 ① 0259 ⑤

0260 ③ 0261 ③ 0262 ⑤ 0263 ④ 0264 ④

0265 ③ 0266 1 : 5 : 6 0267 ③

0268 216 cm^2

03 피타고라스 정리의 활용 (1) pp. 63~81

0269 (1) $\sqrt{34}$ cm (2) $5\sqrt{2}$ cm 0270 (1) $6\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{2}$

0271 (1) 5 cm (2) $2\sqrt{3}$ cm (3) 3 cm (4) $5\sqrt{2}$ cm

0272 (1) $3\sqrt{7}$ (2) $27\sqrt{14}$ 0273 $12, 2\sqrt{3}, 2\sqrt{3}, 4\sqrt{3}$

0274 (1) 높이 : $3\sqrt{3}$, 넓이 : $9\sqrt{3}$ (2) 높이 : $5\sqrt{3}$, 넓이 : $25\sqrt{3}$

0275 (1) $8\sqrt{3}$ cm (2) $4\sqrt{6}$ cm

0276 (1) $x=3, y=3\sqrt{2}$ (2) $x=3\sqrt{2}, y=3\sqrt{2}$ (3) $x=8, y=8\sqrt{3}$ (4) $x=\frac{10\sqrt{3}}{3}, y=\frac{5\sqrt{3}}{3}$

0277 (1) $x=2\sqrt{2}, y=\frac{2\sqrt{6}}{3}$ (2) $x=18, y=9\sqrt{2}$

0278 (1) $\sqrt{26}$ (2) $\sqrt{13}$ 0279 (1) 5 (2) $2\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{29}$ (4) $\sqrt{37}$

0280 (1) 풀이 참조, $\sqrt{13}$ (2) 풀이 참조, $2\sqrt{5}$ (3) 풀이 참조, $3\sqrt{2}$ (4) 풀이 참조, $5\sqrt{2}$

0281 (1) $3\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{13}$ (3) 5 (4) $\sqrt{65}$

0282 (1) 풀이 참조 (2) $\overline{AB}=2\sqrt{5}, \overline{BC}=2\sqrt{2}, \overline{CA}=2\sqrt{5}$ (3) $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형

0283 ⑤ 0284 ③ 0285 ② 0286 10π cm

0287 $70\sqrt{10}$ cm 0288 ③ 0289 ③ 0290 ①

0291 ① 0292 $3\sqrt{13}$ cm 0293 ④ 0294 ②

0295 $\frac{24}{5}$ cm 0296 $\frac{63}{5}$ cm 0297 1

0298 ④ 0299 ② 0300 ⑤ 0301 ③ 0302 ③

0303 $9\sqrt{3}$ cm^2 0304 ① 0305 ④

0306 $12\sqrt{3}$ cm^2 0307 ④ 0308 ③ 0309 ②

0310 ④ 0311 ③ 0312 $4\sqrt{3}$ cm 0313 ⑤

0314 $2\sqrt{5}$ cm 0315 ③ 0316 ② 0317 ③

0318 ② 0319 6300000원 0320 (1) $4\sqrt{2}$ cm (2) 6 cm

0321 ② 0322 ④ 0323 ③ 0324 ②

0325 $2(\sqrt{3}-1)$cm^2 0326 ③ 0327 $9\sqrt{3}$ 0328 ④

0329 ③ 0330 $12(2+\sqrt{3})$ cm 0331 $72(1+\sqrt{2})$ cm^2

0332 ③ 0333 $\frac{15\sqrt{3}}{4}$ cm^2 0334 $3\sqrt{3}$ cm

0335 5 0336 ⑤ 0337 ③ 0338 ①, ③ 0339 ④

0340 (1) 풀이 참조 (2) $5\sqrt{2}$ km

0341 $\angle B=90°$인 직각이등변삼각형 0342 ⑤ 0343 ②

0344 $6\sqrt{2}$ 0345 $\sqrt{265}$ cm 0346 200 m 0347 ②

0348 ④ 0349 $\frac{11}{9}$ 0350 ③ 0351 $3\sqrt{7}$ cm

0352 ② 0353 ④ 0354 $\frac{26}{5}$ cm 0355 ②

0356 $3\sqrt{41}$ cm 0357 ③ 0358 ④ 0359 $\frac{9}{5}$ cm

0360 $2\sqrt{6}$ cm 0361 ② 0362 ⑤ 0363 ③

0364 $\overline{AH}=3\sqrt{5}$ cm, $\triangle ABC=12\sqrt{5}$ cm^2

0365 $6(4\pi-3\sqrt{3})$ cm^2 0366 ① 0367 $4(1+\sqrt{2})$ cm^2

0368 $\sqrt{3}$ 0369 ① 0370 ⑤ 0371 ②, ④ 0372 10

04 피타고라스 정리의 활용 (2) pp. 83~96

0373 (1) $5\sqrt{3}$ cm (2) $5\sqrt{2}$ cm (3) $2\sqrt{17}$ cm (4) $\sqrt{70}$ cm

0374 (1) $2\sqrt{2}$ (2) 4 0375 (1) $\sqrt{3}$ (2) $2\sqrt{3}$

0376 (1) 6 (2) $6\sqrt{2}$ cm (3) $18\sqrt{2}$ cm^2

0377 $6\sqrt{3}, 4\sqrt{3}, 4\sqrt{3}, 4\sqrt{6}, 36\sqrt{3}, 36\sqrt{3}, 4\sqrt{6}, 144\sqrt{2}$

0378 (1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ cm (2) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ cm (3) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ cm^2 (4) $\frac{\sqrt{2}}{12}$ cm^3

0379 (1) 높이 : $\sqrt{6}$ cm, 부피 : $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ cm^3 (2) 높이 : $6\sqrt{2}$ cm, 부피 : $54\sqrt{6}$ cm^3

0380 (1) $8\sqrt{2}$ cm (2) $4\sqrt{2}$ cm (3) $4\sqrt{2}$ cm (4) $\frac{256\sqrt{2}}{3}$ cm^3

0381 (1) $\frac{16\sqrt{41}}{3}$ cm^3 (2) $12\sqrt{82}$ cm^3

0382 $8, 4, 4\sqrt{3}, 16, 4\sqrt{3}, \frac{64\sqrt{3}}{3}$

0383 (1) $\frac{50\sqrt{14}}{3}\pi$ cm^3 (2) $18\sqrt{14}\pi$ cm^3

0384 (위에서부터 순서대로) 6, 5, 9, 6, 117, 3, 13

0385 (1) 10π (2) $2\sqrt{61}\pi$ cm

0386 ③ 0387 ③ 0388 $100\sqrt{2}$ cm 0389 ③

0390 $16\sqrt{13}$ cm^2 0391 ⑤ 0392 ②

0393 $24\sqrt{3}$ cm^3 0394 ③ 0395 ② 0396 ④

0397 ③ 0398 ④ 0399 $\sqrt{6}$ cm^2 0400 ③
0401 ④ 0402 $12\sqrt{2}$ cm^2 0403 ④ 0404 ②
0405 ② 0406 $\frac{32\sqrt{2}}{3}$ cm^3 0407 ① 0408 ⑤
0409 $36\sqrt{2}$ cm^3 0410 ④ 0411 ③ 0412 ④
0413 ③ 0414 ④ 0415 $36(1+\sqrt{5})\pi$ cm^2 0416 ②
0417 $\frac{32\sqrt{21}}{3}\pi$ 0418 $3\sqrt{3}$ cm
0419 $486\sqrt{2}\pi$ cm^3 0420 27π cm^2 0421 ④
0422 $2\sqrt{13}$ cm 0423 20 cm 0424 13 cm 0425 ⑤
0426 12π cm 0427 9π cm 0428 20π cm
0429 $16\sqrt{2}$ cm 0430 ① 0431 $\frac{75\sqrt{3}}{2}$ cm^2
0432 ③ 0433 $\frac{128}{3}\pi$ cm^3 0434 $\frac{4\sqrt{5}}{3}\pi$ cm^3
0435 $8\sqrt{13}$ cm 0436 ③ 0437 ⑤ 0438 ②
0439 ④ 0440 ③ 0441 $12\sqrt{11}$ cm^2 0442 ④
0443 $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ cm 0444 ④ 0445 ⑤ 0446 ③
0447 12 cm

III | 삼각비

01 삼각비 pp. 99~119

0448 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{4}{5}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{4}{5}$ (5) $\frac{3}{5}$ (6) $\frac{4}{3}$
0449 (1) 13 (2) $\sin C=\frac{5}{13}$, $\cos C=\frac{12}{13}$, $\tan C=\frac{5}{12}$
0450 (1) 3 (2) 5 (3) $\frac{3}{5}$
0451 (1) ㈎ $\overline{BC}$ ㈏ $\overline{DE}$ ㈐ $\overline{FG}$ (2) ㈎ $\overline{AB}$ ㈏ $\overline{AE}$ ㈐ $\overline{AF}$
(3) ㈎ $\overline{AB}$ ㈏ $\overline{AD}$ ㈐ $\overline{FG}$
0452 (1) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) 3 (5) $\sqrt{2}$ (6) $\sqrt{3}$
0453 (1) 10 (2) $\frac{7\sqrt{3}}{3}$
0454 (1) $x=\frac{20\sqrt{3}}{3}$, $y=\frac{10\sqrt{3}}{3}$ (2) $x=\frac{7\sqrt{2}}{2}$, $y=\frac{7\sqrt{2}}{2}$
0455 (1) $\tan x$ (2) $\cos x$ (3) $\sin x$
0456 (1) 0.83 (2) 0.56 (3) 1.48
0457 (1) 1 (2) 1 (3) 0 (4) 1 (5) $\frac{1}{2}$ (6) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
0458 (1) $<$, $<$ (2) $>$, $>$ (3) $<$, $<$
0459 (1) 0.2588 (2) 0.9703 (3) 0.3057 (4) 14 (5) 17 (6) 16
0460 (1) 1.3286 (2) 28 0461 ④ 0462 ③ 0463 ④
0464 $\sin A=\frac{\sqrt{57}}{19}$, $\tan C=\frac{4}{3}\sqrt{3}$ 0465 ⑤ 0466 ④
0467 $\frac{1}{2}$ 0468 풀이 참조 0469 ④ 0470 ③
0471 $\overline{AB}=3\sqrt{7}$ cm, $\overline{BC}=9$ cm 0472 17 0473 ④
0474 ④ 0475 $\frac{3}{10}$ 0476 ④ 0477 1 0478 ①
0479 ⑤
0480 (1) $\overline{AC}=3a$, $\overline{BC}=2\sqrt{2}a$ (2) $\sin A=\frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\tan A=2\sqrt{2}$
0481 $\frac{6}{5}$ 0482 $\frac{5}{7}$ 0483 $\frac{7}{13}$ 0484 $\frac{7}{5}$ 0485 $\frac{5}{12}$
0486 ③ 0487 ② 0488 ② 0489 ⑤ 0490 ⑤
0491 $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$ 0492 $-\frac{1}{2}$ 0493 ③ 0494 ⑤
0495 ① 0496 ② 0497 ① 0498 ② 0499 ②
0500 ⑤ 0501 ④ 0502 ④ 0503 ④ 0504 ①
0505 ④ 0506 ③ 0507 ④ 0508 ③
0509 $5(\sqrt{3}-1)$ cm 0510 $(7\sqrt{3}-7)$ m 0511 $2-\sqrt{3}$
0512 $\sqrt{2}$ 0513 $\sqrt{2}-1$ 0514 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 0515 ④
0516 $y=\sqrt{3}x-3$ 0517 ⑤ 0518 ④ 0519 ②
0520 ㄱ, ㄷ 0521 ② 0522 $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ 0523 ④ 0524 ③
0525 ⑤ 0526 ㄱ, ㄹ 0527 ④ 0528 $\frac{6+\sqrt{3}}{6}$ 0529 ③
0530 ③ 0531 (1) $=$ (2) $<$ (3) $>$ 0532 ③ 0533 ④
0534 ③ 0535 2 0536 ③ 0537 (1) $\sqrt{2}$ (2) $-\sqrt{2}$
0538 30° 0539 43° 0540 ① 0541 $x=74.31$, $y=66.91$
0542 47 0543 (1) 33° (2) 0.65 0544 $\frac{2}{3}$ 0545 $2\sqrt{2}$
0546 $\frac{\sqrt{2}}{5}$ 0547 $\frac{4+\sqrt{7}}{3}$
0548 (1) $8\sqrt{3}$ cm (2) 12 cm, $6\sqrt{3}$ cm, 9 cm (3) $\frac{27}{2}\sqrt{3}$ cm^2
0549 $(12\pi-18\sqrt{3})$ cm^2
0550 (1) 15° (2) $\overline{AC}=2$, $\overline{BC}=2\sqrt{3}$ (3) $2-\sqrt{3}$
0551 $\frac{\tan x-\sin x\times\cos x}{2}$ 0552 $\frac{5}{7}$ 0553 60
0554 ① 0555 ② 0556 ④ 0557 ④ 0558 ①
0559 ① 0560 ㄱ, ㄷ, ㄹ 0561 ① 0562 ④
0563 5.298

02 삼각비의 활용 pp. 121~138

0564 (1) $a\sin B$ (2) $\frac{c}{a}$, $a\cos B$ (3) $\frac{b}{c}$, $c\tan B$
(4) $a\sin C$ (5) $\frac{b}{a}$, $a\cos C$ (6) $\frac{c}{b}$, $b\tan C$
0565 (1) $3\sqrt{2}$ cm (2) $3\sqrt{2}$ cm
0566 (1) 5.3 cm (2) 8.5 cm
0567 (1) $3\sqrt{3}$ cm (2) 3 cm (3) 5 cm (4) $2\sqrt{13}$ cm
0568 (1) $4\sqrt{6}$ cm (2) $4\sqrt{3}$ cm (3) 4 cm (4) 8 cm
0569 (1) 3 cm (2) $3\sqrt{3}$ cm (3) 45° (4) $3\sqrt{2}$ cm
0570 $\tan 45^\circ$, h, $\tan 60^\circ$, $\sqrt{3}h$, $h+\sqrt{3}h$, $\sqrt{3}+1$, $3(\sqrt{3}-1)$
0571 (1) h (2) $\frac{\sqrt{3}}{3}h$ (3) $6(3+\sqrt{3})$
0572 12, 8, 12, 8, $\frac{\sqrt{2}}{2}$, $24\sqrt{2}$
0573 (1) 14 cm^2 (2) $\frac{25}{2}$ cm^2 (3) 12 cm^2 (4) $15\sqrt{3}$ cm^2
0574 (1) $20\sqrt{3}$ cm^2 (2) $15\sqrt{2}$ cm^2
0575 (1) $27\sqrt{3}$ cm^2 (2) $14\sqrt{3}$ cm^2

0576 ②　0577 ③　0578 ③　0579 96 cm^3

0580 $\sqrt{6}$ cm　0581 $\overline{\text{MN}}=\sqrt{2}$, $\sin x=\frac{\sqrt{3}}{3}$　0582 ②

0583 $(15\sqrt{3}+45)$ m　0584 454 m　0585 ⑤

0586 $(30-10\sqrt{3})$ m　0587 $(100\sqrt{3}+300)$ m　0588 ②

0589 ②　0590 $2\sqrt{21}$ km　0591 $3\sqrt{7}$ cm

0592 ③　0593 ③　0594 ④　0595 ②

0596 $(6+2\sqrt{3}+2\sqrt{6})$ cm　0597 ③　0598 ④

0599 ⑤　0600 ①　0601 ④　0602 ④

0603 $16\sqrt{3}$ cm　0604 ②　0605 ④　0606 ②

0607 ②　0608 ②　0609 ④　0610 ⑤　0611 25 : 24

0612 ④　0613 ③　0614 ④　0615 $(72\pi-36\sqrt{3})\ \text{cm}^2$

0616 ③　0617 $(12+4\sqrt{3})\ \text{cm}^2$　0618 $20\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

0619 ④　0620 ③　0621 ②　0622 $392\sqrt{2}\ \text{cm}^2$

0623 $4\sqrt{3}$　0624 $70\sqrt{2}\ \text{cm}^2$　0625 $27\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

0626 ①　0627 $5\sqrt{3}$ cm　0628 ③　0629 ④

0630 ⑤　0631 $80\sqrt{3}\ \text{cm}^2$　0632 $20\sqrt{2}\ \text{cm}^2$

0633 ⑤　0634 135°　0635 24 cm　0636 ④

0637 $(9+3\sqrt{3})$ m　0638 $\frac{300-100\sqrt{3}}{3}$ m

0639 $(27\sqrt{3}-27)\ \text{cm}^2$　0640 ④　0641 $(15\sqrt{3}-6\pi)\ \text{cm}^2$

0642 $30\sqrt{21}$ m　0643 $\frac{3}{5}$　0644 ⑤

0645 1.18 cm　0646 ④　0647 $(4\sqrt{3}+8+4\sqrt{7})$ cm

0648 $(3-\sqrt{3})\ \text{cm}^2$　0649 $2300\sqrt{3}$ m　0650 ③

0651 $25\sqrt{2}\ \text{cm}^2$　0652 ③　0653 $(8+4\sqrt{3})\ \text{cm}^2$

0654 $6\sqrt{3}\ \text{cm}^2$　0655 ①

Ⅳ | 원의 성질

01 원과 직선　pp. 141~167

0656 (1) 5　(2) 70　(3) 30　(4) 6

0657 (1) 12　(2) 5　(3) 48　(4) 60

0658 (1) 60°　(2) 30 cm　0659 (1) 8　(2) 8　(3) $\sqrt{33}$　(4) $\sqrt{89}$

0660 (1) 5　(2) 3　0661 (1) 2　(2) 10

0662 90, 90, 90, 55　0663 (1) 50°　(2) 32°

0664 (1) 8　(2) 12　(3) 25　(4) $\sqrt{11}$

0665 (1) 3 cm　(2) 4 cm　(3) 5 cm　(4) 24 cm

0666 (1) 5　(2) 11　(3) 3　(4) 9　0667 (1) 7　(2) 3

0668 ③　0669 ①　0670 ④　0671 15 cm　0672 7 cm

0673 16 cm　0674 ④　0675 ②　0676 ③　0677 ④

0678 ②　0679 ④　0680 ⑤　0681 ③　0682 ②

0683 ③　0684 ①　0685 ③　0686 ②

0687 $16\sqrt{2}$ cm　0688 현석　0689 25 cm　0690 8 cm

0691 32 cm^2　0692 $6\sqrt{3}$ cm　0693 $10\sqrt{3}$ cm

0694 14 cm　0695 ⑤　0696 ②　0697 ④　0698 ④

0699 ⑤　0700 ②　0701 ①　0702 ④　0703 ③

0704 70°　0705 60°　0706 ⑤　0707 10 cm　0708 ②

0709 $12\sqrt{3}\ \text{cm}^2$　0710 ⑤　0711 ⑤　0712 ④

0713 ②　0714 ①　0715 $\left(\frac{20}{3}\pi+10\sqrt{3}\right)$ m　0716 20 cm

0717 ②　0718 ④　0719 ④　0720 ④　0721 ①

0722 50°　0723 $x=9$, $y=3\sqrt{3}$　0724 $3\pi\ \text{cm}^2$

0725 3 cm　0726 16 cm　0727 6 cm　0728 5 cm　0729 ③

0730 ①　0731 18 cm　0732 ③　0733 ⑤

0734 $\sqrt{15}$ cm　0735 16 cm　0736 ④　0737 ⑤

0738 39 cm^2　0739 ②　0740 30 cm　0741 16 cm　0742 15 cm

0743 $25\pi\ \text{cm}^2$　0744 ③　0745 ④　0746 12 cm

0747 8 cm　0748 32 cm　0749 ③　0750 4 cm　0751 ②

0752 ②　0753 ②　0754 ④　0755 5 cm　0756 ③

0757 ③　0758 38 cm　0759 풀이 참조　0760 ③

0761 ②　0762 ③　0763 11 cm

0764 $\overline{\text{AD}}=12$ cm, $\overline{\text{BC}}=18$ cm　0765 ③

0766 $\frac{56}{11}$ cm　0767 6 cm　0768 6 cm　0769 ②

0770 $36\pi\ \text{cm}^2$　0771 ③　0772 ③　0773 ②

0774 ⑤　0775 ③　0776 ③　0777 $\frac{3}{2}$ cm, 1 cm

0778 8 cm　0779 $16-8\sqrt{3}$　0780 288 cm^2

0781 $\frac{\pi}{3}r^2+\frac{\sqrt{3}}{2}r^2$　0782 64 cm　0783 90°

0784 $(9\pi-18)\text{cm}^2$　0785 50 cm　0786 24 cm　0787 13 cm

0788 ④　0789 $2+\frac{2\sqrt{3}}{3}$　0790 $36\pi\ \text{cm}^2$

0791 30 cm　0792 ①　0793 ④　0794 ④　0795 ③

0796 ①　0797 ④　0798 ②

0799 $\overline{\text{AC}}=2$ cm, $\overline{\text{FD}}=3$ cm　0800 ①　0801 ④

0802 ④　0803 $2+\sqrt{2}$

02 원주각의 성질　pp. 169~183

0804 (1) 65°　(2) 100°

0805 (1) $\angle x=70°$, $\angle y=110°$　(2) $\angle x=100°$, $\angle y=50°$

0806 (1) 30°　(2) 20°　(3) 60°　(4) 55°　0807 (1) 30°　(2) 40°

0808 (1) 28　(2) 4　0809 (1) 40　(2) 12　0810 ㄱ, ㄷ

0811 (1) 80°　(2) 50°　0812 100°　0813 ③　0814 ②

0815 ⑤　0816 400 m　0817 ②　0818 $36\pi\ \text{cm}^2$

0819 ①　0820 ③　0821 $\angle x=30°$, $\angle y=15°$

0822 ①　0823 $\angle x=80°$, $\angle y=40°$　0824 ①

0825 ③　0826 ②　0827 ④　0828 ⑤　0829 102°

0830 ②　0831 $\angle x=40°$, $\angle y=95°$　0832 ③

0833 ⑤　0834 ③　0835 42°　0836 ③　0837 ①

0838 ④　0839 ③　0840 ⑤　0841 $\sqrt{41}$ cm

0842 $(9+3\sqrt{3})$ cm　0843 $\frac{3}{5}$　0844 ⑤　0845 $\frac{7}{5}$

0846 12 cm　0847 ④　0848 ④

0849 $\angle a=60°$, $\angle b=60°$　0850 ①　0851 ②

0852 풀이 참조　0853 ①　0854 ③　0855 18 cm

0856 ③ 0857 ① 0858 ③ 0859 ㄱ, ㄷ
0860 $\angle x=30^\circ$, $\angle y=96^\circ$ 0861 72° 0862 60°
0863 90° 0864 50° 0865 84° 0866 ⑤
0867 $\frac{40}{3}\pi$ cm 0868 ④ 0869 ⑤ 0870 ②
0871 ⑤ 0872 ① 0873 D배, 이유는 풀이 참조
0874 $16\sqrt{3}$ cm^2 0875 ⑤ 0876 $\left(\frac{32}{3}\pi-16\sqrt{3}\right)$ cm^2
0877 76° 0878 ② 0879 ② 0880 ② 0881 ③
0882 ③ 0883 ② 0884 ② 0885 20° 0886 140°
0887 $\frac{2}{3}$ 0888 ④ 0889 ④ 0890 ① 0891 36°
0892 $\frac{3}{5}$

03 원주각의 활용 pp. 185~215

0893 180°, 180°, 100°, 80°
0894 (1) 105° (2) 100°
0895 (1) $\angle x=107^\circ$, $\angle y=100^\circ$ (2) $\angle x=110^\circ$, $\angle y=60^\circ$
0896 (1) $\angle x=100^\circ$, $\angle y=85^\circ$ (2) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=110^\circ$
0897 (1) 60° (2) 25° (3) 45° (4) 45°
0898 (1) 10 (2) 9 (3) 6 (4) 3 (5) 3 (6) 6
0899 (1) 2 (2) 4 0900 (1) $\sqrt{14}$ (2) 10
0901 (1) 12 (2) 10 0902 (1) 9 (2) 8
0903 (1) 4 (2) 4 (3) $2\sqrt{15}$ (4) 6
0904 (1) $x=9$, $y=6$ (2) $x=4$, $y=\frac{7}{3}$
0905 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=100^\circ$
0906 $\angle x=116^\circ$, $\angle y=93^\circ$
0907 ⑤ 0908 ④ 0909 ① 0910 ④ 0911 ②
0912 $\angle x=85^\circ$, $\angle y=105^\circ$ 0913 ③ 0914 ③
0915 $\angle x=88^\circ$, $\angle y=85^\circ$ 0916 ② 0917 ②
0918 ① 0919 $\angle x=65^\circ$, $\angle y=105^\circ$ 0920 ②
0921 ② 0922 $\angle x=110^\circ$, $\angle y=30^\circ$ 0923 60°
0924 38° 0925 110° 0926 100° 0927 80° 0928 130°
0929 ④ 0930 ㄴ, ㅁ, ㅂ 0931 ① 0932 ②
0933 ⑤ 0934 70° 0935 ③ 0936 ④ 0937 ②
0938 ③ 0939 ⑤ 0940 $\angle x=40^\circ$, $\angle y=80^\circ$
0941 ② 0942 ⑤ 0943 ③ 0944 ② 0945 ⑤
0946 135° 0947 ① 0948 ② 0949 ① 0950 40°
0951 160° 0952 ② 0953 ③ 0954 ② 0955 26°
0956 30° 0957 50° 0958 40° 0959 ④ 0960 ④
0961 ② 0962 ① 0963 ① 0964 ④ 0965 ②
0966 ③ 0967 61° 0968 60° 0969 60° 0970 10
0971 ④ 0972 ④ 0973 ② 0974 ② 0975 12 cm
0976 $6\sqrt{5}$ cm 0977 25π cm^2 0978 $\frac{15}{2}$
0979 ② 0980 5 cm 0981 8π cm 0982 3 cm 0983 ③
0984 53 m 0985 ⑤ 0986 ④ 0987 ④ 0988 ①, ⑤
0989 ⑤ 0990 ③ 0991 ④ 0992 ⑤ 0993 ⑤

0994 3개 0995 4 cm 0996 ④ 0997 $6\sqrt{3}$ cm
0998 2 cm 0999 $(3+3\sqrt{5})$ cm 1000 21 m 1001 $8\sqrt{15}$
1002 ⑤ 1003 $4\sqrt{3}$ cm 1004 ③ 1005 $\frac{18}{5}$ cm
1006 $\frac{25}{13}$ cm 1007 ② 1008 $8\sqrt{3}$ cm^2
1009 6 cm 1010 3 cm 1011 3 cm 1012 4 cm 1013 9 cm
1014 ① 1015 ⑤ 1016 ④ 1017 ②
1018 $\frac{16\sqrt{2}}{3}$ cm^2 1019 2 cm 1020 $3\sqrt{2}$ cm
1021 5 cm 1022 8 cm 1023 4 cm 1024 10 cm 1025 10
1026 5 cm 1027 2 cm 1028 $16\sqrt{6}$ 1029 ㄱ, ㄷ
1030 $\frac{81}{4}\pi$ cm^2 1031 ③ 1032 ③ 1033 3 cm
1034 ㄴ, ㄷ, ㄹ 1035 5 cm 1036 $6\sqrt{3}$ cm
1037 $\frac{14}{3}$ cm 1038 6 cm 1039 130° 1040 160°
1041 6개 1042 135° 1043 60° 1044 70° 1045 $\frac{16}{5}$ cm
1046 16 cm 1047 $2\sqrt{6}$ cm 1048 4 cm 1049 15
1050 10 cm 1051 $\angle x=30^\circ$, $\angle y=70^\circ$ 1052 ①
1053 ③ 1054 ② 1055 ③ 1056 ④ 1057 ③
1058 ③ 1059 ① 1060 $\sqrt{39}$ cm 1061 ⑤
1062 ⑤ 1063 ② 1064 $10\sqrt{2}$ cm 1065 ⑤
1066 ④ 1067 ① 1068 ④

I | 통계

01 대푯값과 산포도 pp. 7~24

0001 (1) 중앙값은 25개의 변량을 크기순으로 나열했을 때 중앙에 있는 13번째의 값인 25세이다.
(2) 최빈값은 도수가 5명으로 가장 큰 26세이다.

답 (1) 25세 (2) 26세

0002 (1) (평균)$=\dfrac{105}{12}=8.75$(회)
(2) 자료를 크기순으로 나열하면
5, 6, 7, 7, 8, 9, 10, 10, 10, 11, 11, 11
∴ (중앙값)$=\dfrac{9+10}{2}=9.5$(회)
(3) 최빈값은 도수가 각각 3명으로 가장 큰 10회와 11회이다.

답 (1) 8.75회 (2) 9.5회 (3) 10회, 11회

0003 (1) (평균)$=\dfrac{30}{6}=5$(명)
(4) (분산)$=\dfrac{1^2+1^2+(-2)^2}{6}=1$, (표준편차)$=1$(명)

답 (1) 5명 (2) 0명, 0명, 1명, 1명, 0명, -2명
(3) 0 (4) 분산 : 1, 표준편차 : 1명

0004 (1) (평균)$=\dfrac{25}{5}=5$(권)
(2) 각 변량의 편차가 0, 1, -1, 2, -2(권)이므로
(분산)$=\dfrac{0^2+1^2+(-1)^2+2^2+(-2)^2}{5}=2$

답 (1) 5권 (2) 분산 : 2, 표준편차 : $\sqrt{2}$권

0005 (1) (평균)$=\dfrac{900}{10}=90$(회)
(2) {(편차)^{2}의 합}$=(-2)^2+(-3)^2+(-1)^2+(-2)^2+4^2$
$+1^2+2^2+0^2+1^2+0^2$
$=40$
∴ (분산)$=\dfrac{40}{10}=4$
(3) (표준편차)$=\sqrt{4}=2$(회)

답 (1) 90회 (2) 4 (3) 2회

0006 (1) (평균)$=\dfrac{64}{16}=4$(시간)

시청 시간(시간)	학생 수(명)	계급값(시간)	(계급값)×(도수)	편차(시간)	(편차)^2×(도수)
$0^{이상}$ ~ $2^{미만}$	3	1	$1\times3=3$	-3	$(-3)^2\times3=27$
2 ~ 4	4	3	$3\times4=12$	-1	$(-1)^2\times4=4$
4 ~ 6	7	5	$5\times7=35$	1	$1^2\times7=7$
6 ~ 8	2	7	$7\times2=14$	3	$3^2\times2=18$
합계	16		64		56

(2) (분산)$=\dfrac{56}{16}=3.5$, (표준편차)$=\sqrt{3.5}$(시간)

답 (1) 평균 : 4시간, 풀이 참조
(2) 분산 : 3.5, 표준편차 : $\sqrt{3.5}$ 시간

0007 $\dfrac{a+b+c+d+e}{5}=4$이므로
$a+b+c+d+e=20$
$\therefore \dfrac{(a+4)+(b-2)+(c+6)+(d-3)+(e+5)}{5}$
$=\dfrac{(a+b+c+d+e)+10}{5}=\dfrac{20+10}{5}=\dfrac{30}{5}=6$

답 ①

0008 (평균)$=\dfrac{3+6+7+2+4+5+8}{7}=\dfrac{35}{7}=5$(개)

답 ②

0009 1994년부터 2003년까지의 황사 발생 횟수의 평균은
$\dfrac{1+6+4+1+3+3+10+9+6+2}{10}=\dfrac{45}{10}=4.5$(회)
2004년부터 2013년까지의 황사 발생 횟수의 평균은
$\dfrac{6+11+9+13+10+10+15+7+5+5}{10}=\dfrac{91}{10}=9.1$(회)
따라서 황사 발생 횟수가 증가한 것을 알 수 있다.

답 4.5회, 9.1회, 풀이 참조

0010 학생 30명의 몸무게의 평균이 50 kg이므로 솔민이네 반 학생 30명의 몸무게의 총합은 $50\times30=1500$(kg)이다.
이때 전학 간 학생의 몸무게를 x kg이라 하면
$\dfrac{1500-x}{29}=49.5$, $1500-x=1435.5$ $\therefore x=64.5$
따라서 전학 간 학생의 몸무게는 64.5 kg이다.

답 ④

0011 $\dfrac{16+10+8+x+13+9}{6}=12$, $56+x=72$
$\therefore x=16$

답 16

0012 4회에 걸친 영어 시험 성적의 총합은 $4\times70=280$(점)
5회의 영어 시험 성적을 x점이라 하면
$\dfrac{280+x}{5}=74$, $280+x=370$ $\therefore x=90$
따라서 5회의 시험 성적은 90점이다.

답 ②

0013 1, 2, a, b, 5의 중앙값이 4이므로 크기순으로 나열하였을 때, 3번째 수가 4이어야 한다. 이때 $a<b$이므로 $a=4$
8, 4, b, 12의 중앙값이 7이므로 크기순으로 나열하였을 때, b는 4와 8 사이의 수이어야 한다. 즉, 크기순으로 나열하면 4, b, 8, 12이고 중앙값이 7이므로
$\dfrac{b+8}{2}=7$에서 $b=6$
$\therefore a-b=4-6=-2$

답 -2

0014 A 모둠의 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 2, 3, 4, 4, 7이므로 중앙값은 $\frac{3+4}{2}=3.5$(시간)
B 모둠의 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
2, 3, 3, 4, 5, 5, 7이므로 중앙값은 4시간이다.
따라서 $a=3.5$, $b=4$이므로 $a+b=3.5+4=7.5$ 답 7.5

0015 6명의 점수를 작은 값부터 크기순으로 나열할 때, 중앙값은 3번째와 4번째 학생의 점수의 평균이므로 4번째 학생의 점수를 a점이라 하면
$\frac{86+a}{2}=88$ $\therefore a=90$
이때 점수가 92점인 학생이 들어오면 4번째 학생의 점수는 그대로 90점이므로 7명의 수학 점수의 중앙값은 4번째 학생의 점수인 90점이다. 답 90점

0016 중앙값은 3번째 변량인 5이고, 평균과 중앙값이 같으므로 평균도 5이다.
즉, $\frac{2+4+5+7+x}{5}=5$
$18+x=25$ $\therefore x=7$ 답 ②

0017 ㈎에서 중앙값이 8이므로 $a\le8$
㈏에서 중앙값이 12이므로 $b=12$ ($\because a\le8$)
2, 14, a, 12, 15의 평균이 10이므로
$\frac{2+14+a+12+15}{5}=10$, $43+a=50$
$\therefore a=7$ 답 $a=7$, $b=12$

0018 $\frac{a+b+c+d+e}{5}=15$이므로
$a+b+c+d+e=75$
$4a-3$, $4b-3$, $4c-3$, $4d-3$, $4e-3$의 평균은
$$\frac{(4a-3)+(4b-3)+(4c-3)+(4d-3)+(4e-3)}{5}$$
$$=\frac{4(a+b+c+d+e)-15}{5}=\frac{4\times75-15}{5}=\frac{285}{5}$$
$=57$
$4a-3$, $4b-3$, $4c-3$, $4d-3$, $4e-3$을 작은 값부터 크기순으로 나열하여도 순서는 변하지 않으므로 중앙값은 a, b, c, d, e의 중앙값의 4배에서 3을 뺀 값과 같다. 따라서 중앙값은
$4\times17-3=65$ 답 평균 : 57, 중앙값 : 65

0019 최빈값은 도수가 가장 큰 200만 원이다. 답 200만 원

0020 ㄱ. 주어진 자료의 평균은
$\frac{1+2+2+3+3+4+6}{7}=3$
ㄴ. 중앙값은 4번째 변량인 3이다.
ㄷ. 최빈값은 2와 3이다. 답 ③

0021 A, B 두 모둠의 인원 수가 같으므로
$2+4+x+5+3=18$, $14+x=18$
$\therefore x=4$
따라서 A 모둠의 최빈값은 3회이므로 $a=3$
B 모둠의 최빈값은 2회이므로 $b=2$
$\therefore a+b=5$ 답 5

0022 7건의 도수가 3명으로 가장 크므로 최빈값은 7건이다.
(평균)$=\frac{7+8+10+7+x+7+6}{7}=\frac{x+45}{7}$
이때 최빈값과 평균이 같으므로
$\frac{x+45}{7}=7$
$\therefore x=4$ 답 4

0023 (평균)$=\frac{4+5+5+5+4}{5}=\frac{23}{5}=4.6$(점)
또, 5점이 3번으로 가장 많으므로 최빈값은 5점이다.
답 4.6점, 5점

0024 (평균)$=\frac{-5+7-2+a+4+b+0}{7}=\frac{a+b+4}{7}$
$=0$
이므로 $a+b=-4$
최빈값이 0이므로 a, b의 값 중에서 하나는 0이다.
그런데 $a<b$이므로 $a=-4$, $b=0$
$\therefore b-a=0-(-4)=4$ 답 4

0025 (평균)$=\frac{1\times2+2\times4+3\times5+4\times3+5\times1}{15}$
$=\frac{42}{15}=2.8$(회)
$\therefore a=2.8$
작은 값부터 크기순으로 나열하였을 때, 8번째 자료의 값이 3회이므로 중앙값은 3회이다.
$\therefore b=3$
최빈값은 3회이므로 $c=3$
$\therefore a+b+c=2.8+3+3=8.8$ 답 8.8

0026 $A=\frac{9+7+8+7+8+8+6+6+7+8}{10}=\frac{74}{10}$
$=7.4$
주어진 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9
$\therefore B=\frac{7+8}{2}=7.5$
8시간의 도수가 4일로 가장 크므로 $C=8$
$\therefore A<B<C$ 답 $A<B<C$

0027

	평균	중앙값	최빈값
민우	$\frac{8+9+10+8+5}{5}=\frac{40}{5}=8$(점)	8점	8점
효찬	$\frac{8+3+7+5+7}{5}=\frac{30}{5}=6$(점)	7점	7점

② 민우의 점수의 중앙값이 효찬이의 점수의 중앙값보다 높다.
⑤ 효찬이의 점수의 중앙값과 최빈값은 같다.

답 ②, ⑤

0028 중앙값이 $2a$이므로 자료의 변량을 작은 값부터 순서대로 나열하면
a, a^2, $2a$, a^2+a, a^2+2a
(i) $2a=a^2$인 경우
$a(a-2)=0$
$\therefore a=0$ 또는 $a=2$
그런데 a는 자연수이므로 $a=2$
이때 주어진 자료는 2, 4, 4, 6, 8이므로 중앙값과 최빈값이 모두 4이다.
(ii) $2a=a^2+a$인 경우
$a(a-1)=0$
$\therefore a=0$ 또는 $a=1$
그런데 a는 자연수이므로 $a=1$
이때 주어진 자료는 1, 1, 2, 2, 3이므로 중앙값은 2이지만 최빈값이 1과 2이다.
따라서 (i), (ii)에서 구하는 a의 값은 2이다.

답 2

0029 편차의 총합은 0이므로
$(-8)+x+2+4+(-2)=0 \quad \therefore x=4$
따라서 평균이 80점이고 2회의 편차가 4점이므로 2회의 성적은 $80+4=84$(점)

답 ⑤

0030 편차의 총합은 0이므로
$5+(-3)+x+2+(-4)+(-2)=0$
$x-2=0 \quad \therefore x=2$

답 2

0031 편차의 총합은 0이므로
$-5+4+x+(-1)+3=0 \quad \therefore x=-1$
(변량)=(편차)+(평균)이므로
(C의 점수)$=x+63=-1+63=62$(점)

답 ②

0032 편차의 총합은 0이므로
$-2+5+(-1)+(-6)+x=0 \quad \therefore x=4$
(변량)=(편차)+(평균)이므로
$e=x+11=4+11=15$
$\therefore 2x+e=2\times4+15=23$

답 ②

0033 편차의 총합은 0이므로
$(-x^2+2)+(-6)+(2x^2+3)+(x-2)+(-3)+(2x-4)$
$=0$
$x^2+3x-10=0$, $(x+5)(x-2)=0$
$\therefore x=-5$ 또는 $x=2$
(i) $x=-5$일 때, 평균이 70이므로
$C-70=2\times(-5)^2+3$
$\therefore C=123$
(ii) $x=2$일 때, 평균이 70이므로
$C-70=2\times2^2+3$
$\therefore C=81$
따라서 변량 C의 값은 81 또는 123이다.

답 81 또는 123

0034 임의의 변량 $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n$이 주어지면 변량의 평균 m은
$m=\frac{x_1+x_2+x_3+\cdots+x_n}{n}$
$x_1+x_2+x_3+\cdots+x_n=mn$
따라서 편차의 합은
$(x_1-m)+(x_2-m)+(x_3-m)+\cdots+(x_n-m)$
$=(x_1+x_2+x_3+\cdots+x_n)-mn$
$=mn-mn$
$=0$
그러므로 어떤 자료를 택하더라도 편차의 합은 0이다.

답 풀이 참조

0035 C 학생의 편차를 x라 하면
$4+(-3)+x+(-1)=0 \quad \therefore x=0$
① B 학생의 점수가 가장 낮다.
② 중앙값은 C 학생과 D 학생의 점수의 합을 2로 나눈 값이다.
④ (분산)$=\frac{4^2+(-3)^2+0^2+(-1)^2}{4}=\frac{26}{4}=6.5$
⑤ 이 자료만으로 평균을 구할 수 없다.

답 ③

0036 (분산)$=\frac{(-3)^2+(-1)^2+3^2+1^2+0^2}{5}=\frac{20}{5}=4$
$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{4}=2$(점)

답 ①

0037 $\frac{10+4+7+x+y+6+5+8}{8}=7$, $x+y=16$
이때 최빈값이 7시간이므로 $x=7$, $y=9$
각 변량의 편차는 3, -3, 0, 0, 2, -1, -2, 1(시간)이므로
(분산)$=\frac{3^2+(-3)^2+0^2+0^2+2^2+(-1)^2+(-2)^2+1^2}{8}$
$=3.5$
$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{3.5}$ (시간)

답 3.5, $\sqrt{3.5}$ 시간

0038 (1) E 학생의 편차를 x회라 하면 편차의 총합은 0이므로

$-2+0+4+2+x=0 \quad \therefore x=-4$

따라서 E 학생의 편차는 -4회이다.

(2) $(\text{분산})=\dfrac{(-2)^2+0^2+4^2+2^2+(-4)^2}{5}=\dfrac{40}{5}=8$

(3) $(\text{표준편차})=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$(회)

답 (1) -4회 (2) 8 (3) $2\sqrt{2}$회

0039 $(\text{분산})=\dfrac{(-4)^2\times2+(-1)^2\times3+2^2\times4+3^2\times1}{10}$

$=\dfrac{60}{10}=6$

$(\text{표준편차})=\sqrt{6}$(회)

답 풀이 참조

0040 주어진 자료의 평균은

$\dfrac{a+(a+2)+(a+6)+(a+12)}{4}=a+5$

각 변량의 편차는 -5, -3, 1, 7이므로

$(\text{분산})=\dfrac{(-5)^2+(-3)^2+1^2+7^2}{4}$

$=\dfrac{84}{4}=21$

답 ①

0041 평균이 7이므로

$\dfrac{6+x+7+8+y}{5}=7 \quad \therefore x+y=14 \quad \cdots\cdots ㉠$

각 변량의 편차는 -1, $x-7$, 0, 1, $y-7$이고 표준편차가 $\sqrt{3}$이므로 분산은

$\dfrac{(-1)^2+(x-7)^2+0^2+1^2+(y-7)^2}{5}=3$

$x^2+y^2-14(x+y)=-85 \quad \cdots\cdots ㉡$

㉠을 ㉡에 대입하면 $x^2+y^2-14\times14=-85$

$\therefore x^2+y^2=111$

답 111

0042 편차의 총합은 0이므로

$-1+(-3)+a+2+b=0$, $a+b=2$

이때 표준편차가 $\sqrt{6}$이므로 분산은

$\dfrac{(-1)^2+(-3)^2+a^2+2^2+b^2}{5}=6$, $a^2+b^2=16$

이때 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$이므로

$2^2=16+2ab$

$\therefore ab=-6$

답 ①

0043 $(\text{평균})=\dfrac{x+3+5+10+(12-x)}{5}=\dfrac{30}{5}=6$

각 변량의 편차는 $x-6$, -3, -1, 4, $6-x$이므로

$(\text{분산})=\dfrac{(x-6)^2+(-3)^2+(-1)^2+4^2+(6-x)^2}{5}=6.8$

$x^2-12x+32=0$, $(x-4)(x-8)=0$

$\therefore x=4$ 또는 $x=8$

답 ①, ⑤

0044 $(\text{평균})=\dfrac{4+(a+4)+(2a+4)}{3}=\dfrac{3a+12}{3}$

$=a+4$

각 변량의 편차가 $-a$, 0, a이고, 분산이 6이므로

$\dfrac{(-a)^2+0^2+a^2}{3}=\dfrac{2a^2}{3}=6$

$a^2=9$

$\therefore a=-3$ 또는 $a=3$

그런데 $a>0$이므로 $a=3$

답 ③

0045 평균이 5회이므로

$\dfrac{2+a+8+b+9}{5}=5 \quad \therefore a+b=6$

각 변량의 편차가 -3, $a-5$, 3, $b-5$, 4(회)이고 분산이 10이므로

$\dfrac{(-3)^2+(a-5)^2+3^2+(b-5)^2+4^2}{5}=10$

$a^2+b^2-10(a+b)=-34$

$a^2+b^2-10\times6=-34 \quad \therefore a^2+b^2=26$

이때 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$이므로

$6^2=26+2ab \quad \therefore ab=5$

답 ④

0046 주어진 변량의 평균이 7이므로

$\dfrac{5+x+y+7+10}{5}=7 \quad \therefore y=13-x \quad \cdots\cdots ㉠$

즉, 5개의 변량은 5, x, $13-x$, 7, 10이고 평균이 7, 분산이 3.6이므로

$\dfrac{(-2)^2+(x-7)^2+(6-x)^2+3^2}{5}=3.6$

$x^2-13x+40=0$, $(x-8)(x-5)=0$

$\therefore x=5$ 또는 $x=8 \quad \cdots\cdots ㉡$

㉡을 ㉠에 대입하면 $x=5$, $y=8$ 또는 $x=8$, $y=5$

$\therefore |x-y|=3$

답 ③

0047 $\dfrac{a+b+c+d+e}{5}=4$,

$\dfrac{(a-4)^2+(b-4)^2+(c-4)^2+(d-4)^2+(e-4)^2}{5}=9$

이므로 변량 $3a$, $3b$, $3c$, $3d$, $3e$의

$(\text{평균})=\dfrac{3a+3b+3c+3d+3e}{5}$

$=\dfrac{3(a+b+c+d+e)}{5}$

$=3\times4=12$

$(\text{분산})=\dfrac{(3a-12)^2+(3b-12)^2+(3c-12)^2+(3d-12)^2+(3e-12)^2}{5}$

$=\dfrac{9\{(a-4)^2+(b-4)^2+(c-4)^2+(d-4)^2+(e-4)^2\}}{5}$

$=9\times9=81$

$\therefore (\text{표준편차})=\sqrt{81}=9$

답 평균 : 12, 표준편차 : 9

0048 $\dfrac{a+b+c+d}{4}=21$,

$\dfrac{(a-21)^2+(b-21)^2+(c-21)^2+(d-21)^2}{4}=3^2=9$

이므로 변량 $a+2$, $b+2$, $c+2$, $d+2$의

(평균)$=\dfrac{(a+2)+(b+2)+(c+2)+(d+2)}{4}$

$=\dfrac{a+b+c+d+8}{4}=21+2=23$

(분산)$=\dfrac{(a+2-23)^2+(b+2-23)^2+(c+2-23)^2+(d+2-23)^2}{4}$

$=\dfrac{(a-21)^2+(b-21)^2+(c-21)^2+(d-21)^2}{4}$

$=9$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{9}=3$ 답 3

0049

계급값(회)	학생 수(명)	(계급값)×(도수)	편차(회)	(편차)^2×(도수)
12.5	6	$12.5\times6=75$	-10	$(-10)^2\times6=600$
17.5	11	$17.5\times11=192.5$	-5	$(-5)^2\times11=275$
22.5	15	$22.5\times15=337.5$	0	$0^2\times15=0$
27.5	13	$27.5\times13=357.5$	5	$5^2\times13=325$
32.5	5	$32.5\times5=162.5$	10	$10^2\times5=500$
합계	50	1125		1700

$\therefore$ (평균)$=\dfrac{1125}{50}=22.5$(회), (분산)$=\dfrac{1700}{50}=34$ 답 34

0050 (1) $A=35\times1=35$

$B=35+450+385+130=1000$

(평균)$=\dfrac{1000}{20}=50$(kg)이므로

$C=(45-50)^2\times10=250$

$D=225+250+175+450=1100$

$\therefore A+B+C+D=35+1000+250+1100=2385$

(2) (분산)$=\dfrac{D}{20}=\dfrac{1100}{20}=55$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{55}$ (kg) 답 (1) 2385 (2) $\sqrt{55}$ kg

0051 (1) (A 모둠의 평균)

$=\dfrac{15\times1+25\times3+35\times4+45\times2}{10}=\dfrac{320}{10}=32$(점)

$\therefore$ (A 모둠의 분산)

$=\dfrac{(-17)^2\times1+(-7)^2\times3+3^2\times4+13^2\times2}{10}=\dfrac{810}{10}$

$=81$

(B 모둠의 평균)

$=\dfrac{15\times3+25\times1+35\times2+45\times4}{10}=\dfrac{320}{10}=32$(점)

$\therefore$ (B 모둠의 분산)

$=\dfrac{(-17)^2\times3+(-7)^2\times1+3^2\times2+13^2\times4}{10}=\dfrac{1610}{10}$

$=161$

(2) (A 모둠의 표준편차)$=\sqrt{81}=9$(점)

(B 모둠의 표준편차)$=\sqrt{161}$(점)

답 (1) 81, 161 (2) 9점, $\sqrt{161}$점

0052 18점 이상 20점 미만인 계급의 도수를 x명이라 하면 영어 듣기 평가 점수의 평균이 15점이므로

$\dfrac{11\times2+13\times5+15\times6+17\times5+19\times x}{2+5+6+5+x}=15$

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

(분산)$=\dfrac{(-4)^2\times2+(-2)^2\times5+2^2\times5+4^2\times2}{2+5+6+5+2}$

$=\dfrac{104}{20}=5.2$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{5.2}$(점) 답 $\sqrt{5.2}$ 점

0053 (가)에서 $\dfrac{a_1+a_2+a_3}{3}=10$이므로

$a_1+a_2+a_3=30$

$\dfrac{(a_1-10)^2+(a_2-10)^2+(a_3-10)^2}{3}=3$

$(a_1-10)^2+(a_2-10)^2+(a_3-10)^2=9$

(나)에서 $\dfrac{b_1+b_2+b_3+b_4}{4}=10$이므로

$b_1+b_2+b_3+b_4=40$

$\dfrac{(b_1-10)^2+(b_2-10)^2+(b_3-10)^2+(b_4-10)^2}{4}=4$

$(b_1-10)^2+(b_2-10)^2+(b_3-10)^2+(b_4-10)^2=16$

따라서 7개의 수의

(평균)$=\dfrac{a_1+a_2+a_3+b_1+b_2+b_3+b_4}{7}=\dfrac{30+40}{7}=10$

(분산)$=\dfrac{(a_1-10)^2+(a_2-10)^2+(a_3-10)^2+(b_1-10)^2+(b_2-10)^2+(b_3-10)^2+(b_4-10)^2}{7}$

$=\dfrac{9+16}{7}=\dfrac{25}{7}$ 답 $\dfrac{25}{7}$

0054 (평균)

$=\dfrac{14.5\times2+15.5\times4+16.5\times10+17.5\times7+18.5\times5+19.5\times2}{30}$

$=\dfrac{510}{30}=17$(초)

(분산)

$=\dfrac{(-2.5)^2\times2+(-1.5)^2\times4+(-0.5)^2\times10+0.5^2\times7+1.5^2\times5+2.5^2\times2}{30}$

$=\dfrac{49.5}{30}=1.65$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{1.65}$(초) 답 $\sqrt{1.65}$초

0055 (평균)

$=\dfrac{45\times6+55\times5+65\times4+75\times5+85\times3+95\times2}{6+5+4+5+3+2}$

$=\dfrac{1625}{25}=65$(점)

(분산)

$=\dfrac{(-20)^2\times6+(-10)^2\times5+0^2\times4+10^2\times5+20^2\times3+30^2\times2}{25}$

$=\dfrac{6400}{25}=256$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{256}=16$(점)

답 평균 : 65점, 표준편차 : 16점

0056 A반 학생 30명, B반 학생 20명의 평균이 75점으로 서로 같으므로 A, B 두 반 전체 학생 50명의 평균도

$\dfrac{75\times30+75\times20}{30+20}=\dfrac{3750}{50}=75$(점)

A반 학생 30명의 (편차)^{2}의 총합은 분산이 100이므로

$100\times30=3000$

B반 학생 20명의 (편차)^{2}의 총합은 분산이 120이므로

$120\times20=2400$

A, B 두 반 전체 학생 50명의 (편차)^{2}의 총합은

$3000+2400=5400$

따라서 A, B 두 반 전체 학생 50명의 분산은 $\dfrac{5400}{50}=108$

답 평균 : 75점, 분산 : 108

0057 남학생 8명, 여학생 12명의 평균이 18점으로 서로 같으므로 전체 학생 20명의 평균도

$\dfrac{18\times8+18\times12}{8+12}=\dfrac{360}{20}=18$(점)

남학생 8명의 분산은 $4^2=16$, 여학생 12명의 분산은 $3^2=9$이므로 전체 학생 20명의 분산은

$\dfrac{16\times8+9\times12}{8+12}=\dfrac{236}{20}=11.8$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{11.8}$점

답 평균 : 18점, 표준편차 : $\sqrt{11.8}$점

0058 서울의 최고 기온의 평균과 표준편차를 각각 구하면

(평균)$=\dfrac{25+28+24+22+26}{5}=\dfrac{125}{5}$

$=25(^\circ\text{C})$

편차가 각각 0 °C, 3 °C, -1 °C, -3 °C, 1 °C이므로

(분산)$=\dfrac{0^2+3^2+(-1)^2+(-3)^2+1^2}{5}=\dfrac{20}{5}=4$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{4}=2(^\circ\text{C})$

광주의 최고 기온의 평균과 표준편차를 각각 구하면

(평균)$=\dfrac{21+20+22+25+27}{5}=\dfrac{115}{5}$

$=23(^\circ\text{C})$

편차가 각각 -2 °C, -3 °C, -1 °C, 2 °C, 4 °C이므로

(분산)$=\dfrac{(-2)^2+(-3)^2+(-1)^2+2^2+4^2}{5}=\dfrac{34}{5}=6.8$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{6.8}\ (^\circ\text{C})$

따라서 표준편차가 더 작은 지역은 서울이다. 답 서울

0059 (1) A반, B반의 현장 체험 일수의 평균은

A반 : $\dfrac{1\times4+2\times6+3\times10+4\times6+5\times4}{30}$

$=\dfrac{90}{30}=3$(일)

B반 : $\dfrac{1\times5+2\times6+3\times8+4\times6+5\times5}{30}=\dfrac{90}{30}=3$(일)

(2) A반, B반의 현장 체험 일수의 분산은

A반 : $\dfrac{(-2)^2\times4+(-1)^2\times6+0^2\times10+1^2\times6+2^2\times4}{30}$

$=\dfrac{44}{30}=\dfrac{22}{15}$

B반 : $\dfrac{(-2)^2\times5+(-1)^2\times6+0^2\times8+1^2\times6+2^2\times5}{30}$

$=\dfrac{52}{30}=\dfrac{26}{15}$

따라서 B반의 분산이 더 크다.

답 (1) A반 : 3일, B반 : 3일 (2) B반

0060 (하라의 평균)$=\dfrac{13+11+15+17+19}{5}$

$=\dfrac{75}{5}=15$(개)

(하라의 분산)$=\dfrac{(-2)^2+(-4)^2+0^2+2^2+4^2}{5}$

$=\dfrac{40}{5}=8$

(지우의 평균)$=\dfrac{14+17+15+16+13}{5}$

$=\dfrac{75}{5}=15$(개)

(지우의 분산)$=\dfrac{(-1)^2+2^2+0^2+1^2+(-2)^2}{5}$

$=\dfrac{10}{5}=2$

따라서 지우의 기록이 하라의 기록보다 더 고르다. 답 지우

0061 ② 편차의 총합은 항상 0이다.

③ 3반의 평균이 80점이지만 모든 학생의 점수가 75점 이상인지는 알 수 없다.

④ 2반의 표준편차가 1반보다 크므로 평균에서 더 멀리 흩어져 있다.

답 ①, ⑤

0062 (1) 2반의 그래프가 1반보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반의 평균 점수가 더 높다.

(2) 1반의 그래프의 폭이 좁으므로 1반의 점수가 더 고르다.

답 (1) 2반 (2) 1반

0063 ㄱ, ㄴ. 자료 B는 자료 A의 각 변량에 1을 더한 것과 같으므로 자료 B의 평균은 자료 A의 평균에 1을 더한 것과 같고, 자료 B의 중앙값도 자료 A의 중앙값에 1을 더한 것과 같다.

ㄷ. 자료 A의 각 편차와 자료 B의 각 편차가 같으므로 그 분산도 같다.

답 ③

0064 A, B, C, D 4명의 점수를 각각 a점, b점, c점, d점이라 하면

$a=b-5=c+2=\frac{a+b+c+d}{4}-3$

$a=86$이므로 $b-5=86$에서 $b=91$

$c+2=86$에서 $c=84$

$\frac{a+b+c+d}{4}-3=86$에서 $\frac{86+91+84+d}{4}=89$

$261+d=356$

$\therefore d=95$

따라서 D의 점수는 95점이다. 답 95점

0065 3회를 a명, 5회를 b명이라 하면

$7+2+3+a+3+b+2+1=30$, $a+b=12$ …… ㉠

$\frac{0\times7+1\times2+2\times3+3\times a+4\times3+5\times b+6\times2+7\times1}{30}=2.9$

$\frac{3a+5b+39}{30}=2.9$, $3a+5b=48$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=6$, $b=6$

중앙값은 15번째와 16번째 변량의 평균이므로

$\frac{3+3}{2}=3$(회)

최빈값은 도수가 7명인 0회이다.

답 중앙값 : 3회, 최빈값 : 0회

0066 (1) A, B, C, D, E, F의 키를 각각 a cm, b cm, c cm, d cm, e cm, f cm라 하면

$\frac{a+b+c+d+e}{5}=190$에서

$a+b+c+d+e=950$ …… ㉠

$\frac{a+b+c+d+f}{5}=191$에서

$a+b+c+d+f=955$ …… ㉡

㉡$-$㉠을 하면 $f-e=5$

따라서 F는 E보다 5 cm만큼 키가 더 크다.

(2) F의 키가 195 cm이면 E의 키는 190 cm이므로 중앙값에는 변화가 없다. 따라서 3쿼터에 출전한 선수들의 키의 중앙값은 188 cm이다.

답 (1) 5 cm (2) 풀이 참조

0067 (가)에서 25보다 크거나 같은 값이 2개이어야 하므로

$a\geq25$

(나)에서 중앙값이 35이므로 크기순으로 나열하면 30과 40이 중앙의 두 수이어야 한다.

즉, $a\leq30$

따라서 $25\leq a\leq30$이므로 만족하는 자연수 a는 25, 26, 27, 28, 29, 30이다.

답 25, 26, 27, 28, 29, 30

0068 세 자연수를 a, b, $c(a\leq b\leq c)$라 하면 중앙값이 10이므로 $b=10$

(평균)$=\frac{a+b+c}{3}=\frac{a+10+c}{3}=9$이므로

$a+c=17$, $c=17-a$

(분산)$=\frac{(a-9)^2+(10-9)^2+(17-a-9)^2}{3}$

$=\frac{2a^2-34a+146}{3}=14$

이므로 $a^2-17a+52=0$, $(a-4)(a-13)=0$

$\therefore a=4$ 또는 $a=13$

그런데 $a\leq10$이므로 $a=4$, $c=13$

따라서 세 자연수는 4, 10, 13이다. 답 4, 10, 13

0069 10명의 선수를 키가 작은 선수부터 차례대로 세웠을 때, 6번째 선수의 키를 x cm라 하면

$\frac{173+x}{2}=174.5$

$173+x=349$ $\therefore x=176$

따라서 키가 178 cm인 선수가 1명 들어오면 중앙값은 키가 작은 순서대로 6번째인 선수의 키이므로 176 cm이다.

답 176 cm

0070 추가되는 변량을 a라 하면 변량은 9개이고 a의 값에 관계없이 중앙값은 5이다.

또한, 5는 3개이므로 최빈값이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ㄱ, ㄴ

0071 이 동호회의 남자 회원 수를 x명, 여자 회원 수를 y명이라 하면 남자 회원의 나이의 합은 $32x$세, 여자 회원의 나이의 합은 $28y$세이므로

$\frac{32x+28y}{x+y}=30.4$

$32x+28y=30.4x+30.4y$, $1.6x=2.4y$

따라서 $2x=3y$이므로 $x:y=3:2$ 답 $3:2$

0072 75점인 학생의 점수의 편차는 0이므로 나머지 학생 5명의 점수의 편차를 각각 a점, b점, c점, d점, e점이라 하면 6명의 수학 성적의 분산은

$\frac{0^2+a^2+b^2+c^2+d^2+e^2}{6}=10$

$a^2+b^2+c^2+d^2+e^2=60$

75점인 학생을 제외하여도 평균에는 변화가 없으므로

5명의 수학 성적의 분산은

$\frac{a^2+b^2+c^2+d^2+e^2}{5}=\frac{60}{5}=12$ 답 12

0073 자료 A의 평균과 분산을 각각 m_A, v_A라 하면

$$m_A=\frac{a\times2+2a\times1+3a\times2}{5}=2a$$

$$v_A=\frac{(a-2a)^2\times2+(2a-2a)^2\times1+(3a-2a)^2\times2}{5}$$

$$=\frac{4}{5}a^2$$

한편, 자료 B의 평균과 분산을 각각 m_B, v_B라 하면

$$m_B=\frac{b\times4+2b\times2+3b\times4}{10}=2b$$

$$v_B=\frac{(b-2b)^2\times4+(2b-2b)^2\times2+(3b-2b)^2\times4}{10}$$

$$=\frac{8}{10}b^2=\frac{4}{5}b^2$$

이때 $v_A=v_B$이므로

$\frac{4}{5}a^2=\frac{4}{5}b^2$에서 $a=b$

$\therefore \frac{a}{b}=1$ 답 1

0074 a, b, c, d의 평균이 5이므로 $\frac{a+b+c+d}{4}=5$에서

$a+b+c+d=20$ …… ㉠

또, 표준편차가 $\sqrt{3}$이면 분산은 3이므로

$$\frac{(a-5)^2+(b-5)^2+(c-5)^2+(d-5)^2}{4}=3$$

$(a-5)^2+(b-5)^2+(c-5)^2+(d-5)^2=12$

$a^2+b^2+c^2+d^2-10(a+b+c+d)+100=12$ …… ㉡

㉠을 ㉡에 대입하면

$a^2+b^2+c^2+d^2-10\times20+100=12$

$\therefore a^2+b^2+c^2+d^2=112$

따라서 a^2, b^2, c^2, d^2의 평균은

$\frac{a^2+b^2+c^2+d^2}{4}=\frac{112}{4}=28$ 답 28

0075 윗몸일으키기 횟수가 51개, 47개인 두 학생의 횟수가 각각 48개, 50개로 -3, $+3$개만큼 잘못 기록되었으므로 전체 학생 6명의 윗몸일으키기 횟수의 합에는 변화가 없다.

따라서 실제 윗몸일으키기 횟수의 평균은 50개이다.

한편 잘못 기록된 두 학생을 제외한 4명의 윗몸일으키기 횟수의 (편차)^{2}의 합을 A라 하면

$$(\text{분산})=\frac{(48-50)^2+(50-50)^2+A}{6}=10$$

$\therefore A=56$

이때 학생 6명의 실제 윗몸일으키기 횟수의 분산은

$$(\text{실제 분산})=\frac{(51-50)^2+(47-50)^2+56}{6}$$

$$=\frac{66}{6}=11$$

따라서 학생 6명의 실제 윗몸일으키기 횟수의 표준편차는 $\sqrt{11}$개이다. 답 $\sqrt{11}$개

0076 평균이 2이므로 $\frac{A+B+C+D+E}{5}=2$에서

$A+B+C+D+E=10$

표준편차가 4이면 분산이 16이므로

$$\frac{(A-2)^2+(B-2)^2+(C-2)^2+(D-2)^2+(E-2)^2}{5}=16$$

에서

$(A-2)^2+(B-2)^2+(C-2)^2+(D-2)^2+(E-2)^2=80$

$A^2+B^2+C^2+D^2+E^2-4(A+B+C+D+E)+20=80$

$A^2+B^2+C^2+D^2+E^2-4\times10+20=80$

$\therefore A^2+B^2+C^2+D^2+E^2=100$

$f(t)$

$=(A-t)^2+(B-t)^2+(C-t)^2+(D-t)^2+(E-t)^2$

$=5t^2-2(A+B+C+D+E)t+(A^2+B^2+C^2+D^2+E^2)$

$=5t^2-2\times10\times t+100$

$=5(t-2)^2+80$

따라서 $t=2$일 때, $f(t)$는 최솟값 80을 갖는다. 답 80

0077 20ppb 이상 30ppb 이하인 계급의 도수를 x개라 하면 평균이 20ppb이므로

$$\frac{5\times4+15\times6+25\times x+35\times2+45\times1}{4+6+x+2+1}=20$$

$5x=35 \quad \therefore x=7$

$$(\text{분산})=\frac{(-15)^2\times4+(-5)^2\times6+5^2\times7+15^2\times2+25^2\times1}{4+6+7+2+1}$$

$$=\frac{2300}{20}=115$$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{115}$ (ppb) 답 $\sqrt{115}$ ppb

0078 5개의 변량 a, b, c, d, e의 평균은 8이고, 표준편차가 2이면 분산은 4이므로

$$\frac{(a-8)^2+(b-8)^2+(c-8)^2+(d-8)^2+(e-8)^2}{5}=4$$

$\therefore (a-8)^2+(b-8)^2+(c-8)^2+(d-8)^2+(e-8)^2=20$

또, 두 변량 f, g의 평균이 8이고, 표준편차가 5이면 분산은 25이므로

$$\frac{(f-8)^2+(g-8)^2}{2}=25$$

$\therefore (f-8)^2+(g-8)^2=50$

따라서 7개의 변량 a, b, c, d, e, f, g의 평균은 8이므로 7개의 변량의 분산은

$$\frac{(a-8)^2+(b-8)^2+(c-8)^2+(d-8)^2+(e-8)^2+(f-8)^2+(g-8)^2}{7}$$

$$=\frac{20+50}{7}=10$$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{10}$ 답 $\sqrt{10}$

0079 자료 B는 $3a+2$, $3b+2$, $3c+2$, $3d+2$, $3e+2$이고, 자료 A의 평균 m과 분산 s^2은

$$m=\frac{a+b+c+d+e}{5}$$

$$s^2=\frac{(a-m)^2+(b-m)^2+(c-m)^2+(d-m)^2+(e-m)^2}{5}$$

이므로 자료 B의 평균과 분산은

$$(평균)=\frac{(3a+2)+(3b+2)+(3c+2)+(3d+2)+(3e+2)}{5}$$
$$=\frac{3}{5}(a+b+c+d+e)+\frac{10}{5}$$
$$=3m+2$$
$$(분산)=\frac{(3a+2-3m-2)^2+(3b+2-3m-2)^2+\cdots+(3e+2-3m-2)^2}{5}$$
$$=\frac{3^2(a-m)^2+3^2(b-m)^2+3^2(c-m)^2+3^2(d-m)^2+3^2(e-m)^2}{5}$$
$$=\frac{3^2\{(a-m)^2+(b-m)^2+(c-m)^2+(d-m)^2+(e-m)^2\}}{5}$$
$$=9s^2$$

답 평균 : $3m+2$, 분산 : $9s^2$

0080 $(평균)=\frac{8\times76+12\times72}{8+12}=\frac{608+864}{20}$
$=\frac{1472}{20}=73.6$(점) 답 ②

0081 30명의 몸무게의 합은 $60\times30=1800$(kg)
28명의 몸무게의 합은 $60.5\times28=1694$(kg)
전학 간 두 학생의 몸무게의 합은
$1800-1694=106$(kg)이므로
평균은 $\frac{106}{2}=53$(kg) 답 53 kg

0082 중앙값이 10이므로
$\frac{x+12}{2}=10$, $x+12=20$ $\therefore x=8$ 답 ②

0083 ③ 1인당 국민 소득은 국민들의 평균적인 소득을 의미한다. 답 ③

0084 a, b를 제외한 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 3, 4, 6, 6, 6, 8
$a<b<5$이면 5번째 자료의 값이 4이므로 중앙값은 4이다.
이때 6이 3번으로 가장 많이 나오므로 최빈값은 6이다.
답 중앙값 : 4, 최빈값 : 6

0085 ①, ② 편차의 총합은 0이므로
$-1+x+3+(-2)+5=0$
$\therefore x=-5$
③ (편차)=(변량)−(평균)이고 A의 편차가 −1회이므로 A는 평균보다 맥박 수가 적다.
④ (변량)=(편차)+(평균)이므로 D의 맥박 수는 $-2+56=54$(회)이다.
⑤ 평균보다 맥박 수가 많은 사람은 편차가 양수인 C와 E의 2명이다. 답 ④

0086 $(평균)=\frac{17+14+19+15+13+12}{6}=\frac{90}{6}=15$(점)
각 변량의 편차는
$17-15=2$(점), $14-15=-1$(점), $19-15=4$(점),
$15-15=0$(점), $13-15=-2$(점), $12-15=-3$(점)
따라서 변량들의 편차가 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0087 $\frac{x_1+x_2+x_3}{3}=4$에서 $x_1+x_2+x_3=12$
$\frac{(x_1-4)^2+(x_2-4)^2+(x_3-4)^2}{3}=4$에서
$(x_1-4)^2+(x_2-4)^2+(x_3-4)^2=12$

$$(평균)=\frac{(x_1+5)+(x_2+5)+(x_3+5)+9}{4}$$
$$=\frac{(x_1+x_2+x_3)+24}{4}=\frac{12+24}{4}$$
$$=9$$
$$(분산)=\frac{(x_1+5-9)^2+(x_2+5-9)^2+(x_3+5-9)^2+(9-9)^2}{4}$$
$$=\frac{(x_1-4)^2+(x_2-4)^2+(x_3-4)^2}{4}=\frac{12}{4}$$
$$=3$$

답 평균 : 9, 분산 : 3

0088 20개 이상 30개 미만인 계급의 도수를 a일이라 하면
$5+a+18+3+2=50$
$28+a=50$ $\therefore a=22$

$$(평균)=\frac{15\times5+25\times22+35\times18+45\times3+55\times2}{50}$$
$$=30(개)$$
$$(분산)=\frac{(-15)^2\times5+(-5)^2\times22+5^2\times18+15^2\times3+25^2\times2}{50}$$
$$=\frac{4050}{50}=81$$

(표준편차)$=\sqrt{81}=9$(개) 답 9개

0089 ①, ②, ④, ⑤ 각 반의 평균과 표준편차만으로는 알 수 없다.
③ 3반과 4반의 평균은 같고, 3반의 표준편차가 4반보다 작으므로 3반의 성적이 더 고르다. 답 ③

Ⅱ | 피타고라스 정리

01 피타고라스 정리 pp. 27~49

0090 (1) $4^2+5^2=x^2$, $x^2=41$, $x>0$이므로 $x=\sqrt{41}$
(2) $6^2+6^2=x^2$, $x^2=72$, $x>0$이므로 $x=6\sqrt{2}$
(3) $x^2+(\sqrt{51})^2=10^2$, $x^2=100-51=49$, $x>0$이므로 $x=7$
(4) $x^2+3^2=(\sqrt{13})^2$, $x^2=13-9=4$, $x>0$이므로 $x=2$
(5) $x^2+(\sqrt{6})^2=3^2$, $x^2=9-6=3$, $x>0$이므로 $x=\sqrt{3}$
(6) $x^2+6^2=8^2$, $x^2=64-36=28$, $x>0$이므로 $x=2\sqrt{7}$
답 (1) $\sqrt{41}$ (2) $6\sqrt{2}$ (3) 7 (4) 2 (5) $\sqrt{3}$ (6) $2\sqrt{7}$

0091 (1) △ABD는 직각삼각형이므로
$8^2+x^2=10^2$, $x^2=36$, $x>0$이므로 $x=6$
△ACD는 직각삼각형이므로
$x^2+y^2=9^2$, $y^2=9^2-6^2=45$, $y>0$이므로 $y=3\sqrt{5}$
(2) △BCD는 직각삼각형이므로
$x^2+9^2=15^2$, $x^2=144$, $x>0$이므로 $x=12$
△ABD는 직각삼각형이므로
$y^2+6^2=x^2$, $y^2=12^2-6^2=108$, $y>0$이므로 $y=6\sqrt{3}$
(3) △ABC는 직각삼각형이므로
$x^2+6^2=10^2$, $x^2=64$, $x>0$이므로 $x=8$
△ABD는 직각삼각형이므로
$x^2+15^2=y^2$, $y^2=15^2+8^2=289$, $y>0$이므로 $y=17$
(4) △ABC는 직각삼각형이므로
$x^2+4^2=5^2$, $x^2=9$, $x>0$이므로 $x=3$
△ABD는 직각삼각형이므로
$x^2+(4+y)^2=(\sqrt{109})^2$, $(4+y)^2=109-9=100$
$4+y>0$이므로 $4+y=10$ $\therefore y=6$
답 (1) $x=6$, $y=3\sqrt{5}$ (2) $x=12$, $y=6\sqrt{3}$
(3) $x=8$, $y=17$ (4) $x=3$, $y=6$

0092 답 $\overline{BF}$, SAS, △LBF

0093 구하는 정사각형의 넓이를 x cm²라 하면 피타고라스 정리에 의하여
(1) $x+15=40$ $\therefore x=25$
(2) $x=6+18=24$ 답 (1) 25 (2) 24

0094 (1) $x^2=3^2+(2\sqrt{5})^2=29$
$x>0$이므로 $x=\sqrt{29}$
(2) $x^2+(2\sqrt{2})^2=(2\sqrt{3})^2$, $x^2=12-8=4$
$x>0$이므로 $x=2$ 답 (1) $\sqrt{29}$ (2) 2

0095 답 □AGHB, $a+b$, a^2+b^2

0096 (1) $\overline{EF}$는 정사각형 EFGH의 한 변이므로
$\overline{EF}=\sqrt{58}$ cm
(2) △AFE는 직각삼각형이므로
$\overline{AE}=\sqrt{\overline{EF}^2-\overline{AF}^2}=\sqrt{(\sqrt{58})^2-7^2}=3$(cm)
(3) □ABCD는 정사각형이므로
□ABCD$=(\overline{AE}+\overline{ED})^2=(3+7)^2=100$(cm²)
답 (1) $\sqrt{58}$ cm (2) 3 cm (3) 100 cm²

0097 답 □GHCF, c^2, $a-b$, c^2

0098 답 (1) =, 직각삼각형이다. (2) ≠, 직각삼각형이 아니다.

0099 ㄱ. $3^2+4^2=5^2$
ㅂ. $(2\sqrt{10})^2+(\sqrt{10})^2=(5\sqrt{2})^2$
따라서 직각삼각형인 것은 ㄱ, ㅂ이다. 답 ㄱ, ㅂ

0100 (1) $x^2=8^2+5^2=89$ $\therefore x=\sqrt{89}$ ($\because x>0$)
(2) $x^2=(5\sqrt{3})^2-7^2=26$ $\therefore x=\sqrt{26}$ ($\because x>0$)
답 (1) $\sqrt{89}$ (2) $\sqrt{26}$

0101 $\overline{AC}^2=3^2-(\sqrt{6})^2=3$
$\therefore \overline{AC}=\sqrt{3}$ cm ($\because \overline{AC}>0$) 답 ②

0102 $x^2=9^2+9^2$, $x^2=162$
$x>0$이므로 $x=9\sqrt{2}$ 답 ④

0103 $4^2+\overline{AC}^2=6^2$, $\overline{AC}^2=20$
$\therefore$ □ACDE$=\overline{AC}^2=20$(cm²) 답 20 cm²

0104 직각삼각형 ABD에서
$6^2=\overline{BD}^2+5^2$, $\overline{BD}^2=11$ $\therefore \overline{BD}=\sqrt{11}$ ($\because \overline{BD}>0$)
직각삼각형 ADC에서
$(\sqrt{69})^2=5^2+\overline{DC}^2$, $\overline{DC}^2=44$ $\therefore \overline{DC}=2\sqrt{11}$ ($\because \overline{DC}>0$)
$\therefore \overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=\sqrt{11}+2\sqrt{11}=3\sqrt{11}$ 답 ⑤

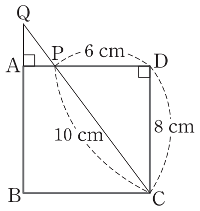
0105 넓이가 144 cm²인 정사각형의 한 변의 길이는 12 cm이고, 넓이가 9 cm²인 정사각형의 한 변의 길이는 3 cm이므로
$x^2=12^2+(12+3)^2$, $x^2=369$
$x>0$이므로 $x=3\sqrt{41}$ 답 ④

0106 점 G는 △ABC의 무게중심이므로
$\overline{AD}=3\overline{GD}=3\times2=6$(cm)
점 D는 직각삼각형 ABC의 빗변의 중심이므로 외심이다.
즉, $\overline{BD}=\overline{DC}=\overline{AD}$이므로 $\overline{BC}=12$ cm
직각삼각형 ABC에서
$12^2=\overline{AB}^2+8^2$, $\overline{AB}^2=80$
$\therefore \overline{AB}=4\sqrt{5}$ cm ($\because \overline{AB}>0$) 답 ③

0107 직각삼각형 QO′P에서
$\overline{O'P}^2=3^2+4^2=25$ $\therefore \overline{O'P}=5$ cm ($\because \overline{O'P}>0$)

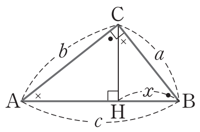
$\triangle$ROP$\backsim\triangle$QO'P(AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{\text{OP}}:\overline{\text{O'P}}=15:5=3:1$이므로
$\overline{\text{RP}}:\overline{\text{QP}}=3:1$, $\overline{\text{RP}}:4=3:1$ $\quad\therefore \overline{\text{RP}}=12$ cm
$\therefore \overline{\text{QR}}=\overline{\text{RP}}-\overline{\text{QP}}=12-4=8$(cm) 답 8 cm

0108 직각삼각형 CDP에서



$\overline{\text{PD}}=\sqrt{10^2-8^2}=6$(cm)
$\therefore \overline{\text{AP}}=8-6=2$(cm)
$\triangle$QAP$\backsim\triangle$CDP(AA 닮음)이므로
$\overline{\text{AQ}}:\overline{\text{DC}}=\overline{\text{AP}}:\overline{\text{DP}}$
$\overline{\text{AQ}}:8=2:6$, $6\overline{\text{AQ}}=16$
$\therefore \overline{\text{AQ}}=\frac{8}{3}$ cm 답 ③

0109 $\triangle$ACB$\backsim\triangle$AHC$\backsim\triangle$CHB

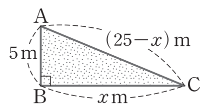


이므로 $\triangle$ACB와 $\triangle$AHC에서
$c:b=b:(c-x)$
$\therefore b^2=c^2-cx$ ⋯⋯ ㉠
$\triangle$ACB와 $\triangle$CHB에서 $c:a=a:x$
$\therefore a^2=cx$ ⋯⋯ ㉡
㉡을 ㉠에 대입하면 $b^2=c^2-a^2$ $\quad\therefore a^2+b^2=c^2$
답 풀이 참조

0110 $\overline{\text{AC}}=x$라 하면 $\overline{\text{AB}}=x+4$이므로
$(x+4)^2=x^2+8^2$, $x^2+8x+16=x^2+64$
$8x=48$ $\quad\therefore x=6$ 답 6

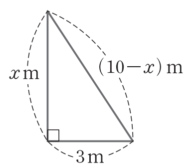
0111 $(x+9)^2=15^2+x^2$이므로 $x^2+18x+81=225+x^2$
$18x=144$ $\quad\therefore x=8$ 답 8

0112 B지점에서 C지점까지의 거리를 x m라 하면



$\overline{\text{AC}}=30-(5+x)=25-x$(m)
$\triangle$ABC는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의하여
$5^2+x^2=(25-x)^2$, $50x=600$ $\quad\therefore x=12$
따라서 $\overline{\text{BC}}=12$ m이므로 공터의 넓이는
$\frac{1}{2}\times12\times5=30(\text{m}^2)$ 답 ⑤

0113 대나무가 부러진 곳까지의 높이를 x m라 하면 부러진 부분은



$(10-x)$ m이므로 $(10-x)^2=x^2+3^2$
$20x=91$ $\quad\therefore x=\frac{91}{20}$
답 $\frac{91}{20}$ m

0114 $\overline{\text{BC}}=x$ cm라 하면 $\overline{\text{AB}}=(x+7)$ cm이므로
$\triangle\text{ABC}=\frac{1}{2}\times(x+7)\times x=30$
$x^2+7x-60=0$, $(x+12)(x-5)=0$
$x>0$이므로 $x=5$
$\triangle$ABC는 직각삼각형이므로 $\overline{\text{AC}}^2=12^2+5^2=169$
$\overline{\text{AB}}>0$이므로 $\overline{\text{AB}}=13$ cm 답 ②

0115 연속한 세 짝수를 $x-2$, x, $x+2$라 하면 (단, $x>2$인 자연수)
삼각형의 결정조건에 의해
$(x-2)+x>x+2$ $\quad\therefore x>4$
$(x+2)^2=(x-2)^2+x^2$이므로
$x^2-8x=0$, $x(x-8)=0$ $\quad\therefore x=8$ ($\because x>4$)
따라서 삼각형의 세 변의 길이는 6, 8, 10이다. 답 6, 8, 10

0116 $\overline{\text{BD}}=x$ cm로 놓으면 $\overline{\text{CD}}=(21-x)$ cm
$\triangle$ABD에서 $\overline{\text{AD}}^2=13^2-x^2$
$\triangle$ACD에서 $\overline{\text{AD}}^2=20^2-(21-x)^2$
$13^2-x^2=20^2-(21-x)^2$
$42x=210$ $\quad\therefore x=5$ 답 ③

0117 $\triangle$ABD에서 $x^2+6^2=10^2$, $x^2=64$
$x>0$이므로 $x=8$
$\triangle$ADC에서 $x^2+y^2=17^2$, $y^2=17^2-8^2=225$
$y>0$이므로 $y=15$
$\therefore x+y=8+15=23$ 답 ④

0118 $\triangle$ABD에서 $\overline{\text{BD}}=\sqrt{5^2-4^2}=3$(cm)
$\overline{\text{BC}}=\overline{\text{BD}}+\overline{\text{DC}}=3+4=7$(cm)이므로 $\triangle$ABC에서
$\overline{\text{AC}}=\sqrt{4^2+7^2}=\sqrt{65}$(cm) 답 ③

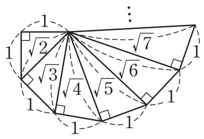
0119 $\triangle$BCD에서
$\overline{\text{BC}}=\sqrt{17^2-8^2}=\sqrt{225}=15$(cm)
$\triangle$ABC에서 $x^2=(10+8)^2+15^2$, $x^2=549$
$x>0$이므로 $x=3\sqrt{61}$ 답 ③

0120 $\triangle$ABC에서 $\overline{\text{BC}}=\sqrt{13^2-5^2}=12$이므로
$\overline{\text{MC}}=\frac{1}{2}\overline{\text{BC}}=6$
$\triangle$AMC에서 $\overline{\text{AM}}=\sqrt{6^2+5^2}=\sqrt{61}$ 답 ③

0121 $\triangle$ABC에서 $\overline{\text{BC}}=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$ (cm)
$\triangle$ABC에서 $\frac{1}{2}\times\overline{\text{AB}}\times\overline{\text{AC}}=\frac{1}{2}\times\overline{\text{BC}}\times\overline{\text{AD}}$이므로
$\frac{1}{2}\times2\times3=\frac{1}{2}\times\sqrt{13}\times x$ $\quad\therefore x=\frac{6\sqrt{13}}{13}$ 답 $\frac{6\sqrt{13}}{13}$

0122 $\overline{\text{PB}}=\sqrt{(\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^2}=2$(cm)
$\overline{\text{PC}}=\sqrt{2^2+(\sqrt{2})^2}=\sqrt{6}$ (cm)
$\overline{\text{PD}}=\sqrt{(\sqrt{6})^2+(\sqrt{2})^2}=2\sqrt{2}$ (cm)
$\overline{\text{PE}}=\sqrt{(2\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^2}=\sqrt{10}$ (cm)
$\therefore \overline{\text{PF}}=\sqrt{(\sqrt{10})^2+(\sqrt{2})^2}=2\sqrt{3}$ (cm) 답 $2\sqrt{3}$ cm

0123 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DE}=\overline{EF}=x$라 하면
$\overline{AC}=\sqrt{x^2+x^2}=\sqrt{2x^2}=\sqrt{2}x$
$\overline{AD}=\sqrt{x^2+(\sqrt{2}x)^2}=\sqrt{3x^2}=\sqrt{3}x$
$\overline{AE}=\sqrt{x^2+(\sqrt{3}x)^2}=\sqrt{4x^2}=2x$
$\overline{AF}=\sqrt{x^2+(2x)^2}=\sqrt{5x^2}=\sqrt{5}x$
이때 $\sqrt{5}x=4\sqrt{5}$이므로 $x=4$
$\therefore \triangle AFE=\frac{1}{2}\times\overline{EF}\times\overline{AE}=\frac{1}{2}\times4\times8=16$ 답 16

0124 직각을 낀 두 변의 길이가 1인 직각이등변삼각형에서 피타고라스 정리를 이용하면 빗변의 길이는


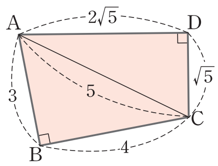
$\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
두 번째 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이는 1, $\sqrt{2}$이므로 빗변의 길이는 $\sqrt{1^2+(\sqrt{2})^2}=\sqrt{3}$
세 번째 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이는 1, $\sqrt{3}$이므로 빗변의 길이는 $\sqrt{1^2+(\sqrt{3})^2}=2$
이와 같은 방법으로 빗변의 길이는 $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}(=2)$, $\sqrt{5}$, …이므로 20번째 직각삼각형의 빗변의 길이는 $\sqrt{21}$이다.
답 $\sqrt{21}$

0125 $\triangle DAC$에서 $x^2=10^2-6^2=64$
$x>0$이므로 $x=8$
$\triangle ABC$에서 $y^2=8^2-4^2=48$
$y>0$이므로 $y=4\sqrt{3}$ 답 ⑤

0126 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$
$\triangle ACD$에서 $\overline{AD}=\sqrt{(2\sqrt{5})^2+5^2}=3\sqrt{5}$ 답 ②

0127 $\triangle ACD$에서 $\overline{AC}=\sqrt{12^2+5^2}=13$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\sqrt{13^2-7^2}=2\sqrt{30}$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times2\sqrt{30}\times7=7\sqrt{30}$ 답 ④

0128 $\triangle DAC$에서 $\overline{AC}^2=c^2-b^2$이므로
$\triangle ABC$에서 $x^2=\overline{AC}^2+a^2=c^2-b^2+a^2$
$\therefore x=\sqrt{a^2-b^2+c^2}$ ($\because x>0$) 답 ④

0129 $\overline{AC}$를 그으면


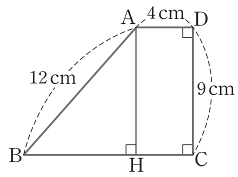
$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\sqrt{3^2+4^2}=5$
$\triangle ACD$에서
$\overline{CD}=\sqrt{5^2-(2\sqrt{5})^2}=\sqrt{5}$
$\therefore \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\frac{1}{2}\times4\times3+\frac{1}{2}\times\sqrt{5}\times2\sqrt{5}=11$ 답 ⑤

0130 $\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}=x$라 하면
$\triangle ACD$에서 $\overline{AC}=\sqrt{x^2+x^2}=2\sqrt{x}$
$\sqrt{2}x=6$ $\therefore x=3\sqrt{2}$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\sqrt{6^2+(3\sqrt{2})^2}=3\sqrt{6}$ 답 $3\sqrt{6}$

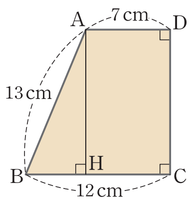
0131 $\overline{BE}=\overline{BD}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
$\overline{BG}=\overline{BF}=\sqrt{1^2+(\sqrt{2})^2}=\sqrt{3}$
$\overline{BI}=\overline{BH}=\sqrt{1^2+(\sqrt{3})^2}=2$
$\therefore \overline{BK}=\overline{BJ}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ 답 ④

0132 ① $\overline{OB}=\overline{OA'}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
② $\overline{OC}=\overline{OB'}=\sqrt{(\sqrt{2})^2+1^2}=\sqrt{3}$
③, ④ $\overline{OD}=\overline{OC'}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+1^2}=2$
$\therefore \overline{AD}=\overline{OD}-\overline{OA}=2-1=1$
⑤ $\overline{BD}=\overline{OD}-\overline{OB}=2-\sqrt{2}$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

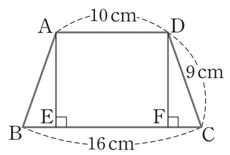
0133 $\overline{AA_2}=\overline{AB_1}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$(cm)
$\overline{AA_3}=\overline{AB_2}=\sqrt{2^2+(2\sqrt{2})^2}=2\sqrt{3}$(cm)
$\overline{AA_4}=\overline{AB_3}=\sqrt{2^2+(2\sqrt{3})^2}=4$(cm)
$\overline{AA_5}=\overline{AB_4}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$(cm)
$\therefore \triangle AA_5B_5=\frac{1}{2}\times2\sqrt{5}\times2=2\sqrt{5}$($cm^2$) 답 $2\sqrt{5}$ cm^2

0134 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면


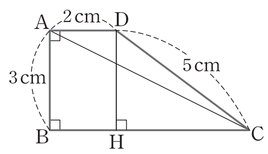
$\overline{AH}=\overline{DC}=9$ cm이므로
$\overline{BH}=\sqrt{12^2-9^2}$
$=\sqrt{63}=3\sqrt{7}$(cm)
$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}=3\sqrt{7}+4$(cm) 답 $(3\sqrt{7}+4)$cm

0135 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면


$\overline{BH}=12-7=5$(cm)
따라서 직각삼각형 ABH에서 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{AH}=\sqrt{\overline{AB}^2-\overline{BH}^2}$
$=\sqrt{13^2-5^2}=12$(cm)
$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(7+12)\times12$
$=114$(cm^2) 답 ④

0136 두 점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 하면


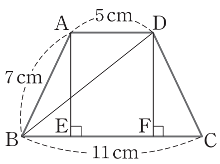
$\overline{EF}=\overline{AD}=10$ cm
$\overline{BE}=\overline{FC}=\frac{1}{2}\times(16-10)$
$=3$(cm)
따라서 $\triangle DFC$에서
$\overline{DF}=\sqrt{9^2-3^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}$(cm) 답 ③

0137 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면


$\overline{BH}=2$ cm
$\triangle DHC$에서

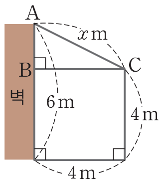
$\overline{HC}=\sqrt{5^2-3^2}=4(\mathrm{cm})$
$\triangle ABC$에서
$\overline{AC}=\sqrt{3^2+(2+4)^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}(\mathrm{cm})$ 답 ⑤

0138 두 점 A, D에서 변 BC에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 하면



$\overline{EF}=\overline{AD}=5$ cm
$\overline{BE}=\overline{CF}=3$ cm
$\triangle DFC$에서
$\overline{DF}=\sqrt{7^2-3^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}(\mathrm{cm})$
$\triangle DBF$에서
$\overline{BD}=\sqrt{8^2+(2\sqrt{10})^2}=\sqrt{104}=2\sqrt{26}(\mathrm{cm})$ 답 ②

0139 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$는 직각삼각형이므로



$\overline{AB}=2$ m, $\overline{BC}=4$ m
$\therefore \overline{AC}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}(\mathrm{m})$
$\therefore x=2\sqrt{5}$
차양의 가로의 길이가 8 m, 세로의 길이가 $2\sqrt{5}$ m이므로 차양의 넓이는 $8\times2\sqrt{5}=16\sqrt{5}(\mathrm{m}^2)$
답 $x=2\sqrt{5}$, 천의 넓이 : $16\sqrt{5}$ m^2

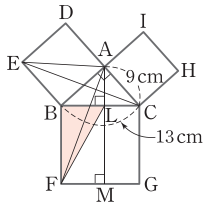
0140 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}^2+\overline{BC}^2=\overline{AC}^2$이므로
$\overline{BC}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는
$\overline{BC}^2=\overline{AC}^2-\overline{AB}^2$
$=60-25=35(\mathrm{cm}^2)$ 답 35 cm^2

0141 $\square BFGC=\square ADEB-\square ACHI$
$=36-9=27(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \overline{BC}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}(\mathrm{cm})$ 답 ③

0142 $\square ACDE=\square AFGB-\square BHIC$
$=40-16=24(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \overline{AC}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}(\mathrm{cm})$
한편, $\square BHIC=16$ cm^{2}에서 $\overline{BC}=\sqrt{16}=4(\mathrm{cm})$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}\times2\sqrt{6}\times4=4\sqrt{6}(\mathrm{cm}^2)$
답 $4\sqrt{6}$ cm^2

0143 $a^2+12^2=15^2$이므로 $a^2=81$ $\quad\therefore a=9\ (\because a>0)$
$b^2+\left(\frac{36}{5}\right)^2=a^2$이므로 $b^2+\left(\frac{36}{5}\right)^2=9^2$, $b^2=\frac{729}{25}$
$\therefore b=\frac{27}{5}\ (\because b>0)$
$c^2+16^2=20^2$이므로 $c^2=144$ $\quad\therefore c=12\ (\because c>0)$
답 $a=9$, $b=\frac{27}{5}$, $c=12$

0144 $\overline{AB}=\sqrt{13^2-9^2}=\sqrt{88}$
$=2\sqrt{22}$ (cm)



이므로 $\square ADEB=88$ cm^2
$\therefore \triangle EBA=\frac{1}{2}\square ADEB$
$=\frac{1}{2}\times88=44(\mathrm{cm}^2)$
이때 $\triangle EBA=\triangle EBC=\triangle ABF=\triangle LBF$이므로
$\triangle LBF=\triangle EBA=44$ cm^2 답 44 cm^2

0145 ㄱ. $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=\overline{BC}^2$
$\therefore \square AEDB+\square ACGF=\square BIHC$
ㄴ. $\square ADBC\neq\square ADBJ$
ㄷ. $\overline{DB}=\overline{AB}$, $\overline{BC}=\overline{BI}$이고
$\angle DBC=90^\circ+\angle ABC=\angle ABI$이므로
$\triangle DBC\equiv\triangle ABI$ (SAS 합동)
$\therefore \triangle DBC=\triangle ABI$
ㄹ. $\triangle ADB\neq\triangle AIK$
ㅁ. $\square AEDB=2\triangle DBA=2\triangle DBC=2\triangle ABI$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㅁ이다. 답 ㄱ, ㄷ, ㅁ

0146 $\square EFGH$는 정사각형이고 직각삼각형 AEH에서 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{EH}=\sqrt{6^2+3^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}(\mathrm{cm})$
$\therefore \square EFGH=3\sqrt{5}\times3\sqrt{5}=45(\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

0147 $\square EFGH$는 정사각형이므로
$\overline{EF}^2=72$ $\quad\therefore \overline{EF}=6\sqrt{2}$ cm $(\because \overline{EF}>0)$
이때 $\triangle EBF$는 직각삼각형이고 $\overline{EB}=2\sqrt{5}$ cm이므로 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{BF}=\sqrt{(6\sqrt{2})^2-(2\sqrt{5})^2}$
$=\sqrt{52}=2\sqrt{13}(\mathrm{cm})$ 답 $2\sqrt{13}$ cm

0148 $\triangle AEH$에서 $\overline{AH}=2$ cm이므로
$\overline{HE}=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}(\mathrm{cm})$
이때 $\square EFGH$는 정사각형이므로 그 둘레의 길이는
$4\times2\sqrt{5}=8\sqrt{5}(\mathrm{cm})$ 답 $8\sqrt{5}$ cm

0149 $\square AGHB$는 정사각형이므로
$\overline{AB}=\sqrt{289}=17(\mathrm{cm})$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\sqrt{17^2-15^2}=8(\mathrm{cm})$
따라서 $\square CDEF$의 한 변의 길이는 $15+8=23(\mathrm{cm})$이므로
$\square CDEF=23^2=529(\mathrm{cm}^2)$ 답 529 cm^2

0150 $\triangle BFE$에서 $\overline{EB}=x$ cm라 하면
$x^2+x^2=(\sqrt{10})^2$, $x^2=5$
$\therefore x=\sqrt{5}\ (\because x>0)$
이때 $\overline{AB}=2\overline{EB}=2\sqrt{5}(\mathrm{cm})$이므로
$\square ABCD=\overline{AB}^2=(2\sqrt{5})^2=20(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

0151 □EFGH는 정사각형이므로 $\overline{EH}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$(cm)
△AEH에서 $\overline{AE}=x$ cm라 하면
$x^2+x^2=(2\sqrt{3})^2$, $2x^2=12$ $\therefore x=\sqrt{6}$ ($\because x>0$)
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는
$8\overline{AE}=8\times\sqrt{6}=8\sqrt{6}$(cm) 답 ③

0152 △ABQ에서
$\overline{BQ}=\overline{AP}=8$이므로
$\overline{AQ}=\sqrt{17^2-8^2}=\sqrt{225}=15$
$\therefore \overline{PQ}=\overline{AQ}-\overline{AP}=15-8=7$
이때 □PQRS는 정사각형이므로
□PQRS$=7\times7=49$ 답 ④

0153 ① $\overline{BF}=\sqrt{4^2-2^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ (cm)
② $\overline{FC}=\overline{AH}=2$ cm
③ $\overline{AE}=\overline{BF}=2\sqrt{3}$ (cm)
$\therefore \overline{HE}=\overline{AE}-\overline{AH}=2\sqrt{3}-2$ (cm)
④ △BCF$=\frac{1}{2}\times2\times2\sqrt{3}=2\sqrt{3}$ (cm^2)
⑤ □EFGH$=(2\sqrt{3}-2)^2=12-8\sqrt{3}+4=16-8\sqrt{3}$ (cm^2)
답 ③

0154 $\overline{AC}=\overline{CE}=\sqrt{4^2+3^2}=5$이고,
△ABC≡△CDE(SAS 합동)이므로
△ACE는 ∠ACE$=90^\circ$인 직각이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{AE}=\sqrt{5^2+5^2}=5\sqrt{2}$
따라서 △ACE의 둘레의 길이는
$\overline{AC}+\overline{CE}+\overline{EA}=5+5+5\sqrt{2}=10+5\sqrt{2}$ 답 ④

0155 $\overline{BE}=\overline{CD}=3$ cm이므로
$\overline{AE}=\sqrt{8^2+3^2}=\sqrt{73}$ (cm)
△AED는 $\overline{AE}=\overline{ED}$인 직각이등변삼각형이므로
$\overline{AD}=\sqrt{(\sqrt{73})^2+(\sqrt{73})^2}$
$=\sqrt{146}$ (cm) 답 $\sqrt{146}$ cm

0156 (1) △ABC≡△CDE이므로 ∠CAB=∠ECD이고
△ABC에서
∠CAB+∠ACB=∠ECD+∠ACB$=90^\circ$
$\therefore$ ∠ACE$=90^\circ$
(2) $\overline{BC}=\overline{DE}=9$ cm이므로
△ABC에서 $\overline{AC}^2=5^2+9^2=106$
$\therefore$ △ACE$=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{AC}^2$
$=\frac{1}{2}\times106=53$(cm^2)
답 (1) 90° (2) 53 cm^2

0157 △ABC≡△CDE이므로 $\overline{AC}=\overline{CE}$
$\overline{AC}=x$ cm라 하면 △ACE는 ∠ACE$=90^\circ$인 직각이등변삼각형이므로
$x^2+x^2=(3\sqrt{10})^2$, $x^2=45$ $\therefore x=3\sqrt{5}$ ($\because x>0$)
△ABC는 직각삼각형이므로
$\overline{BC}=\sqrt{(3\sqrt{5})^2-3^2}=\sqrt{36}=6$(cm)
즉, $\overline{DE}=\overline{BC}=6$ cm, $\overline{CD}=\overline{AB}=3$ cm
$\therefore$ □ABDE$=\frac{1}{2}\times(3+6)\times(3+6)=\frac{81}{2}$(cm^2) 답 ⑤

0158 $\overline{EF}=x$ cm라 하면 $\overline{DF}=\overline{EF}=x$ cm이므로
$\overline{FC}=(6-x)$cm
한편, $\overline{AE}=\overline{AD}=10$ cm이므로 △ABE에서
$\overline{BE}=\sqrt{10^2-6^2}=8$(cm)
$\therefore \overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=10-8=2$(cm)
△FEC에서 $x^2=(6-x)^2+2^2$ $\therefore x=\frac{10}{3}$
따라서 $\overline{EF}$의 길이는 $\frac{10}{3}$ cm이다. 답 ③

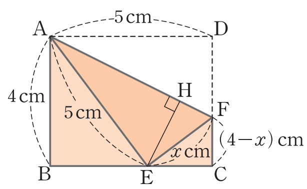
0159 △DEC에서 $\overline{DE}=\overline{AD}=15$ cm이므로
$\overline{EC}=\sqrt{15^2-9^2}=12$(cm)
$\therefore \overline{BE}=15-12=3$(cm) 답 3 cm

0160 $\overline{BC'}=\overline{BC}=5$ cm이므로
$\overline{AC'}=\sqrt{5^2-4^2}=3$(cm) $\therefore \overline{C'D}=5-3=2$(cm)
$\overline{CE}=\overline{C'E}=x$ cm로 놓으면 $\overline{ED}=(4-x)$ cm
△C′ED에서 $x^2=2^2+(4-x)^2$, $8x=20$ $\therefore x=\frac{5}{2}$
△BCE에서 $\overline{BE}=\sqrt{5^2+\left(\frac{5}{2}\right)^2}=\frac{5\sqrt{5}}{2}$(cm) 답 $\frac{5\sqrt{5}}{2}$ cm

0161 $\overline{AP}=\overline{PQ}=x$ cm라 하면 $\overline{BP}=(18-x)$ cm
△DQC는 직각삼각형이고 $\overline{DQ}=\overline{AD}=30$ cm이므로
$\overline{QC}=\sqrt{30^2-18^2}=24$(cm) $\therefore \overline{BQ}=30-24=6$(cm)
△PBQ에서 $x^2=(18-x)^2+6^2$, $36x=360$ $\therefore x=10$
△PQD는 ∠Q$=90^\circ$인 직각삼각형이므로 넓이는
$\frac{1}{2}\times10\times30=150$(cm^2) 답 150 cm^2

0162 $\overline{BQ}=\overline{BC}=15$ cm이므로 △ABQ에서
$\overline{AQ}=\sqrt{15^2-12^2}=\sqrt{81}=9$(cm)
$\therefore \overline{DQ}=\overline{AD}-\overline{AQ}=15-9=6$(cm)
$\overline{DP}=x$ cm라 하면 $\overline{PQ}=\overline{PC}=(12-x)$ cm이므로
△PDQ에서
$(12-x)^2=x^2+6^2$, $24x=108$ $\therefore x=\frac{9}{2}$
$\therefore$ △PDQ$=\frac{1}{2}\times6\times\frac{9}{2}=\frac{27}{2}$(cm^2) 답 $\frac{27}{2}$ cm^2

0163 △ABE에서
$\overline{BE}=\sqrt{5^2-4^2}=3$(cm)
이므로 $\overline{EC}=5-3=2$(cm)
$\overline{EF}=x$ cm로 놓으면
$\overline{DF}=x$ cm,



$\overline{FC}=(4-x)$ cm이므로

$\triangle$FEC에서 $x^2=(4-x)^2+2^2$, $8x=20$ $\quad\therefore x=\dfrac{5}{2}$

$\triangle$AEF에서 $\overline{AF}=\sqrt{\left(\dfrac{5}{2}\right)^2+5^2}=\dfrac{5\sqrt{5}}{2}$(cm)

이때 $\triangle AEF=\dfrac{1}{2}\times\overline{AE}\times\overline{EF}=\dfrac{1}{2}\times\overline{AF}\times\overline{EH}$이므로

$\dfrac{1}{2}\times5\times\dfrac{5}{2}=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{5\sqrt{5}}{2}\times\overline{EH}$ $\quad\therefore \overline{EH}=\sqrt{5}$ cm $\quad$ 답 ③

0164 대각선 BD를 접는 선으로 하여 접었으므로

$\angle DBC=\angle DBE$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DBC=\angle BDE$

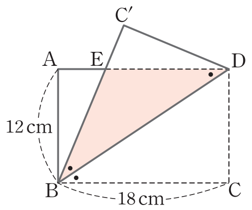
즉, $\angle DBE=\angle BDE$이므로 $\overline{BE}=\overline{DE}$

$\overline{AE}=x$ cm라 하면 $\overline{BE}=\overline{DE}=(6-x)$ cm

$\triangle$ABE에서 $4^2+x^2=(6-x)^2$, $12x=20$ $\quad\therefore x=\dfrac{5}{3}$

$\therefore \triangle ABE=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{5}{3}\times4=\dfrac{10}{3}(\text{cm}^2)$ $\quad$ 답 $\dfrac{10}{3}$ cm^2

0165 $\triangle$EBD는 이등변삼각형이므로 $\overline{BE}=\overline{ED}=x$ cm라 하면



$\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{ED}=(18-x)$ cm

$\triangle$ABE에서

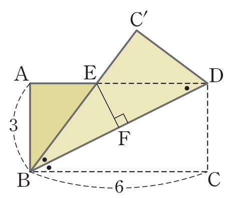
$x^2=12^2+(18-x)^2$, $36x=468$

$\therefore x=13$

$\therefore \triangle EBD=\dfrac{1}{2}\times\overline{ED}\times\overline{AB}=\dfrac{1}{2}\times13\times12=78(\text{cm}^2)$

답 ④

0166 $\triangle$EBD는 이등변삼각형이므로 $\overline{BE}=\overline{ED}=x$라 하면



$\overline{AE}=6-x$

$\triangle$ABE에서

$3^2+(6-x)^2=x^2$, $12x=45$

$\therefore x=\dfrac{15}{4}$

$\triangle$ABD에서 $\overline{BD}=\sqrt{6^2+3^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$

$\triangle EBD=\dfrac{1}{2}\times\overline{ED}\times\overline{AB}=\dfrac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{EF}$이므로

$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{15}{4}\times3=\dfrac{1}{2}\times3\sqrt{5}\times\overline{EF}$ $\quad\therefore \overline{EF}=\dfrac{3\sqrt{5}}{4}$ $\quad$ 답 $\dfrac{3\sqrt{5}}{4}$

0167 $\overline{BF}=x$ cm라 하면

$\overline{AF}=\overline{CF}=\overline{BC}-\overline{BF}=12-x$(cm)

$\triangle$ABF에서

$x^2+8^2=(12-x)^2$, $24x=80$ $\quad\therefore x=\dfrac{10}{3}$

$\therefore \triangle ABF=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{10}{3}\times8=\dfrac{40}{3}(\text{cm}^2)$ $\quad$ 답 $\dfrac{40}{3}$ cm^2

0168 $\overline{AE}=\overline{EF}=x$ cm라 하면 $\overline{BE}=(8-x)$ cm

$\triangle$EBF에서 $x^2=(8-x)^2+4^2$, $16x=80$ $\quad\therefore x=5$

따라서 $\overline{EF}$의 길이는 5 cm이다. $\quad$ 답 ③

0169 $\overline{CF}=x$ cm라 하면

$\overline{DF}=\overline{BF}=(9-x)$ cm

$\triangle$CDF에서

$(9-x)^2=6^2+x^2$, $18x=45$ $\quad\therefore x=\dfrac{5}{2}$

따라서 $\overline{CF}$의 길이는 $\dfrac{5}{2}$ cm이다. $\quad$ 답 $\dfrac{5}{2}$ cm

0170 $\overline{DE}=\overline{AE}=x$ cm라 하면 $\overline{EC}=(6-x)$ cm

$\triangle$EDC에서 $x^2=3^2+(6-x)^2$, $12x=45$ $\quad\therefore x=\dfrac{15}{4}$

따라서 $\overline{DE}$의 길이는 $\dfrac{15}{4}$ cm이다. $\quad$ 답 $\dfrac{15}{4}$ cm

0171 $\overline{BE}=x$ cm라 하면 $\overline{DE}=\overline{AE}=(8-x)$ cm

$\triangle$EBD에서 $x^2+3^2=(8-x)^2$, $16x=55$ $\quad\therefore x=\dfrac{55}{16}$

따라서 $\overline{BE}$의 길이는 $\dfrac{55}{16}$ cm이다. $\quad$ 답 ④

0172 $\overline{AE}=\overline{BE}=x$ cm라 하면 $\overline{EC}=(16-x)$ cm

$\triangle$AEC에서 $x^2=(16-x)^2+12^2$, $32x=400$ $\quad\therefore x=\dfrac{25}{2}$

$\overline{AB}=\sqrt{16^2+12^2}=\sqrt{400}=20$(cm)이므로

$\overline{AD}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}=\dfrac{1}{2}\times20=10$(cm)

$\triangle$ADE는 직각삼각형이므로

$\overline{DE}=\sqrt{\left(\dfrac{25}{2}\right)^2-10^2}=\dfrac{15}{2}$(cm) $\quad$ 답 $\dfrac{15}{2}$ cm

0173 ㄱ. $2^2+(\sqrt{14})^2=(3\sqrt{2})^2$이므로 직각삼각형이다.

ㄴ. $2^2+(2\sqrt{5})^2\neq5^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

ㄷ. $1^2+3^2=(\sqrt{10})^2$이므로 직각삼각형이다.

ㄹ. $3^2+3^2\neq(2\sqrt{3})^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

따라서 직각삼각형인 것은 ㄱ, ㄷ이다. $\quad$ 답 ②

0174 ㄱ. $5^2+12^2=13^2$이므로 직각삼각형이다.

ㄴ. $5^2+5^2\neq(2\sqrt{13})^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

ㄷ. $12^2+13^2\neq15^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

ㄹ. $(\sqrt{11})^2+5^2=6^2$이므로 직각삼각형이다.

따라서 직각삼각형인 것은 ㄱ, ㄹ이다. $\quad$ 답 ㄱ, ㄹ

0175 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{(\sqrt{5})^2+(\sqrt{6})^2}=\sqrt{11}$

$\triangle$ACD에서 $(\sqrt{11})^2=(\sqrt{2})^2+3^2$

즉, $\triangle$ACD는 $\overline{AC}$를 빗변으로 하는 직각삼각형이므로

$\angle D=90^\circ$ $\quad$ 답 90°

0176 $\triangle$ABC에서 가장 긴 변은 $\overline{BC}$이다.

따라서 $3^2+(\sqrt{7})^2=4^2$이므로

$\triangle$ABC는 직각삼각형이다. $\quad$ 답 풀이 참조

0177 $\overline{AB}=\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$
$\overline{BC}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$
$\overline{AC}=\sqrt{4^2+3^2}=\sqrt{25}=5$
따라서 $(2\sqrt{5})^2+(\sqrt{5})^2=5^2$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{AC}$를 빗변으로 하는 직각삼각형이다. 답 풀이 참조

0178 $(\sqrt{3})^2+3^2=(2\sqrt{3})^2$이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 $2\sqrt{3}$ cm인 직각삼각형이다.
따라서 삼각형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times\sqrt{3}\times3=\frac{3\sqrt{3}}{2}(\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

0179 $x-2$, x, $x+2$ 중 가장 긴 변은 $x+2$이므로
$(x-2)^2+x^2=(x+2)^2$
$x^2-8x=0$, $x(x-8)=0$
$\therefore x=0$ 또는 $x=8$
$x>2$이므로 $x=8$ 답 ④

0180 주어진 $\triangle ABC$에서 $\angle C=90^\circ$가 되려면
$6^2+x^2=(x+2)^2$
$4x=32 \quad \therefore x=8$ 답 ②

0181 $5\sqrt{6}=\sqrt{150}$, $3\sqrt{3}=\sqrt{27}$, $3\sqrt{10}=\sqrt{90}$, $2\sqrt{15}=\sqrt{60}$, $2\sqrt{3}=\sqrt{12}$
이때 $90+60=150$, 즉 $(3\sqrt{10})^2+(2\sqrt{15})^2=(5\sqrt{6})^2$이므로 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 세 수는 $5\sqrt{6}$, $3\sqrt{10}$, $2\sqrt{15}$이다. 답 $5\sqrt{6}$, $3\sqrt{10}$, $2\sqrt{15}$

0182 10 이하의 자연수 중에서 피타고라스 정리를 만족하는 세 자연수는 3, 4, 5와 6, 8, 10뿐이다.
즉, $3^2+4^2=5^2$, $6^2+8^2=10^2$이 성립한다.
따라서 세 변의 길이가 각각 3, 4, 5와 6, 8, 10인 2개의 직각삼각형을 만들 수 있다. 답 2개

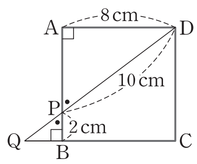
0183 (i) 가장 긴 변의 길이가 8일 때,
$8^2=6^2+x^2 \quad \therefore x=2\sqrt{7}(\because x>0)$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 x일 때,
$x^2=6^2+8^2 \quad \therefore x=10(\because x>0)$ 답 $2\sqrt{7}$, 10

0184 필요한 막대의 길이를 x cm로 놓으면
(i) 가장 긴 막대의 길이가 x cm일 때,
$x^2=8^2+15^2$, $x^2=289 \quad \therefore x=17(\because x>0)$
(ii) 가장 긴 막대의 길이가 15 cm일 때,
$x^2+8^2=15^2$, $x^2=161 \quad \therefore x=\sqrt{161}(\because x>0)$
답 17 cm, $\sqrt{161}$ cm

0185 $\overline{AC}=x$ cm라 하면
$\overline{BC}=36-(15+x)=21-x(\mathrm{cm})$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2+\overline{BC}^2=\overline{AB}^2$이면 $\angle C$는 직각이므로
$x^2+(21-x)^2=15^2$, $x^2-21x+108=0$
$(x-9)(x-12)=0$
$\overline{AC}<\overline{BC}$이므로 $x=9$
$\therefore \overline{AC}=9$ cm, $\overline{BC}=12$ cm
답 $\overline{AC}=9$ cm, $\overline{BC}=12$ cm

0186 넓이가 81 cm^2인 정사각형의 한 변의 길이는 9 cm
넓이가 25 cm^2인 정사각형의 한 변의 길이는 5 cm
넓이가 4 cm^2인 정사각형의 한 변의 길이는 2 cm
따라서 $\overline{AB}=9$ cm, $\overline{BE}=9+5+2=16(\mathrm{cm})$이므로
$\overline{AE}=\sqrt{9^2+16^2}=\sqrt{337}(\mathrm{cm})$ 답 $\sqrt{337}$ cm

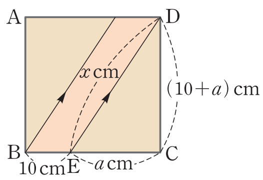
0187 $\triangle APD$에서



$\overline{AP}=\sqrt{10^2-8^2}=\sqrt{36}=6(\mathrm{cm})$
$\overline{BP}=\overline{AB}-\overline{AP}=8-6=2(\mathrm{cm})$
$\triangle PQB$와 $\triangle PDA$에서
$\angle QBP=\angle DAP=90^\circ$
$\angle QPB=\angle DPA$(맞꼭지각)
이므로 $\triangle PQB \backsim \triangle PDA$(AA 닮음)
따라서 $\overline{BQ}:8=2:6$이므로 $6\overline{BQ}=16$
$\therefore \overline{BQ}=\frac{8}{3}$ 답 $\frac{8}{3}$

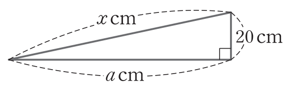
0188 (쇠공이 이동한 거리)$=\sqrt{50^2-5^2}=\sqrt{2475}$
$=15\sqrt{11}(\mathrm{m})$
$\sqrt{11}=3.317$로 계산하면 $15\times3.317=49.755$이므로 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하면 49.76 m이다.
답 49.76 m

0189 $\overline{EC}=a$ cm라 하면



□ABCD는 정사각형이므로
$\overline{DC}=(10+a)$ cm
세 부분의 넓이가 같으므로 직각삼각형 DEC의 넓이는 정사각형 ABCD의 넓이의 $\frac{1}{3}$이다.
$\frac{1}{2}a(10+a)=\frac{1}{3}(10+a)^2$
$3a(10+a)=2(10+a)^2$
$a^2-10a-200=0$, $(a+10)(a-20)=0$
$\therefore a=-10$ 또는 $a=20$
$a>0$이므로 $a=20$
$\triangle DEC$에서
$x=\sqrt{20^2+30^2}=\sqrt{1300}=10\sqrt{13}$ 답 $10\sqrt{13}$

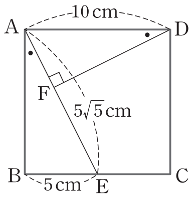
0190 (경사로의 기울기)$=\frac{(\text{경사로의 수직 거리})}{(\text{경사로의 수평 거리})}=\frac{1}{12}$이고
높이가 20 cm이므로 오른쪽 그림과 같이 경사로의 수평 거리를 a cm라 하면



$\dfrac{1}{12}=\dfrac{20}{a}\qquad\therefore a=240$

$\therefore x=\sqrt{240^2+20^2}=\sqrt{58000}=20\sqrt{145}$(cm) 답 $20\sqrt{145}$

0191 $\overline{AE}=\sqrt{10^2+5^2}=5\sqrt{5}$ (cm)



$\triangle$ABE와 $\triangle$DFA에서

$\angle ABE=\angle DFA=90^\circ$,

$\angle BAE=90^\circ-\angle FAD=\angle FDA$

이므로

$\triangle ABE \backsim \triangle DFA$ (AA 닮음)

$\overline{AE}:\overline{DA}=\overline{AB}:\overline{DF}$에서

$5\sqrt{5}:10=10:\overline{DF}\qquad\therefore \overline{DF}=4\sqrt{5}$ cm

또, $\overline{AE}:\overline{DA}=\overline{BE}:\overline{FA}$에서

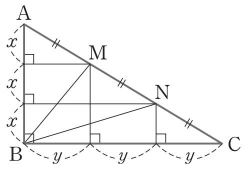
$5\sqrt{5}:10=5:\overline{FA}\qquad\therefore \overline{FA}=2\sqrt{5}$ cm

$\therefore \overline{FE}=5\sqrt{5}-2\sqrt{5}=3\sqrt{5}$(cm)

따라서 □FECD의 둘레의 길이는

$3\sqrt{5}+5+10+4\sqrt{5}=15+7\sqrt{5}$(cm) 답 $(15+7\sqrt{5})$ cm

0192 오른쪽 그림과 같이 두 점 M, N에서 변 AB, BC에 각각 수선의 발을 내려 $\overline{AB}=3x$, $\overline{BC}=3y$라 하면



$\overline{BM}^2=(2x)^2+y^2$

$\quad=4x^2+y^2=3^2$

$\overline{BN}^2=x^2+(2y)^2=x^2+4y^2=4^2$

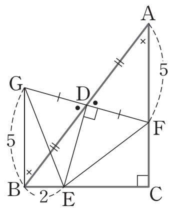
$\overline{BM}^2+\overline{BN}^2=5(x^2+y^2)=25$

$\therefore x^2+y^2=5$

따라서 $\overline{MN}^2=x^2+y^2=5$이므로

$\overline{MN}=\sqrt{5}$ cm ($\because \overline{MN}>0$) 답 ②

0193 $\overline{FD}$의 연장선 위에 $\overline{FD}=\overline{DG}$가 되도록 점 G를 잡고 $\overline{GB}$, $\overline{GE}$를 그으면



$\triangle DGB\equiv\triangle DFA$(SAS 합동)이므로

$\overline{GB}=\overline{FA}=5$, $\angle GBD=\angle FAD$

따라서 $\overline{GB}\,/\!/\,\overline{AC}$이므로 $\angle GBC=90^\circ$

직각삼각형 GBE에서

$\overline{EG}=\sqrt{5^2+2^2}=\sqrt{29}$

이때 $\triangle EFD\equiv\triangle EGD$ (SAS 합동)이므로

$\overline{EF}=\overline{EG}=\sqrt{29}$ 답 $\sqrt{29}$

0194 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\triangle AGC=\dfrac{1}{3}\triangle ABC=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}\times6\times8=8$(cm^2)

또, $\triangle AGC=\dfrac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{GH}$이므로

$\dfrac{1}{2}\times8\times\overline{GH}=8\qquad\therefore \overline{GH}=2$ cm

한편, 점 D가 직각삼각형 ABC의 외심이므로

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

$\overline{BC}=\sqrt{6^2+8^2}=10$(cm)이므로

$\overline{AG}=\dfrac{2}{3}\overline{AD}=\dfrac{2}{3}\times5=\dfrac{10}{3}$(cm)

따라서 $\triangle$AGH에서

$\overline{AH}=\sqrt{\overline{AG}^2-\overline{GH}^2}=\sqrt{\left(\dfrac{10}{3}\right)^2-2^2}=\dfrac{8}{3}$(cm) 답 $\dfrac{8}{3}$ cm

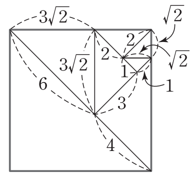
0195 가장 작은 직각이등변삼각형의 빗변의 길이는

$\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$

직각을 낀 두 변의 길이가 $\sqrt{2}$인 직각이등변삼각형의 빗변의 길이는

$\sqrt{(\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^2}=2$

이와 같이 피타고라스 정리를 이용하여 차례로 빗변의 길이를 구해 보면 오른쪽 그림과 같다.



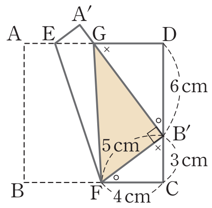
따라서 정사각형의 한 변의 길이는

$3\sqrt{2}+2\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

정사각형의 대각선의 길이는

$6+4=10$ 답 $5\sqrt{2}$, 10

0196 오른쪽 그림에서



$\triangle B'FC\backsim\triangle GB'D$ (AA 닮음)

이므로

$\overline{GB'}=x$ cm라 하면

$5:x=4:6$, $4x=30$

$\therefore x=\dfrac{15}{2}$

$\therefore \triangle GFB'=\dfrac{1}{2}\times5\times\dfrac{15}{2}=\dfrac{75}{4}$(cm^2) 답 ③

0197 $\overline{BC}^2+\overline{AC}^2=(m^2-n^2)^2+(2mn)^2$

$\qquad=m^4-2m^2n^2+n^4+4m^2n^2$

$\qquad=m^4+2m^2n^2+n^4$

$\qquad=(m^2+n^2)^2$

$\qquad=\overline{AB}^2$

따라서 $\triangle$ABC는 $\overline{AB}$를 빗변으로 하는 직각삼각형이다.

답 직각삼각형

0198 $\triangle$ABD에서 $\overline{AD}=\sqrt{3^2+4^2}=5$(cm)

$\overline{CD}=\overline{AD}=5$ cm이므로 $\overline{BC}=3+5=8$(cm)

$\triangle$ABC에서 $\overline{AC}^2=8^2+4^2=80$

$\overline{AC}>0$이므로 $\overline{AC}=4\sqrt{5}$ cm 답 ③

0199 삼각형의 각의 이등분선의 성질에 의하여

$x:y=6:9$, $6y=9x$

$\therefore y=\dfrac{3}{2}x$ …… ㉠

피타고라스 정리에 의하여

$(x+y)^2=6^2+9^2$, $(x+y)^2=117$

$x+y>0$이므로 $x+y=3\sqrt{13}$ …… ㉡

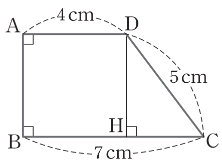
㉠을 ㉡에 대입하면

$x+\frac{3}{2}x=3\sqrt{13}$, $\frac{5}{2}x=3\sqrt{13}$ $\quad\therefore x=\frac{6\sqrt{13}}{5}$

$\therefore y-x=\frac{3}{2}x-x=\frac{x}{2}=\frac{3\sqrt{13}}{5}$ 답 $\frac{3\sqrt{13}}{5}$

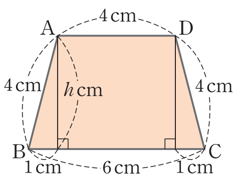
0200 $\overline{AC}=\sqrt{(\sqrt{2})^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{5}$
$\overline{AD}=\sqrt{(\sqrt{5})^2+(\sqrt{3})^2}=2\sqrt{2}$
$\overline{AE}=\sqrt{(2\sqrt{2})^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{11}$
$\therefore \overline{AF}=\sqrt{(\sqrt{11})^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{14}$ 답 ⑤

0201 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



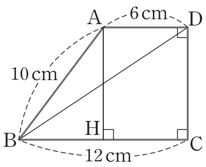
$\overline{BH}=4$ cm이므로
$\overline{HC}=7-4=3$(cm)
△DHC에서
$\overline{DH}=\sqrt{5^2-3^2}=4$(cm) 답 ②

0202 등변사다리꼴의 높이를 h cm라 하면



$h=\sqrt{4^2-1^2}=\sqrt{15}$
$\therefore$ □ABCD
$=\frac{1}{2}\times(4+6)\times\sqrt{15}$
$=5\sqrt{15}(\text{cm}^2)$ 답 ③

0203 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{CH}=6$ cm이므로
$\overline{BH}=12-6=6$(cm)
△ABH에서
$\overline{AH}=\sqrt{10^2-6^2}=8$(cm)
따라서 $\overline{CD}=\overline{AH}=8$ cm이므로 △DBC에서
$\overline{BD}=\sqrt{12^2+8^2}=\sqrt{208}=4\sqrt{13}$(cm) 답 ③

0204 (1) 밑변의 길이와 높이가 각각 같은 삼각형의 넓이는 서로 같으므로
△EBA=△EBC, △ABF=△BFJ
또한, △EBC≡△ABF (SAS 합동)이므로
△EBA=△EBC=△ABF=△BFJ
따라서 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.
(2) $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=\overline{BC}^2$이므로
$\overline{AB}^2+6^2=10^2$ $\quad\therefore \overline{AB}=8$ cm
$\therefore$ △EBA$=\frac{1}{2}\times8\times8=32(\text{cm}^2)$ 답 (1) ② (2) 32 cm²

0205 □EFGH는 정사각형이므로 $\overline{EH}=\sqrt{58}$ cm
$\overline{AH}=\sqrt{(\sqrt{58})^2-3^2}=\sqrt{49}=7$(cm)
따라서 $\overline{AD}=\overline{AH}+\overline{HD}=7+3=10$(cm)이고
□ABCD는 정사각형이므로
□ABCD$=10^2=100(\text{cm}^2)$ 답 ②

0206 △ABE에서 $\overline{BE}=\sqrt{5^2-4^2}=\sqrt{9}=3$
$\overline{AH}=\overline{BE}=3$이므로 $\overline{HE}=\overline{AE}-\overline{AH}=4-3=1$
이때 □EFGH는 정사각형이므로
□EFGH$=1\times1=1$ 답 1

0207 $\overline{A'E}=\overline{AE}=x$ cm라 하면 $\overline{EC}=(8-x)$ cm
△EA′C에서 $\overline{A'C}=4$ cm이므로
$x^2=4^2+(8-x)^2$, $16x=80$ $\quad\therefore x=5$ 답 ⑤

0208 ② $(\sqrt{3})^2+2^2=(\sqrt{7})^2$이므로 직각삼각형이다. 답 ②

0209 x, $x+4$, $x+8$ 중 가장 긴 변은 $x+8$이므로
$x^2+(x+4)^2=(x+8)^2$, $x^2-8x-48=0$
$(x+4)(x-12)=0$ $\quad\therefore x=12$ ($\because x>0$) 답 ④

02 피타고라스 정리와 도형 pp. 51~61

0210 답 $7, 6, 7, 6, 7$, 예각

0211 (1) $2^2+(\sqrt{5})^2>(\sqrt{7})^2$ (2) $3^2+4^2=5^2$
(3) $4^2+8^2<10^2$ (4) $6^2+7^2>9^2$ (5) $8^2+15^2=17^2$
답 (1) 예각삼각형 (2) 직각삼각형 (3) 둔각삼각형
(4) 예각삼각형 (5) 직각삼각형

0212 답 x, cx, $\triangle$CBD, a, c^2-cx, c^2-cx

0213 (1) $\overline{BC}=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$ (cm)이므로
△ABC의 넓이는
$\frac{1}{2}\times2\times3=\frac{1}{2}\times\sqrt{13}\times x$ $\quad\therefore x=\frac{6}{\sqrt{13}}=\frac{6\sqrt{13}}{13}$
(2) $\overline{DB}=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$(cm)이므로 $\overline{CD}^2=\overline{DA}\times\overline{DB}$에서
$3^2=x\times\sqrt{7}$ $\quad\therefore x=\frac{9}{\sqrt{7}}=\frac{9\sqrt{7}}{7}$
답 (1) $\frac{6\sqrt{13}}{13}$ (2) $\frac{9\sqrt{7}}{7}$

0214 (1) △ABC에서 $y=\sqrt{10^2-(2\sqrt{5})^2}=4\sqrt{5}$
△ABC의 넓이는 $\frac{1}{2}\times4\sqrt{5}\times2\sqrt{5}=\frac{1}{2}\times10\times x$ $\quad\therefore x=4$
(2) $x^2=2\times(2+8)=20$ $\quad\therefore x=2\sqrt{5}$ ($\because x>0$)
$y^2=2\times8=16$ $\quad\therefore y=4$ ($\because y>0$)
답 (1) $x=4$, $y=4\sqrt{5}$ (2) $x=2\sqrt{5}$, $y=4$

0215 답 (가) $\overline{DE}^2$ (나) $\overline{BC}^2$ (다) $\overline{BE}^2$ (라) $\overline{CD}^2$

0216 답 (가) a^2+b^2 (나) b^2+c^2 (다) c^2+d^2 (라) a^2+d^2
(마) $\overline{BC}^2+\overline{AD}^2$

0217 (1) $2^2+5^2=x^2+4^2$, $x^2=13$
$\therefore x=\sqrt{13}$ ($\because x>0$)
(2) $x^2+(4\sqrt{2})^2=4^2+7^2$, $x^2=33$ $\quad\therefore x=\sqrt{33}$ ($\because x>0$)
(3) $(4\sqrt{3})^2+6^2=x^2+3^2$, $x^2=75$ $\quad\therefore x=5\sqrt{3}$ ($\because x>0$)
(4) $(2\sqrt{5})^2+x^2=(3\sqrt{5})^2+4^2$, $x^2=41$
$\therefore x=\sqrt{41}$ ($\because x>0$)
답 (1) $\sqrt{13}$ (2) $\sqrt{33}$ (3) $5\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{41}$

0218 답 (가) $\overline{DP}^2$ (나) $\overline{BP}^2$ (다) $\overline{CP}^2$ (라) $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2$
(마) $\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$

0219 (1) $8^2+5^2=x^2+6^2$, $x^2=53$ $\quad\therefore x=\sqrt{53}$ ($\because x>0$)
(2) $x^2+8^2=4^2+10^2$, $x^2=52$ $\quad\therefore x=2\sqrt{13}$ ($\because x>0$)
답 (1) $\sqrt{53}$ (2) $2\sqrt{13}$

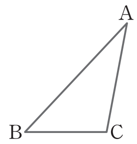
0220 (1) $100\pi+70\pi=170\pi$(cm^2)
(2) $120\pi-42\pi=78\pi$(cm^2)
(3) $136\pi-80\pi=56\pi$(cm^2)
(4) $\frac{1}{2}\pi\times6^2=18\pi$(cm^2)
답 (1) 170π cm^2 (2) 78π cm^2 (3) 56π cm^2 (4) 18π cm^2

0221 (1) $30+20=50$(cm^2)
(2) $42-24=18$(cm^2)
(3) $80-48=32$(cm^2)
(4) $\frac{1}{2}\times6\times8=24$(cm^2)
답 (1) 50 cm^2 (2) 18 cm^2 (3) 32 cm^2 (4) 24 cm^2

0222 ㄱ. $2^2+3^2<4^2$ ㄴ. $4^2+5^2>6^2$
ㄷ. $6^2+7^2<10^2$ ㄹ. $9^2+12^2=15^2$
ㅁ. $8^2+8^2>10^2$ ㅂ. $(\sqrt{37})^2+8^2>10^2$
따라서 예각삼각형인 것은 ㄴ, ㅁ, ㅂ이다. 답 ⑤

0223 답 (1) $<$, $<$ (2) $=$, $=$ (3) $>$, $>$

0224 오른쪽 그림과 같이
△ABC에서 $\overline{AB}^2>\overline{BC}^2+\overline{CA}^2$이면
△ABC는 $\angle C>90°$인 둔각삼각형이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.



답 ⑤

0225 ③ $\overline{AB}$ 또는 $\overline{BC}$가 가장 긴 변인 경우에는 직각삼각형 또는 둔각삼각형이 될 수 있다. 답 ③

0226 $\angle A>90°$가 둔각이므로 $6^2+7^2<a^2$, $a^2>85$
$\therefore a>\sqrt{85}$ ($\because a>0$) ……㉠
또, a가 가장 긴 변이므로 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여
$7-6<a<6+7$ $\quad\therefore 1<a<13$ ……㉡
㉠, ㉡에서 $\sqrt{85}<a<13$ 답 ④, ⑤

0227 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여
$5-4<a<4+5$ $\quad\therefore 1<a<9$
(i) 5가 가장 긴 변의 길이이면 $1<a<5$
예각삼각형이므로
$5^2<4^2+a^2$, $a^2>9$ $\quad\therefore a>3$ ($\because a>0$)
즉, $3<a<5$
(ii) a가 가장 긴 변의 길이이거나 $a=5$이면 $5\le a<9$
예각삼각형이므로
$a^2<4^2+5^2$, $a^2<41$ $\quad\therefore a<\sqrt{41}$ ($\because a>0$)
즉, $5\le a<\sqrt{41}$
(i), (ii)에서 $3<a<\sqrt{41}$ 답 $3<a<\sqrt{41}$

0228 △ABH에서 $x=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$
$\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로 $(2\sqrt{5})^2=2y$ $\quad\therefore y=10$
답 $x=2\sqrt{5}$, $y=10$

0229 $\triangle$ADC에서 $x=\sqrt{6^2-4^2}=2\sqrt{5}$
$\overline{CD}^2=\overline{AD}\times\overline{BD}$이므로
$(2\sqrt{5})^2=4\times\overline{BD}$ $\quad\therefore \overline{BD}=5$ cm
$\overline{BC}^2=\overline{BD}\times\overline{BA}$이므로
$y^2=5\times9=45$ $\quad\therefore y=3\sqrt{5}$ ($\because y>0$)
$\therefore x+y=2\sqrt{5}+3\sqrt{5}=5\sqrt{5}$ 답 ④

0230 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}=\sqrt{6^2+8^2}=10$(cm)
$\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로 $6^2=\overline{BH}\times10$ $\quad\therefore \overline{BH}=\frac{18}{5}$ cm
$\therefore \overline{MH}=\overline{BM}-\overline{BH}=5-\frac{18}{5}=\frac{7}{5}$(cm) 답 ③

0231 $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{25^2-15^2}=20$(cm)
따라서 $\triangle$ABC의 넓이는
$\frac{1}{2}\times25\times\overline{AH}=\frac{1}{2}\times15\times20$ $\quad\therefore \overline{AH}=12$ cm 답 ③

0232 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}=\sqrt{9^2+12^2}=15$(cm)
따라서 $\triangle$ABC의 넓이는 $\frac{1}{2}\times9\times12=\frac{1}{2}\times15\times\overline{AD}$
$\therefore \overline{AD}=\frac{36}{5}$ cm 답 $\frac{36}{5}$ cm

0233 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{(2\sqrt{6})^2+(2\sqrt{3})^2}=6$
$\therefore y+z=6$ ······㉠
$\triangle$ABC의 넓이는
$\frac{1}{2}\times2\sqrt{6}\times2\sqrt{3}=\frac{1}{2}\times6\times x$ $\quad\therefore x=2\sqrt{2}$
$\overline{BC}^2=\overline{BD}\times\overline{BA}$이므로
$(2\sqrt{6})^2=y\times6$, $6y=24$ $\quad\therefore y=4$
$y=4$를 ㉠에 대입하면 $z=2$
$\therefore x+y-z=2\sqrt{2}+4-2=2+2\sqrt{2}$ 답 $2+2\sqrt{2}$

0234 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이고 $\overline{BE}=\overline{CD}$이므로
$(3\sqrt{2})^2+(7\sqrt{2})^2=\overline{BE}^2+\overline{BE}^2$, $2\overline{BE}^2=116$, $\overline{BE}^2=58$
$\therefore \overline{BE}=\sqrt{58}$ cm ($\because \overline{BE}>0$) 답 ⑤

0235 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로
$\overline{DE}^2+12^2=10^2+8^2$, $\overline{DE}^2=20$
$\therefore \overline{DE}=2\sqrt{5}$ cm ($\because \overline{DE}>0$) 답 ③

0236 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}=\sqrt{6^2+8^2}=10$
$\therefore \overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=3^2+10^2=109$ 답 ②

0237 $\triangle$ABO에서 $\overline{AB}^2=\overline{AO}^2+\overline{BO}^2=4^2+3^2=25$
$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로
$25+\overline{CD}^2=(2\sqrt{13})^2+(3\sqrt{2})^2$
$\overline{CD}^2=45$ $\quad\therefore \overline{CD}=3\sqrt{5}$ cm ($\because \overline{CD}>0$) 답 ④

0238 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로 $2^2+6^2=\overline{AD}^2+4^2$
$\overline{AD}^2=24$ $\quad\therefore \overline{AD}=2\sqrt{6}$ cm ($\because \overline{AD}>0$) 답 ⑤

0239 $\triangle$AOD에서 $\overline{AD}^2=\overline{AO}^2+\overline{DO}^2$이므로
$\overline{AD}^2=4^2+7^2=65$
$\therefore \overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2=65+5^2=90$ 답 ③

0240 $\triangle$AOD에서 $\overline{AD}^2=\overline{AO}^2+\overline{DO}^2$이므로
$\overline{AD}^2=3^2+3^2=18$
$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로
$5^2+4^2=18+\overline{BC}^2$, $\overline{BC}^2=23$
$\therefore \overline{BC}=\sqrt{23}$ cm ($\because \overline{BC}>0$) 답 $\sqrt{23}$ cm

0241 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로
$2^2+3^2=(\sqrt{5})^2+\overline{BC}^2$, $\overline{BC}^2=8$
$\triangle$BOC에서 $\overline{BC}^2=\overline{BO}^2+\overline{CO}^2$이므로
$8=(\sqrt{2})^2+x^2$, $x^2=6$ $\quad\therefore x=\sqrt{6}$ ($\because x>0$) 답 ④

0242 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로
$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=(2\sqrt{5})^2+6^2$
이때 □ABCD가 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
즉, $2\overline{AB}^2=56$, $\overline{AB}^2=28$
$\therefore \overline{AB}=2\sqrt{7}$ cm ($\because \overline{AB}>0$) 답 ②

0243 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로 $5^2+4^2=6^2+\overline{DP}^2$
$\overline{DP}^2=5$ $\quad\therefore \overline{DP}=\sqrt{5}$ ($\because \overline{DP}>0$) 답 ③

0244 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로 $8^2+y^2=5^2+x^2$
$\therefore x^2-y^2=64-25=39$ 답 ④

0245 (1) $\overline{AP}^2=a^2+d^2$, $\overline{BP}^2=a^2+b^2$, $\overline{CP}^2=b^2+c^2$, $\overline{DP}^2=c^2+d^2$
(2) $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=(a^2+d^2)+(b^2+c^2)=(a^2+b^2)+(c^2+d^2)$
$=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$
답 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

0246 $\triangle$ABC에서 $\overline{BC}^2=\overline{AB}^2+\overline{AC}^2$이므로 두 반원의 넓이의 합은 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같다.
따라서 구하는 두 반원의 넓이의 합은
$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{16}{2}\right)^2=32\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

0247 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$10\pi+8\pi=18\pi(\text{cm}^2)$
$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2=18\pi$이므로
$\overline{BC}^2=144$ $\quad\therefore \overline{BC}=12$ cm ($\because \overline{BC}>0$) 답 12 cm

0248 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{2\sqrt{6}}{2}\right)^2=3\pi(\text{cm}^2)$
따라서 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$3\pi+4\pi=7\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (세 반원의 넓이의 합)$=3\pi+4\pi+7\pi=14\pi(\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

0249 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로

(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times9\times12=54(\mathrm{cm}^2)$

답 ⑤

0250 $\triangle$ABC에서 $\overline{\mathrm{AC}}=\sqrt{5^2-4^2}=3(\mathrm{cm})$

색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로

(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{AC}}$

$=\frac{1}{2}\times4\times3=6(\mathrm{cm}^2)$ 답 ④

0251 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle$ABC의 넓이와 같으므로

$\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{AC}}=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AB}}\times8=24$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}}=6$ cm

따라서 $\triangle$ABC에서 $\overline{\mathrm{BC}}^2=\overline{\mathrm{AB}}^2+\overline{\mathrm{AC}}^2$이므로

$\overline{\mathrm{BC}}^2=6^2+8^2=100$ $\therefore \overline{\mathrm{BC}}=10$ cm ($\because \overline{\mathrm{BC}}>0$) 답 ②

0252 5개의 끈에서 3개를 골라 삼각형을 만들 수 있는 경우는 (4, 7, 8), (4, 7, 10), (4, 8, 10), (4, 10, 12), (7, 8, 10), (7, 8, 12), (7, 10, 12), (8, 10, 12)의 8가지이다.

$4^2+7^2>8^2$: 예각삼각형 $4^2+7^2<10^2$: 둔각삼각형

$4^2+8^2<10^2$: 둔각삼각형 $4^2+10^2<12^2$: 둔각삼각형

$7^2+8^2>10^2$: 예각삼각형 $7^2+8^2<12^2$: 둔각삼각형

$7^2+10^2>12^2$: 예각삼각형 $8^2+10^2>12^2$: 예각삼각형

따라서 구하는 경우의 수는 4이다. 답 4

0253 $\angle\mathrm{B}>90°$이면 $\overline{\mathrm{AC}}$가 가장 긴 변의 길이이므로

$(a+1)^2>4^2+(a-3)^2$, $a^2+2a+1>16+a^2-6a+9$

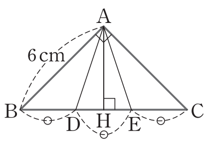
$8a>24$ $\therefore a>3$

따라서 자연수 a의 최솟값은 4이다. 답 4

0254 $\triangle$ABC에서 $\overline{\mathrm{AB}}^2+\overline{\mathrm{AC}}^2=\overline{\mathrm{BC}}^2$이므로

$6^2+6^2=\overline{\mathrm{BC}}^2=72$ $\therefore \overline{\mathrm{BC}}=6\sqrt{2}$ cm ($\because \overline{\mathrm{BC}}>0$)

오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 A는 $\triangle$ABC의 외심이므로



$\overline{\mathrm{AH}}=\overline{\mathrm{BH}}=\overline{\mathrm{CH}}=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}$

$=\frac{1}{2}\times6\sqrt{2}=3\sqrt{2}(\mathrm{cm})$

$\overline{\mathrm{BD}}=\frac{1}{3}\overline{\mathrm{BC}}=\frac{1}{3}\times6\sqrt{2}=2\sqrt{2}(\mathrm{cm})$

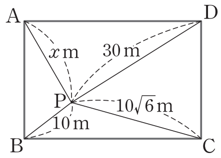
$\therefore \overline{\mathrm{DH}}=\overline{\mathrm{BH}}-\overline{\mathrm{BD}}=3\sqrt{2}-2\sqrt{2}=\sqrt{2}(\mathrm{cm})$

$\triangle$ADH에서 $\overline{\mathrm{AD}}^2=\overline{\mathrm{AH}}^2+\overline{\mathrm{DH}}^2$이므로

$\overline{\mathrm{AD}}^2=(3\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^2=20$

$\therefore \overline{\mathrm{AD}}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}(\mathrm{cm})$ ($\because \overline{\mathrm{AD}}>0$) 답 $2\sqrt{5}$ cm

0255 $\overline{\mathrm{AP}}=x$ m라 하면 오른쪽 그림에서



$\overline{\mathrm{AP}}^2+\overline{\mathrm{CP}}^2=\overline{\mathrm{BP}}^2+\overline{\mathrm{DP}}^2$이므로

$x^2+(10\sqrt{6})^2=10^2+30^2$

$\therefore x=20$ ($\because x>0$)

따라서 A에서 P까지의 거리는 20 m, 즉 0.02 km이므로 가은이네 집 A에서 출발하여 시속 2 km로 걸어서 공원 P까지 가는 데 걸리는 시간은

$\frac{0.02}{2}=0.01$(시간)$=0.6$(분)$=36$(초) 답 ③

0256 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{CA}}$를 지름으로 하는 세 반원의 넓이를 각각 P, Q, R라 하면 색칠한 부분의 넓이는

$P+R+\triangle\mathrm{ABC}-Q$

$=P+(P+Q)+\triangle\mathrm{ABC}-Q$ ($\because P+Q=R$)

$=2P+\triangle\mathrm{ABC}$

$=2\times\left\{\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\right\}+\frac{1}{2}\times5\times12=\frac{25}{4}\pi+30(\mathrm{cm}^2)$

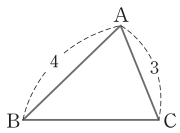
답 $\left(\frac{25}{4}\pi+30\right)\mathrm{cm}^2$

0257 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여

$4-3<\overline{\mathrm{BC}}<4+3$ $\therefore 1<\overline{\mathrm{BC}}<7$ …… ㉠

오른쪽 그림의 $\triangle$ABC에서

$\angle$C가 예각이므로



$4^2<3^2+\overline{\mathrm{BC}}^2$, $16<9+\overline{\mathrm{BC}}^2$

$\overline{\mathrm{BC}}^2>7$

$\therefore \overline{\mathrm{BC}}>\sqrt{7}$ ($\because \overline{\mathrm{BC}}>0$) …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\sqrt{7}<\overline{\mathrm{BC}}<7$ 답 ④

0258 a가 가장 긴 변의 길이이므로 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여

$6-3<a<3+6$ $\therefore 3<a<9$ …… ㉠

둔각삼각형이므로 $a^2>3^2+6^2$, $a^2>45$

$\therefore a>3\sqrt{5}$ ($\because a>0$) …… ㉡

㉠, ㉡에서 $3\sqrt{5}<a<9$ 답 ①

0259 $\triangle$ABC에서 $\overline{\mathrm{AC}}^2=\overline{\mathrm{CH}}\times\overline{\mathrm{CB}}$이므로

$8^2=4\times\overline{\mathrm{CB}}$ $\therefore \overline{\mathrm{CB}}=16$

$\triangle$ACH에서 $\overline{\mathrm{AC}}^2=\overline{\mathrm{AH}}^2+\overline{\mathrm{CH}}^2$이므로

$8^2=\overline{\mathrm{AH}}^2+4^2$, $\overline{\mathrm{AH}}^2=48$ $\therefore \overline{\mathrm{AH}}=4\sqrt{3}$ ($\because \overline{\mathrm{AH}}>0$)

$\therefore \triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{BC}}\times\overline{\mathrm{AH}}=\frac{1}{2}\times16\times4\sqrt{3}=32\sqrt{3}$

답 ⑤

0260 $\overline{\mathrm{AB}}=3k$, $\overline{\mathrm{AC}}=5k$ $(k>0)$라 하면

$\overline{\mathrm{BC}}^2=\overline{\mathrm{AB}}^2+\overline{\mathrm{AC}}^2=(3k)^2+(5k)^2=34k^2$

$\therefore \overline{\mathrm{BC}}=\sqrt{34}k$ ($\because \overline{\mathrm{BC}}>0$)

$\overline{\mathrm{AB}}\times\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{BC}}\times\overline{\mathrm{AD}}$이므로

$3k\times5k=\sqrt{34}k\times5\sqrt{2}$, $15k^2=10\sqrt{17}k$ $\therefore k=\frac{2}{3}\sqrt{17}$

$\therefore \overline{AB}=3k=3\times\frac{2}{3}\sqrt{17}=2\sqrt{17}$ 답 ③

0261 △ABC에서 두 점 D, E는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이므로 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4$

$\therefore \overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{AC}^2=4^2+8^2=80$ 답 ③

0262 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로

$4^2+6^2=5^2+\overline{BC}^2$, $\overline{BC}^2=27$

$\therefore x^2+y^2=\overline{BC}^2=27$ 답 ⑤

0263 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$이므로

$9^2+12^2=\overline{AD}^2+14^2$ $\quad\therefore \overline{AD}^2=29$

△AOD에서 $\overline{AD}^2=\overline{AO}^2+\overline{DO}^2$이므로

$\overline{AO}^2+4^2=29$, $\overline{AO}^2=13$ $\quad\therefore \overline{AO}=\sqrt{13}$ ($\because \overline{AO}>0$)

$\therefore \triangle AOD=\frac{1}{2}\times\overline{AO}\times\overline{DO}=\frac{1}{2}\times\sqrt{13}\times4=2\sqrt{13}$ 답 ④

0264 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로

$5^2+\overline{CP}^2=4^2+8^2$, $25+\overline{CP}^2=16+64$, $\overline{CP}^2=55$

$\therefore \overline{CP}=\sqrt{55}$ ($\because \overline{CP}>0$) 답 ④

0265 $S_3=\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{12}{2}\right)^2=18\pi(\text{cm}^2)$이므로

$S_1+S_2=S_3=18\pi\ \text{cm}^2$

$\therefore S_1+S_2+S_3=2\times18\pi=36\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

0266 $S_1=\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{8}\pi$

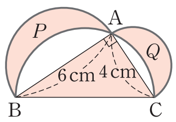
$S_2=\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2=\frac{5}{8}\pi$

$S_3=S_1+S_2=\frac{1}{8}\pi+\frac{5}{8}\pi=\frac{6}{8}\pi$

$\therefore S_1 : S_2 : S_3=\frac{1}{8}\pi : \frac{5}{8}\pi : \frac{6}{8}\pi=1 : 5 : 6$

답 1 : 5 : 6

0267 오른쪽 그림에서



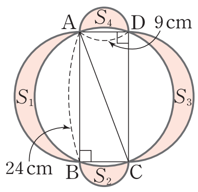
$P+Q=\triangle ABC$이므로

(색칠한 부분의 넓이)$=2\triangle ABC$

$=2\times\left(\frac{1}{2}\times6\times4\right)$

$=24(\text{cm}^2)$ 답 ③

0268 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 △ABC는 ∠B=90°인 직각삼각형이고, △ADC는 ∠D=90°인 직각삼각형이므로



$S_1+S_2=\triangle ABC$, $S_3+S_4=\triangle ADC$

$\therefore S_1+S_2+S_3+S_4=\triangle ABC+\triangle ADC$

$=\square ABCD=9\times24$

$=216(\text{cm}^2)$ 답 $216\ \text{cm}^2$

03 피타고라스 정리의 활용 (1) pp. 63~81

0269 (1) $\sqrt{5^2+3^2}=\sqrt{34}(\text{cm})$

(2) $\sqrt{2}\times5=5\sqrt{2}(\text{cm})$ 답 (1) $\sqrt{34}$ cm (2) $5\sqrt{2}$ cm

0270 (1) $x=\sqrt{12^2-6^2}=6\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{2}x=8$ $\quad\therefore x=4\sqrt{2}$ 답 (1) $6\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{2}$

0271 (1) $\sqrt{(5\sqrt{5})^2-10^2}=5(\text{cm})$

(2) $\sqrt{(2\sqrt{7})^2-4^2}=2\sqrt{3}(\text{cm})$

(3) 한 변의 길이를 a cm라 하면 $\sqrt{2}a=3\sqrt{2}$ $\quad\therefore a=3$

(4) 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\sqrt{2}a=10$ $\quad\therefore a=\frac{10}{\sqrt{2}}=5\sqrt{2}$

답 (1) 5 cm (2) $2\sqrt{3}$ cm (3) 3 cm (4) $5\sqrt{2}$ cm

0272 (1) $\sqrt{15^2-(9\sqrt{2})^2}=3\sqrt{7}$

(2) $3\sqrt{7}\times9\sqrt{2}=27\sqrt{14}$ 답 (1) $3\sqrt{7}$ (2) $27\sqrt{14}$

0273 답 12, $2\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$

0274 (1) (높이)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times6=3\sqrt{3}$, (넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times6^2=9\sqrt{3}$

(2) (높이)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times10=5\sqrt{3}$, (넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times10^2=25\sqrt{3}$

답 (1) 높이 : $3\sqrt{3}$, 넓이 : $9\sqrt{3}$ (2) 높이 : $5\sqrt{3}$, 넓이 : $25\sqrt{3}$

0275 (1) 정삼각형의 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{2}a=12$ $\quad\therefore a=8\sqrt{3}$

(2) 정삼각형의 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2=24\sqrt{3}$, $a^2=96$ $\quad\therefore a=4\sqrt{6}$ ($\because a>0$)

답 (1) $8\sqrt{3}$ cm (2) $4\sqrt{6}$ cm

0276 (1) $3 : x : y=1 : 1 : \sqrt{2}$ $\quad\therefore x=3,\ y=3\sqrt{2}$

(2) $x : y : 6=1 : 1 : \sqrt{2}$ $\quad\therefore x=\frac{6}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2},\ y=3\sqrt{2}$

(3) $x : y : 16=1 : \sqrt{3} : 2$ $\quad\therefore x=8,\ y=8\sqrt{3}$

(4) $x : y : 5=2 : 1 : \sqrt{3}$ $\quad\therefore x=\frac{10}{\sqrt{3}}=\frac{10\sqrt{3}}{3},\ y=\frac{5\sqrt{3}}{3}$

답 (1) $x=3,\ y=3\sqrt{2}$ (2) $x=3\sqrt{2},\ y=3\sqrt{2}$ (3) $x=8,\ y=8\sqrt{3}$ (4) $x=\frac{10\sqrt{3}}{3},\ y=\frac{5\sqrt{3}}{3}$

0277 (1) $2 : x=1 : \sqrt{2}$ $\quad\therefore x=2\sqrt{2}$

$y : 2\sqrt{2}=1 : \sqrt{3}$ $\quad\therefore y=\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{6}}{3}$

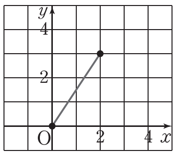
(2) $6\sqrt{3} : x = 1 : \sqrt{3}$ $\quad \therefore x=18$

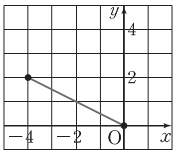
$y : 18 = 1 : \sqrt{2}$ $\quad \therefore y=\dfrac{18}{\sqrt{2}}=9\sqrt{2}$

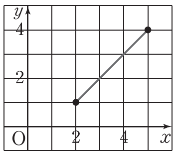
답 (1) $x=2\sqrt{2}$, $y=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$ (2) $x=18$, $y=9\sqrt{2}$

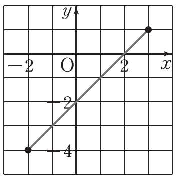
0278 (1) $\overline{OA}=\sqrt{5^2+1^2}=\sqrt{26}$
(2) $\overline{OA}=\sqrt{2^2+(-3)^2}=\sqrt{13}$ 답 (1) $\sqrt{26}$ (2) $\sqrt{13}$

0279 (1) $\sqrt{4^2+3^2}=5$
(2) $\sqrt{(-2)^2+2^2}=2\sqrt{2}$
(3) $\sqrt{5^2+(-2)^2}=\sqrt{29}$
(4) $\sqrt{(-1)^2+(-6)^2}=\sqrt{37}$
답 (1) 5 (2) $2\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{29}$ (4) $\sqrt{37}$

0280 (1)

$\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$

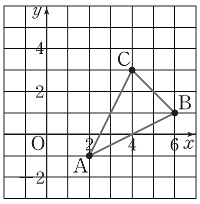
(2)

$\sqrt{(-4)^2+2^2}=2\sqrt{5}$

(3)

$\sqrt{(5-2)^2+(4-1)^2}=3\sqrt{2}$

(4)

$\sqrt{\{3-(-2)\}^2+\{1-(-4)\}^2}=5\sqrt{2}$

답 (1) 풀이 참조, $\sqrt{13}$ (2) 풀이 참조, $2\sqrt{5}$
(3) 풀이 참조, $3\sqrt{2}$ (4) 풀이 참조, $5\sqrt{2}$

0281 (1) $\sqrt{(-2-1)^2+(6-3)^2}=3\sqrt{2}$
(2) $\sqrt{\{3-(-1)\}^2+\{2-(-4)\}^2}=2\sqrt{13}$
(3) $\sqrt{(3-0)^2+(1-5)^2}=5$
(4) $\sqrt{(-5-3)^2+\{-2-(-1)\}^2}=\sqrt{65}$
답 (1) $3\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{13}$ (3) 5 (4) $\sqrt{65}$

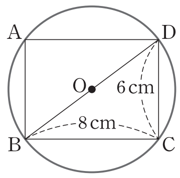
0282 (1)


(2) $\overline{AB}=\sqrt{(6-2)^2+\{1-(-1)\}^2}=2\sqrt{5}$
$\overline{BC}=\sqrt{(4-6)^2+(3-1)^2}=2\sqrt{2}$
$\overline{CA}=\sqrt{(4-2)^2+\{3-(-1)\}^2}=2\sqrt{5}$
답 (1) 풀이 참조 (2) $\overline{AB}=2\sqrt{5}$, $\overline{BC}=2\sqrt{2}$, $\overline{CA}=2\sqrt{5}$
(3) $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형

0283 가로의 길이를 $4a$ cm, 세로의 길이를 $3a$ cm $(a>0)$라 하면 대각선의 길이는
$40=\sqrt{(4a)^2+(3a)^2}=5a$ $\quad \therefore a=8$
따라서 직사각형의 가로의 길이는
$4a=4\times 8=32$(cm) 답 ⑤

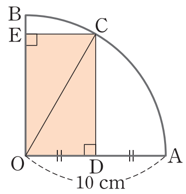
0284 직사각형 모양의 모니터의 대각선의 길이는
$\sqrt{30^2+20^2}=10\sqrt{13}$(cm) 답 ③

0285 $\overline{AB}=\sqrt{(2\sqrt{13})^2-6^2}=4$(cm)
$\therefore \square ABCD=4\times 6=24(\text{cm}^2)$ 답 ②

0286 대각선 BD를 그으면


$\overline{BD}=\sqrt{6^2+8^2}=10$(cm)이므로
원의 반지름의 길이는
$\dfrac{1}{2}\overline{BD}=\dfrac{1}{2}\times 10=5$(cm)
따라서 원 O의 둘레의 길이는
$2\pi\times 5=10\pi$(cm) 답 10π cm

0287 직사각형 모양의 문의 대각선의 길이는
$\sqrt{70^2+210^2}=\sqrt{49000}=70\sqrt{10}$(cm)
따라서 정사각형 모양의 나무 판을 비스듬히 눕혀서 문을 통과시킨다고 하면 한 변의 길이가 $70\sqrt{10}$ cm인 나무 판까지 통과시킬 수 있다. 답 $70\sqrt{10}$ cm

0288 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면 $\overline{OC}=\overline{OA}=10$ cm,


$\overline{OD}=\dfrac{1}{2}\overline{OA}=5$(cm)이므로
$\triangle COD$에서
$\overline{CD}=\sqrt{10^2-5^2}=5\sqrt{3}$(cm)
$\therefore \square ODCE=5\times 5\sqrt{3}=25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 ③

0289 정사각형 모양의 단면의 한 변의 길이를 x cm라 하면
$\sqrt{2}x=60$ $\quad \therefore x=\dfrac{60}{\sqrt{2}}=30\sqrt{2}$
따라서 정사각형 모양의 단면의 한 변의 길이는 $30\sqrt{2}$ cm이다. 답 ③

0290 정사각형 모양의 액자의 대각선의 길이는
$\sqrt{2}\times 10=10\sqrt{2}$(cm) 답 ①

0291 정사각형의 한 변의 길이를 a cm라 하면
$\sqrt{2}a=10$ $\quad \therefore a=\dfrac{10}{\sqrt{2}}=5\sqrt{2}$

따라서 정사각형의 넓이는

$5\sqrt{2}\times5\sqrt{2}=50(\text{cm}^2)$ 답 ①

0292 작은 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$\sqrt{2}x=3\sqrt{2}$ $\quad\therefore x=3$

즉, $\overline{AC}$는 가로의 길이가 6 cm, 세로의 길이가 9 cm인 직사각형의 대각선이므로

$\overline{AC}=\sqrt{6^2+9^2}=3\sqrt{13}(\text{cm})$ 답 $3\sqrt{13}$ cm

0293 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}\times12=12\sqrt{2}$ (cm)

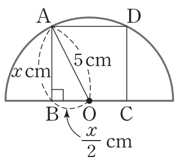
큰 원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times12\sqrt{2}=6\sqrt{2}$ (cm)

작은 원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\pi\times(6\sqrt{2})^2-\pi\times6^2=72\pi-36\pi=36\pi(\text{cm}^2)$ 답 ④

0294 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AO}$를 긋고 $\overline{AB}=x$ cm라 하면



$\overline{BO}=\frac{x}{2}$ cm, $\overline{AO}=5$ cm이므로

$\triangle$ABO에서

$x^2+\left(\frac{x}{2}\right)^2=5^2$, $x^2+\frac{x^2}{4}=25$, $5x^2=100$

$x^2=20$ $\quad\therefore x=2\sqrt{5}$ ($\because x>0$)

따라서 정사각형 ABCD의 대각선의 길이는

$\sqrt{2}\times2\sqrt{5}=2\sqrt{10}(\text{cm})$ 답 ②

0295 $\overline{BD}=\sqrt{8^2+6^2}=10(\text{cm})$

$\triangle$ABD에서 $\overline{AB}\times\overline{AD}=\overline{BD}\times\overline{AH}$이므로

$6\times8=10\times\overline{AH}$ $\quad\therefore \overline{AH}=\frac{24}{5}$ cm 답 $\frac{24}{5}$ cm

0296 $\overline{BD}=\sqrt{9^2+12^2}=15(\text{cm})$

$\triangle$ABD에서 $\overline{AB}\times\overline{AD}=\overline{BD}\times\overline{AP}$이므로

$9\times12=15\times\overline{AP}$ $\quad\therefore \overline{AP}=\frac{36}{5}$ cm

$\overline{AB}^2=\overline{BP}\times\overline{BD}$이므로 $9^2=\overline{BP}\times15$ $\quad\therefore \overline{BP}=\frac{27}{5}$ cm

$\therefore \overline{AP}+\overline{BP}=\frac{36}{5}+\frac{27}{5}=\frac{63}{5}(\text{cm})$ 답 $\frac{63}{5}$ cm

0297 $\overline{BD}=\sqrt{(\sqrt{10})^2+(\sqrt{15})^2}=5$

$\triangle$ABD에서 $\overline{AB}^2=\overline{BE}\times\overline{BD}$이므로

$(\sqrt{10})^2=\overline{BE}\times5$ $\quad\therefore \overline{BE}=2$

$\triangle$ABE와 $\triangle$CDF에서

$\angle$AEB$=\angle$CFD$=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CD}=\sqrt{10}$

$\angle$ABE$=\angle$CDF(엇각)이므로

$\triangle$ABE$\equiv\triangle$CDF (RHA 합동)

$\therefore \overline{DF}=\overline{BE}=2$

$\therefore \overline{EF}=\overline{BD}-2\overline{BE}=5-2\times2=1$ 답 1

0298 표지판의 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{2}a=20\sqrt{3}$ $\quad\therefore a=40$

따라서 교통안전 표지판의 한 변의 길이는 40 cm이다. 답 ④

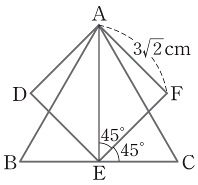
0299 $\triangle$ABC에서 $\overline{AE}$는 $\triangle$ABC의 높이이므로

$\overline{AE}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times4=2\sqrt{3}(\text{cm})$

$\triangle$ADE에서 $\overline{AF}$는 $\triangle$ADE의 높이이므로

$\overline{AF}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times2\sqrt{3}=3(\text{cm})$ 답 ②

0300 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면 $\overline{AE}=\sqrt{2}\times3\sqrt{2}=6(\text{cm})$



정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a cm라 하면 $\overline{AE}$는 정삼각형 ABC의 높이이므로

$\frac{\sqrt{3}}{2}a=6$ $\quad\therefore a=6\times\frac{2}{\sqrt{3}}=4\sqrt{3}$

따라서 정삼각형 ABC의 한 변의 길이는 $4\sqrt{3}$ cm이다.

답 ⑤

0301 $\triangle$ABC에서

$\overline{AD}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times16=8\sqrt{3}(\text{cm})$

따라서 정삼각형 ADE의 넓이는

$\frac{\sqrt{3}}{4}\times(8\sqrt{3})^2=\frac{\sqrt{3}}{4}\times192=48\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 ③

0302 정삼각형의 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2=4\sqrt{3}$, $a^2=4\sqrt{3}\times\frac{4}{\sqrt{3}}=16$ $\quad\therefore a=4$ ($\because a>0$)

따라서 정삼각형의 한 변의 길이는 4 cm이다. 답 ③

0303 정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{2}a=3\sqrt{3}$ $\quad\therefore a=3\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=6$

따라서 정삼각형 ABC의 한 변의 길이는 6 cm이므로

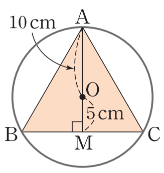
$\triangle ABC=\frac{\sqrt{3}}{4}\times6^2=9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 $9\sqrt{3}$ cm^2

0304 $\triangle ABC=\triangle ABP+\triangle APC$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{4}\times8^2=\frac{1}{2}\times8\times\overline{PQ}+\frac{1}{2}\times8\times\overline{PR}$, $16\sqrt{3}=4(\overline{PQ}+\overline{PR})$

$\therefore \overline{PQ}+\overline{PR}=4\sqrt{3}$ cm 답 ①

0305 점 O는 $\triangle$ABC의 무게중심이므로 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AO}$의 연장선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 M이라 하면



$\overline{OM}=\frac{1}{2}\overline{AO}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

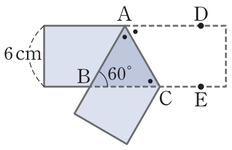
정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{2}a=10+5=15$ $\therefore a=15\times\frac{2}{\sqrt{3}}=10\sqrt{3}$

따라서 정삼각형 ABC의 한 변의 길이는 $10\sqrt{3}$ cm이므로

$\triangle ABC=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(10\sqrt{3})^2=75\sqrt{3}(cm^2)$ 답 ④

0306 오른쪽 그림에서



$\angle BAC=\angle DAC$(접은 각),

$\angle DAC=\angle BCA$(엇각)이므로

$\angle BAC=\angle BCA$

$=\frac{1}{2}\times(180°-60°)$

$=60°$

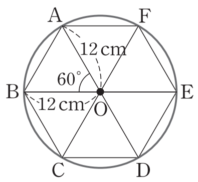
즉, △ABC는 높이가 6 cm인 정삼각형이므로 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{2}a=6$ $\therefore a=6\times\frac{2}{\sqrt{3}}=4\sqrt{3}$

따라서 정삼각형 ABC의 한 변의 길이는 $4\sqrt{3}$ cm이므로

$\triangle ABC=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(4\sqrt{3})^2=12\sqrt{3}(cm^2)$ 답 $12\sqrt{3}$ cm²

0307 오른쪽 그림과 같이 정육각형은 한 변의 길이가 12 cm인 정삼각형 6개로 나누어지므로

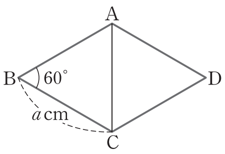


(정육각형의 넓이)$=6\times\triangle ABO$

$=6\times\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\times12^2\right)$

$=216\sqrt{3}(cm^2)$ 답 ④

0308 마름모 ABCD의 한 변의 길이를 a cm라 하고 $\overline{AC}$를 그으면 오른쪽 그림에서 △ABC와 △ADC는 한 변의 길이가 a cm인 정삼각형이므로

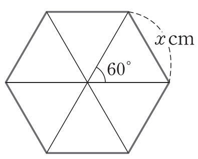


$\square ABCD=2\triangle ABC=2\times\frac{\sqrt{3}}{4}a^2=16\sqrt{3}$

$a^2=16\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=32$ $\therefore a=4\sqrt{2}$ ($\because a>0$)

따라서 마름모 ABCD의 한 변의 길이는 $4\sqrt{2}$ cm이다. 답 ③

0309 오른쪽 그림과 같이 정육각형은 한 변의 길이가 x cm인 정삼각형 6개로 나누어지므로

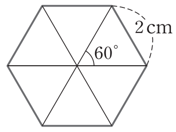


$6\times\frac{\sqrt{3}}{4}x^2=45\sqrt{3}$

$x^2=45\sqrt{3}\times\frac{2}{3\sqrt{3}}=30$

$\therefore x=\sqrt{30}$ ($\because x>0$) 답 ②

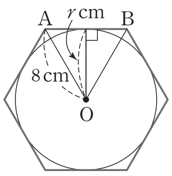
0310 오른쪽 그림과 같이 1개의 정육각형은 한 변의 길이가 2 cm인 정삼각형 6개로 나누어지므로 정육각형의 넓이를 S라고 하면



$S=6\times\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\times2^2\right)=6\sqrt{3}(cm^2)$

따라서 타일의 넓이는 $7S=7\times6\sqrt{3}=42\sqrt{3}(cm^2)$ 답 ④

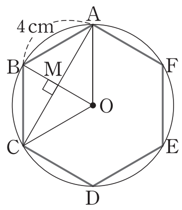
0311 오른쪽 그림과 같이 보조선을 긋고 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 △ABO는 한 변의 길이가 8 cm인 정삼각형이므로



$r=\frac{\sqrt{3}}{2}\times8=4\sqrt{3}$

따라서 원의 넓이는 $\pi\times(4\sqrt{3})^2=48\pi(cm^2)$ 답 ③

0312 오른쪽 그림에서 △OAB, △OBC는 한 변의 길이가 4 cm인 정삼각형이므로 □ABCO는 마름모이고, $\overline{BO}$와 $\overline{AC}$는 서로 다른 것을 수직이등분한다.

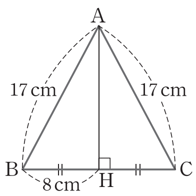


△ABO에서

$\overline{AM}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times4=2\sqrt{3}$(cm)이므로

$\overline{AC}=2\overline{AM}=2\times2\sqrt{3}=4\sqrt{3}$(cm) 답 $4\sqrt{3}$ cm

0313 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



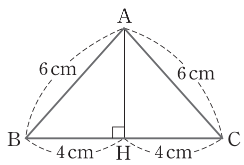
$\overline{BH}=\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8$(cm)

△ABH에서

$\overline{AH}=\sqrt{17^2-8^2}=15$(cm)

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times15=120(cm^2)$ 답 ⑤

0314 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

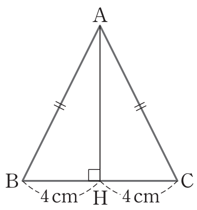


$\overline{BH}=\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

$=\frac{1}{2}\times8=4$(cm)

△ABH에서 $\overline{AH}=\sqrt{6^2-4^2}=2\sqrt{5}$(cm) 답 $2\sqrt{5}$ cm

0315 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



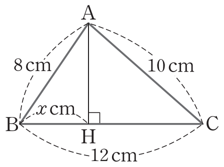
$\frac{1}{2}\times8\times\overline{AH}=32$ $\therefore \overline{AH}=8$ cm

$\overline{BH}=\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4$(cm)

이므로

△ABH에서 $\overline{AB}=\sqrt{4^2+8^2}=4\sqrt{5}$(cm) 답 ③

0316 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고



$\overline{BH}=x$ cm라 하면

$\overline{HC}=(12-x)$ cm이므로

$\overline{AH}^2=8^2-x^2=10^2-(12-x)^2$

$24x=108 \quad \therefore x=\frac{9}{2}$

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}=\sqrt{8^2-\left(\frac{9}{2}\right)^2}=\sqrt{\frac{175}{4}}=\frac{5\sqrt{7}}{2}$(cm)

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AH}$

$=\frac{1}{2}\times12\times\frac{5\sqrt{7}}{2}=15\sqrt{7}(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

0317 $\overline{BH}=x$ cm라 하면 $\overline{HC}=(14-x)$ cm이므로

$\overline{AH}^2=13^2-x^2=15^2-(14-x)^2$, $28x=140 \quad \therefore x=5$

따라서 $\triangle$ABH에서 $\overline{AH}=\sqrt{13^2-5^2}=12$(cm) 답 ③

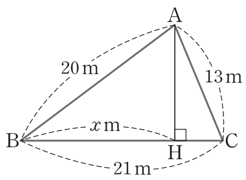
0318 $\overline{BH}=x$ cm라 하면

$\overline{AH}^2=5^2-x^2=(3\sqrt{2})^2-3^2$, $x^2=16 \quad \therefore x=4$ ($\because x>0$)

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}=\sqrt{5^2-4^2}=3$(cm)

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times(4+3)\times3=\frac{21}{2}(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

0319 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고



$\overline{BH}=x$ m라 하면

$\overline{HC}=(21-x)$ m이므로

$\overline{AH}^2=20^2-x^2$

$=13^2-(21-x)^2$

$42x=672 \quad \therefore x=16$

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}=\sqrt{20^2-16^2}=12$(m)

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times21\times12=126(\mathrm{m}^2)$

따라서 잔디를 심는 데 드는 비용은

$126\times50000=6300000$(원) 답 6300000원

0320 (1) $\overline{BH}=a$ cm라 하면 $\overline{CH}=(8-a)$cm이므로

$\overline{AH}^2=6^2-a^2=(\sqrt{68})^2-(8-a)^2$

$16a=32 \quad \therefore a=2$

따라서 $\triangle$ABH에서 $\overline{AH}=\sqrt{6^2-2^2}=4\sqrt{2}$(cm)

(2) $\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4$(cm)이므로

$\overline{HM}=\overline{BM}-\overline{BH}=4-2=2$(cm)

따라서 $\triangle$AHM에서 $\overline{AM}=\sqrt{(4\sqrt{2})^2+2^2}=6$(cm)

답 (1) $4\sqrt{2}$ cm (2) 6 cm

0321 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}:\overline{AC}=1:2$이므로

$2:\overline{AC}=1:2 \quad \therefore \overline{AC}=4$ cm

$\triangle$ACD에서 $\overline{AC}:\overline{CD}=\sqrt{2}:1$이므로

$4:\overline{CD}=\sqrt{2}:1 \quad \therefore \overline{CD}=2\sqrt{2}$ cm 답 ②

0322 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}:\overline{BC}=2:1$이므로

$\overline{AB}:4\sqrt{2}=2:1 \quad \therefore \overline{AB}=8\sqrt{2}$ m

$\triangle$CDE에서 $\overline{DE}:\overline{CD}=\sqrt{2}:1$이므로

$\overline{DE}:4=\sqrt{2}:1 \quad \therefore \overline{DE}=4\sqrt{2}$ m

따라서 두 강철선의 길이의 합은

$\overline{AB}+\overline{DE}=8\sqrt{2}+4\sqrt{2}=12\sqrt{2}$(m) 답 ④

0323 $\triangle$ABD에서 $\overline{BD}=\overline{AD}=\sqrt{3}$ cm

$\triangle$ADC에서 $\overline{AD}:\overline{DC}=\sqrt{3}:1$이므로

$\sqrt{3}:\overline{DC}=\sqrt{3}:1 \quad \therefore \overline{DC}=1$ cm

$\therefore \overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=\sqrt{3}+1$(cm) 답 ③

0324 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}:\overline{BC}=1:\sqrt{3}$이므로

$2:\overline{BC}=1:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{BC}=2\sqrt{3}$ cm

$\triangle$DBC에서 $\overline{BC}:\overline{CD}=\sqrt{2}:1$이므로

$2\sqrt{3}:\overline{CD}=\sqrt{2}:1 \quad \therefore \overline{CD}=\sqrt{6}$ cm 답 ②

0325 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}:\overline{AC}=2:1$이므로

$4:\overline{AC}=2:1 \quad \therefore \overline{AC}=2$ cm

$\overline{AB}:\overline{BC}=2:\sqrt{3}$이므로

$4:\overline{BC}=2:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{BC}=2\sqrt{3}$ cm

$\triangle$ADC에서 $\overline{DC}=\overline{AC}=2$ cm

따라서 $\overline{BD}=\overline{BC}-\overline{DC}=2\sqrt{3}-2$(cm)이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{AC}=\frac{1}{2}\times(2\sqrt{3}-2)\times2$

$=2\sqrt{3}-2=2(\sqrt{3}-1)(\mathrm{cm}^2)$ 답 $2(\sqrt{3}-1)\mathrm{cm}^2$

0326 $\triangle$ABD에서 $\overline{AB}:\overline{BD}=\sqrt{2}:1$이므로

$4:\overline{BD}=\sqrt{2}:1 \quad \therefore \overline{BD}=2\sqrt{2}$ cm

$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=2\sqrt{2}$ cm

$\triangle$ADC에서 $\overline{AD}:\overline{CD}=1:\sqrt{3}$이므로

$2\sqrt{2}:\overline{CD}=1:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{CD}=2\sqrt{6}$ cm

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AD}=\frac{1}{2}\times(2\sqrt{2}+2\sqrt{6})\times2\sqrt{2}$

$=4+4\sqrt{3}=4(1+\sqrt{3})$ (cm^2) 답 ③

0327 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}:\overline{BC}=1:\sqrt{3}$이므로

$6:x=1:\sqrt{3} \quad \therefore x=6\sqrt{3}$

$\triangle$BCD에서 $\overline{BC}:\overline{BD}=2:1$이므로

$6\sqrt{3}:y=2:1 \quad \therefore y=3\sqrt{3}$

$\therefore x+y=6\sqrt{3}+3\sqrt{3}=9\sqrt{3}$ 답 $9\sqrt{3}$

0328 $\triangle$ABD에서 $\overline{BD}:\overline{AB}=1:2$이므로

$1:\overline{AB}=1:2 \quad \therefore \overline{AB}=2$ cm

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}:\overline{AC}=1:\sqrt{3}$이므로

$2:\overline{AC}=1:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{AC}=2\sqrt{3}$ cm

$\overline{AB}:\overline{BC}=1:2$이므로

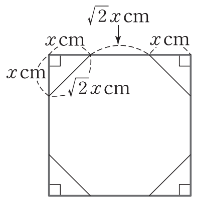
$2:\overline{BC}=1:2 \quad \therefore \overline{BC}=4$ cm

따라서 $\triangle$ABC의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}=2+4+2\sqrt{3}=6+2\sqrt{3}=2(3+\sqrt{3})$ (cm)

답 ④

0329 오른쪽 그림과 같이 직각이등변 삼각형의 직각을 낀 두 변의 길이를 각각 x cm라 하면 빗변의 길이는 $\sqrt{2}x$ cm이다.



정사각형의 한 변의 길이는 2 cm이므로

$x+\sqrt{2}x+x=2$, $(2+\sqrt{2})x=2$

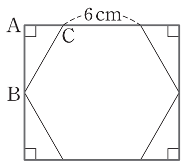
$\therefore x=\dfrac{2}{2+\sqrt{2}}=2-\sqrt{2}$

따라서 정팔각형의 한 변의 길이는

$\sqrt{2}x=\sqrt{2}(2-\sqrt{2})=2\sqrt{2}-2=2(\sqrt{2}-1)$(cm)

답 ③

0330 정육각형의 한 내각의 크기는



$\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$이므로

오른쪽 그림의 $\triangle ABC$에서

$\angle ACB=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

즉, $\overline{AB}:\overline{AC}:\overline{BC}=\sqrt{3}:1:2$이므로

$\overline{AB}:6=\sqrt{3}:2 \quad \therefore \overline{AB}=3\sqrt{3}$ cm

$\overline{AC}:6=1:2 \quad \therefore \overline{AC}=3$ cm

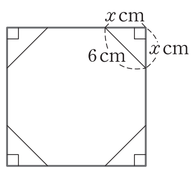
4개의 직각삼각형은 모두 합동이므로 직사각형의 둘레의 길이는

$2\times\{(3+6+3)+(3\sqrt{3}+3\sqrt{3})\}=2\times(12+6\sqrt{3})$

$=12(2+\sqrt{3})$(cm)

답 $12(2+\sqrt{3})$ cm

0331 정팔각형은 오른쪽 그림과 같이 정사각형에서 4개의 직각이등변삼각형을 잘라 내어 만들 수 있다. 잘라 낸 직각이등변삼각형의 직각을 낀 두 변의 길이를 각각 x cm라 하면



$x:6=1:\sqrt{2} \quad \therefore x=3\sqrt{2}$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는

$6+2\times3\sqrt{2}=6+6\sqrt{2}$(cm)이므로 정팔각형의 넓이는

(정사각형의 넓이)$-4\times$(직각이등변삼각형의 넓이)

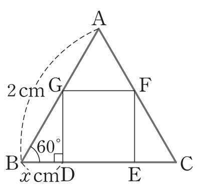
$=(6+6\sqrt{2})^2-4\times\left\{\dfrac{1}{2}\times(3\sqrt{2})^2\right\}$

$=36+72\sqrt{2}+72-36=72+72\sqrt{2}$

$=72(1+\sqrt{2})(\text{cm}^2)$

답 $72(1+\sqrt{2})$ cm^2

0332 $\triangle GBD$에서



$\angle GBD=60^\circ$이므로

$x:\overline{GD}=1:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{GD}=\sqrt{3}x$ cm

$\therefore \overline{DE}=\overline{GD}=\sqrt{3}x$ cm

이때 $\triangle GBD$와 $\triangle FCE$는 합동이므로

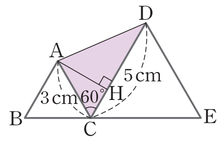
$\overline{CE}=\overline{BD}=x$ cm

따라서 $\overline{BC}=2x+\sqrt{3}x=2$이므로

$(2+\sqrt{3})x=2 \quad \therefore x=\dfrac{2}{2+\sqrt{3}}=2(2-\sqrt{3})$

답 ③

0333 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\angle ACH=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$

이므로

$\triangle ACH$에서

$\overline{AC}:\overline{AH}=2:\sqrt{3}$, $3:\overline{AH}=2:\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AH}=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$ cm

$\therefore \triangle ACD=\dfrac{1}{2}\times\overline{CD}\times\overline{AH}$

$=\dfrac{1}{2}\times5\times\dfrac{3\sqrt{3}}{2}=\dfrac{15\sqrt{3}}{4}(\text{cm}^2)$

답 $\dfrac{15\sqrt{3}}{4}$ cm^2

0334 $\overline{AD}:\overline{DB}=2:1$이므로

$\overline{AD}=9\times\dfrac{2}{3}=6$(cm), $\overline{DB}=9\times\dfrac{1}{3}=3$(cm)

$\triangle ADF$에서 $\angle A=60^\circ$이므로

$\overline{AD}:\overline{DF}=1:\sqrt{3}$, $6:\overline{DF}=1:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{DF}=6\sqrt{3}$ cm

$\triangle DBE$에서 $\angle B=60^\circ$이므로

$\overline{DB}:\overline{DE}=1:\sqrt{3}$, $3:\overline{DE}=1:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{DE}=3\sqrt{3}$ cm

$\therefore \overline{EF}=\overline{DF}-\overline{DE}=6\sqrt{3}-3\sqrt{3}=3\sqrt{3}$(cm)

답 $3\sqrt{3}$ cm

0335 $\overline{AB}^2=(4-2)^2+(a-1)^2=(2\sqrt{5})^2$이므로

$a^2-2a-15=0$, $(a-5)(a+3)=0$

$\therefore a=5$ ($\because a>0$)

답 5

0336 $\overline{AB}=\sqrt{\{-4-(-1)\}^2+(-2-2)^2}=5$

답 ⑤

0337 ① $\overline{PA}=\sqrt{\{-3-(-1)\}^2+(-7-3)^2}=2\sqrt{26}$

② $\overline{PB}=\sqrt{\{0-(-1)\}^2+(5-3)^2}=\sqrt{5}$

③ $\overline{PC}=\sqrt{\{3-(-1)\}^2+(-9-3)^2}=4\sqrt{10}$

④ $\overline{PD}=\sqrt{\{5-(-1)\}^2+(-5-3)^2}=10$

⑤ $\overline{PE}=\sqrt{\{6-(-1)\}^2+(0-3)^2}=\sqrt{58}$

따라서 점 P로부터 가장 멀리 떨어져 있는 점은 ③이다.

답 ③

0338 점 P의 좌표를 $(a, 2\sqrt{2})$라 하면

점 P와 원점 사이의 거리는

$\sqrt{a^2+(2\sqrt{2})^2}=3$, $a^2=1 \quad \therefore a=\pm1$

따라서 점 P의 x좌표가 될 수 있는 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

0339 $\overline{AB}=\sqrt{\{2-(-2)\}^2+(1-3)^2}=2\sqrt{5}$

$\triangle APB$는 $\angle APB=90^\circ$인 직각이등변삼각형이므로

$\overline{PA}:\overline{AB}=1:\sqrt{2}$, $\overline{PA}:2\sqrt{5}=1:\sqrt{2} \quad \therefore \overline{PA}=\sqrt{10}$

$\therefore \overline{PB}=\overline{PA}=\sqrt{10}$

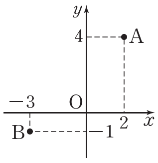
따라서 $\triangle APB$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{PA}+\overline{PB}=2\sqrt{5}+\sqrt{10}+\sqrt{10}=2\sqrt{5}+2\sqrt{10}$

$=2(\sqrt{5}+\sqrt{10})$

답 ④

0340 (1) 두 배의 출발점의 위치를 원점으로 하는 좌표평면을 그리고 두 배의 위치를 각각 점 A, B로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(2) 두 점 A(2, 4), B(−3, −1)에 대응하므로

$\overline{AB}=\sqrt{(-3-2)^2+(-1-4)^2}=5\sqrt{2}(\text{km})$

따라서 두 배 사이의 거리는 $5\sqrt{2}$ km이다.

답 (1) 풀이 참조 (2) $5\sqrt{2}$ km

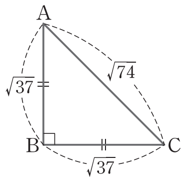
0341 $\overline{AB}=\sqrt{\{-1-(-2)\}^2+(-4-2)^2}=\sqrt{37}$

$\overline{BC}=\sqrt{\{5-(-1)\}^2+\{-3-(-4)\}^2}=\sqrt{37}$

$\overline{CA}=\sqrt{\{5-(-2)\}^2+(-3-2)^2}=\sqrt{74}$

$\overline{AB}=\overline{BC}$이고, $\overline{AB}^2+\overline{BC}^2=\overline{CA}^2$

이므로 △ABC는 오른쪽 그림과 같이 ∠B=90°인 직각이등변삼각형이다.



답 ∠B=90°인 직각이등변삼각형

0342 $\overline{AB}=\sqrt{(-2-1)^2+(-2-4)^2}=3\sqrt{5}$

$\overline{BC}=\sqrt{\{4-(-2)\}^2+\{-2-(-2)\}^2}=6$

$\overline{CA}=\sqrt{(4-1)^2+(-2-4)^2}=3\sqrt{5}$

∴ (△ABC의 둘레의 길이)$=3\sqrt{5}+6+3\sqrt{5}$

$=6+6\sqrt{5}=6(1+\sqrt{5})$

답 ⑤

0343 △ABC가 $\overline{AB}$를 빗변으로 하는 직각삼각형이려면 $\overline{BC}^2+\overline{AC}^2=\overline{AB}^2$이 성립해야 하므로

$(a+1)^2+(a+1)^2+(a-2)^2+(a+5)^2=(-3)^2+4^2$

$2a^2+5a+3=0,\ (a+1)(2a+3)=0$

$\therefore a=-1$ 또는 $a=-\dfrac{3}{2}$

이때 a는 정수이므로 $a=-1$

답 ②

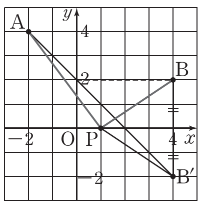
0344 점 B와 x축에 대하여 대칭인 점을 B′이라 하면 B′(4, −2)

$\overline{AP}+\overline{BP}=\overline{AP}+\overline{B'P}\geq\overline{AB'}$

이므로 점 P가 $\overline{AB'}$ 위에 있을 때 $\overline{AP}+\overline{BP}$가 최솟값을 갖는다.

따라서 $\overline{AP}+\overline{BP}$의 최솟값은

$\overline{AB'}=\sqrt{\{4-(-2)\}^2+(-2-4)^2}=6\sqrt{2}$



답 $6\sqrt{2}$

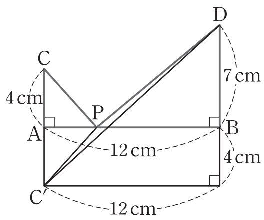
0345 점 C와 $\overline{AB}$에 대하여 대칭인 점을 C′이라 하면

$\overline{CP}=\overline{C'P}$이므로

$\overline{CP}+\overline{PD}=\overline{C'P}+\overline{PD}\geq\overline{C'D}$

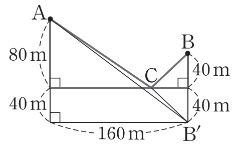
$\overline{C'D}=\sqrt{12^2+11^2}=\sqrt{265}(\text{cm})$

따라서 $\overline{CP}+\overline{DP}$의 최솟값은 $\sqrt{265}$ cm이다.



답 $\sqrt{265}$ cm

0346 오른쪽 그림과 같이 강가를 대칭축으로 하여 점 B와 대칭인 점을 B′이라 하면 $\overline{BC}=\overline{B'C}$이므로 $\overline{AB'}$의 길이가 A지점에서 강가를 거쳐 B지점으로 가는 최단 거리이다.



$\therefore \overline{AB'}=\sqrt{160^2+120^2}=200(\text{m})$

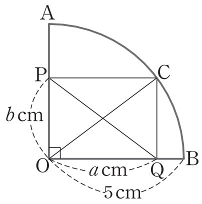
따라서 구하는 최단 거리는 200 m이다.

답 200 m

0347 직사각형 POQC에서 $\overline{OC}$를 그으면 $\overline{PQ}=\overline{OC}=5$ cm

$\overline{OQ}=a$ cm, $\overline{OP}=b$ cm라고 하면

△POQ에서



$a^2+b^2=\overline{PQ}^2=25,\ ab=12$이므로

$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$

$=25+2\times12=49$

$\therefore a+b=7$ ($\because a+b>0$)

$\therefore \overline{AP}+\overline{PQ}+\overline{QB}=(\overline{AO}-\overline{PO})+5+(\overline{OB}-\overline{OQ})$

$=(5-b)+5+(5-a)$

$=15-(a+b)$

$=15-7=8(\text{cm})$

답 ②

0348 색칠한 부분의 넓이는 한 변의 길이가 $2\sqrt{3}$ cm인 정삼각형 5개의 넓이에서 한 변의 길이가 $\sqrt{3}$ cm인 정삼각형 4개의 넓이를 뺀 것과 같다.

∴ (색칠한 부분의 넓이)

$=\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times(2\sqrt{3})^2\times5-\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times(\sqrt{3})^2\times4$

$=15\sqrt{3}-3\sqrt{3}=12\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

답 ④

0349 △ABC에서 둘레의 길이가 36이므로

$x+y+9=36 \quad \therefore x+y=27$ ······ ㉠

$\overline{BH}=a$라 하면 $\overline{CH}=9-a$이므로

$\overline{DH}^2=7^2-a^2=4^2-(9-a)^2$

$18a=114 \quad \therefore a=\dfrac{19}{3}$ ······ ㉡

△ABC에서 $\overline{AH}^2=x^2-a^2=y^2-(9-a)^2$

$x^2-\left(\dfrac{19}{3}\right)^2=y^2-\left(\dfrac{8}{3}\right)^2$ ($\because$ ㉡), $x^2-y^2=33$

$x^2-y^2=(x+y)(x-y)=27(x-y)=33$ ($\because$ ㉠)

$\therefore x-y=\dfrac{33}{27}=\dfrac{11}{9}$

답 $\dfrac{11}{9}$

0350 $\triangle AC_2C_3$에서 $\overline{AC_3}:\overline{AC_2}=2:\sqrt{3}$이므로

$48:\overline{AC_2}=2:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{AC_2}=24\sqrt{3}$ cm

$\triangle AC_1C_2$에서 $\overline{AC_2}:\overline{AC_1}=2:\sqrt{3}$이므로

$24\sqrt{3}:\overline{AC_1}=2:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{AC_1}=36$ cm

$\triangle ACC_1$에서 $\overline{AC_1}:\overline{AC}=2:\sqrt{3}$이므로

$36:\overline{AC}=2:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{AC}=18\sqrt{3}$ cm

△ABC에서 $\overline{AC}:\overline{AB}=2:\sqrt{3}$이므로

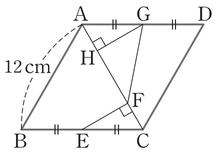
$18\sqrt{3}:\overline{AB}=2:\sqrt{3} \quad \therefore \overline{AB}=27$ cm

답 ③

0351 △CEF는 $\angle ECF=60^\circ$이고 $\angle CFE=90^\circ$인 직각삼각형이므로

$6:\overline{CF}:\overline{EF}=2:1:\sqrt{3}$ $\quad\therefore \overline{CF}=3\text{ cm}, \overline{EF}=3\sqrt{3}\text{ cm}$

오른쪽 그림과 같이 점 G에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 △CEF≡△AGH (RHA 합동)이므로



$\overline{AH}=\overline{CF}=3\text{ cm}, \overline{GH}=\overline{EF}=3\sqrt{3}\text{ cm}$

이때 $\overline{HF}=12-(3+3)=6(\text{cm})$이므로

△GHF에서 $\overline{GF}=\sqrt{\overline{GH}^2+\overline{HF}^2}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+6^2}=3\sqrt{7}(\text{cm})$

답 $3\sqrt{7}$ cm

0352 △ABC는 정삼각형이므로 $\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$

△AFE, △BDF, △CED는 직각삼각형이므로

$\angle AFE=\angle BDF=\angle CED=30^\circ$

$\therefore \angle DEF=\angle EFD=\angle FDE=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$

따라서 △EFD는 정삼각형이다.

△AEF에서 $\overline{AE}=x$ cm라 하면

$\overline{AF}:\overline{AE}:\overline{FE}=2:1:\sqrt{3}$이므로

$\overline{AF}=2x\text{ cm}, \overline{FE}=\sqrt{3}x\text{ cm}$

이때 △AFE와 △BDF는 합동이므로 $\overline{BF}=\overline{AE}$

즉, △ABC와 △DEF의 닮음비는

$\overline{AB}:\overline{FE}=(2x+x):\sqrt{3}x=3:\sqrt{3}$

따라서 두 삼각형의 넓이의 비는

$\triangle ABC:\triangle DEF=3^2:(\sqrt{3})^2=3:1$

답 ②

0353 정삼각형의 나머지 한 꼭짓점의 좌표를 (a, b)라 하면

점 (a, b)와 점 $(0, 0)$ 사이의 거리는 $\sqrt{a^2+b^2}$

점 (a, b)와 점 $(6, 0)$ 사이의 거리는 $\sqrt{(a-6)^2+b^2}$

점 $(0, 0)$과 점 $(6, 0)$ 사이의 거리는 6

이때 정삼각형이므로

$\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{(a-6)^2+b^2}$

$a^2+b^2=a^2-12a+36+b^2,\ 12a=36 \qquad \therefore a=3$

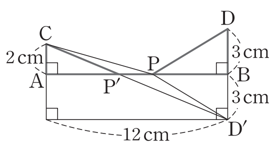
또, $\sqrt{a^2+b^2}=6$이므로

$\sqrt{9+b^2}=6,\ 9+b^2=36,\ b^2=27 \qquad \therefore b=3\sqrt{3}\ (\because b>0)$

따라서 나머지 한 꼭짓점의 좌표는 $(3, 3\sqrt{3})$이다.

답 ④

0354 점 D를 $\overline{AB}$에 대하여 대칭이동한 점을 D′이라 하면



$\overline{PD}=\overline{PD'}$이므로

$\overline{CP}+\overline{PD}=\overline{CP}+\overline{PD'}\ge\overline{CD'}$

$\overline{CD'}=\sqrt{12^2+5^2}=13(\text{cm})$

즉, $\overline{CP}+\overline{PD}$의 최솟값은 13 cm이다.

$\overline{CD'}$과 $\overline{AB}$의 교점을 P′이라 하면

$\triangle AP'C \backsim \triangle BP'D'$ (AA 닮음)이므로

$\overline{CP'}:\overline{D'P'}=\overline{AC}:\overline{BD'}=2:3$

따라서 $\overline{CP}+\overline{PD}$의 값이 최소일 때, $\overline{CP}$의 길이는

$\overline{CP'}=\frac{2}{5}\overline{CD'}=\frac{2}{5}\times13=\frac{26}{5}(\text{cm})$

답 $\frac{26}{5}$ cm

0355 가로의 길이를 $5a$ cm, 세로의 길이를 $6a$ cm$(a>0)$라 하면 넓이는

$5a\times6a=120 \qquad \therefore a=2\ (\because a>0)$

따라서 직사각형의 대각선의 길이는

$\sqrt{10^2+12^2}=2\sqrt{61}\ (\text{cm})$

답 ②

0356 $\overline{AB}=3\times4=12(\text{cm})$

$\overline{BC}=3\times5=15(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}=\sqrt{12^2+15^2}=3\sqrt{41}\ (\text{cm})$

답 $3\sqrt{41}$ cm

0357 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$\sqrt{2}x=16 \qquad \therefore x=8\sqrt{2}$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $8\sqrt{2}$ cm이다.

답 ③

0358 정사각형 ABCD의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$\sqrt{2}x=14\sqrt{2} \qquad \therefore x=14$

따라서 원 O의 반지름의 길이가 7 cm이므로 넓이는

$\pi\times7^2=49\pi(\text{cm}^2)$

답 ④

0359 △ABD에서 $\overline{BD}=\sqrt{3^2+4^2}=5(\text{cm})$

△ABD의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times3\times4=\frac{1}{2}\times5\times\overline{AH} \qquad \therefore \overline{AH}=\frac{12}{5}\text{ cm}$

△ABH에서 $\overline{BH}=\sqrt{3^2-\left(\frac{12}{5}\right)^2}=\sqrt{\frac{81}{25}}=\frac{9}{5}(\text{cm})$

답 $\frac{9}{5}$ cm

0360 $\overline{AD}=a$ cm라 하면

$\sqrt{2}a=8 \qquad \therefore a=\frac{8}{\sqrt{2}}=4\sqrt{2}$

따라서 △EAD의 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2}\times4\sqrt{2}=2\sqrt{6}\ (\text{cm})$

답 $2\sqrt{6}$ cm

0361 정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2=9\sqrt{3},\ a^2=9\sqrt{3}\times\frac{4}{\sqrt{3}}=36 \qquad \therefore a=6\ (\because a>0)$

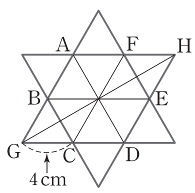
$\therefore \overline{AH}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times6=3\sqrt{3}(\text{cm})$

점 G는 정삼각형 ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AH}=\frac{2}{3}\times3\sqrt{3}=2\sqrt{3}(\text{cm})$

답 ②

0362 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면 $\overline{GH}$의 길이는 한 변의 길이가 4 cm인 4개의 정삼각형의 높이의 합과 같으므로

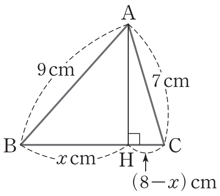


$\overline{GH}=4\times\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\times4\right)=8\sqrt{3}(\text{cm})$

답 ⑤

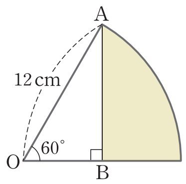
0363 $\triangle$ABH에서 $\overline{BH}=\sqrt{9^2-6^2}=3\sqrt{5}$(cm)
$\overline{BH}=\overline{CH}$이므로 $\overline{BC}=2\overline{BH}=2\times3\sqrt{5}=6\sqrt{5}$ (cm)
$\therefore$ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\sqrt{5}\times6=18\sqrt{5}(cm^2)$ 답 ③

0364 $\overline{BH}=x$ cm라 하면
$\overline{HC}=(8-x)$ cm이므로
$\overline{AH}^2=9^2-x^2=7^2-(8-x)^2$
$16x=96$ $\therefore x=6$
$\therefore \overline{AH}=\sqrt{9^2-6^2}=3\sqrt{5}$(cm)
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times3\sqrt{5}=12\sqrt{5}(cm^2)$



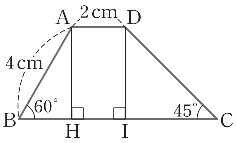
답 $\overline{AH}=3\sqrt{5}$ cm, $\triangle ABC=12\sqrt{5}$ cm^2

0365 오른쪽 그림의 $\triangle$AOB에서
$\angle AOB=360°\times\frac{1}{6}=60°$
이므로 $12:\overline{OB}:\overline{AB}=2:1:\sqrt{3}$
$\therefore \overline{OB}=6$ cm, $\overline{AB}=6\sqrt{3}$ cm
따라서 보라가 남긴 부분의 넓이는
(중심각의 크기가 60°인 부채꼴의 넓이)−(삼각형 AOB의 넓이)
$=\pi\times12^2\times\frac{1}{6}-\frac{1}{2}\times6\times6\sqrt{3}=24\pi-18\sqrt{3}$
$=6(4\pi-3\sqrt{3})(cm^2)$



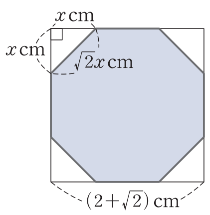
답 $6(4\pi-3\sqrt{3})$ cm^2

0366 두 점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 H, I라고 하면
$\triangle$ABH에서
$4:\overline{BH}:\overline{AH}=2:1:\sqrt{3}$이므로
$\overline{BH}=2$ cm, $\overline{AH}=2\sqrt{3}$ cm
$\overline{DI}=\overline{AH}=2\sqrt{3}$ cm이므로 $\triangle$DIC에서
$2\sqrt{3}:\overline{IC}=1:1$ $\therefore \overline{IC}=2\sqrt{3}$ cm
따라서 $\overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HI}+\overline{IC}=2+2+2\sqrt{3}=4+2\sqrt{3}$(cm)
이므로



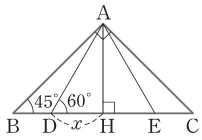
$\square ABCD=\frac{1}{2}\times(\overline{AD}+\overline{BC})\times\overline{AH}$
$=\frac{1}{2}\times(2+4+2\sqrt{3})\times2\sqrt{3}=6+6\sqrt{3}$
$=6(1+\sqrt{3})(cm^2)$ 답 ①

0367 오른쪽 그림과 같이 직각이등변삼각형의 직각을 낀 두 변의 길이를 각각 x cm라 하면 빗변의 길이는 $\sqrt{2}x$ cm이다.
즉, 정팔각형의 한 변의 길이가 $\sqrt{2}x$ cm이므로 정사각형의 한 변의 길이는
$x+\sqrt{2}x+x=2+\sqrt{2}$, $(2+\sqrt{2})x=2+\sqrt{2}$ $\therefore x=1$
따라서 정팔각형의 넓이는
(정사각형의 넓이)−4×(직각이등변삼각형의 넓이)



$(2+\sqrt{2})^2-4\times\left(\frac{1}{2}\times1\times1\right)=(4+4\sqrt{2}+2)-2$
$=4+4\sqrt{2}=4(1+\sqrt{2})(cm^2)$
답 $4(1+\sqrt{2})$ cm^2

0368 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고
$\overline{DH}=x$라 하면 $\triangle$ADH에서
$\overline{AD}:\overline{DH}:\overline{AH}=2:1:\sqrt{3}$이므로
$\overline{AD}=2x$, $\overline{AH}=\sqrt{3}x$
또 $\triangle$ABH에서 $\overline{BH}=\overline{AH}=\sqrt{3}x$
따라서 $\overline{DE}=2\overline{DH}=2x$, $\overline{BC}=2\overline{BH}=2\sqrt{3}x$이므로
$\frac{\overline{BC}}{\overline{DE}}=\frac{2\sqrt{3}x}{2x}=\sqrt{3}$

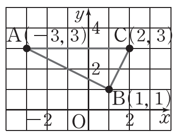


답 $\sqrt{3}$

0369 x축 위의 점의 좌표를 A$(a, 0)$이라 하면
$\overline{PA}=\overline{QA}=\sqrt{\{a-(-1)\}^2+(0-4)^2}$
$=\sqrt{(a-3)^2+(0-1)^2}$
$(a+1)^2+16=(a-3)^2+1$
$8a=-7$ $\therefore a=-\frac{7}{8}$
따라서 x축 위의 점의 x좌표는 $-\frac{7}{8}$이다. 답 ①

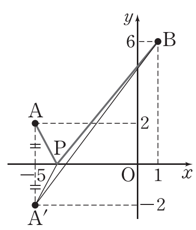
0370 $x^2=-2x+3$에서 $x^2+2x-3=0$
$(x+3)(x-1)=0$ $\therefore x=-3$ 또는 $x=1$
$x=-3$을 $y=x^2$에 대입하면 $y=9$
$x=1$을 $y=x^2$에 대입하면 $y=1$
$\therefore$ A$(-3, 9)$, B$(1, 1)$
따라서 두 점 A, B 사이의 거리는
$\overline{AB}=\sqrt{\{1-(-3)\}^2+(1-9)^2}=4\sqrt{5}$ 답 ⑤

0371 오른쪽 그림에서
① $\overline{AB}=\sqrt{(-3-1)^2+(3-1)^2}=2\sqrt{5}$
② $\overline{BC}=\sqrt{(2-1)^2+(3-1)^2}=\sqrt{5}$
③ $\overline{AC}=2-(-3)=5$



④, ⑤ $\overline{AB}^2+\overline{BC}^2=\overline{AC}^2$이 성립하므로 $\triangle$ABC는 $\angle B=90°$인 직각삼각형이다.
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{BC}=\frac{1}{2}\times2\sqrt{5}\times\sqrt{5}=5$
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

0372 점 A와 x축에 대하여 대칭인 점을 A′이라 하면 A′$(-5, -2)$
$\overline{AP}+\overline{BP}=\overline{A'P}+\overline{BP}\geq\overline{A'B}$
이므로 점 P가 $\overline{A'B}$ 위에 있을 때
$\overline{AP}+\overline{BP}$가 최솟값을 갖는다.
따라서 $\overline{AP}+\overline{BP}$의 최솟값은
$\overline{A'B}=\sqrt{6^2+8^2}=10$



답 10

04 피타고라스 정리의 활용 (2) pp. 83~96

0373 (1) $\sqrt{3}\times5=5\sqrt{3}$(cm)
(2) $\sqrt{5^2+4^2+3^2}=5\sqrt{2}$(cm)
(3) $\sqrt{4^2+4^2+6^2}=2\sqrt{17}$(cm)
(4) $\sqrt{3^2+5^2+6^2}=\sqrt{70}$(cm)

답 (1) $5\sqrt{3}$ cm (2) $5\sqrt{2}$ cm (3) $2\sqrt{17}$ cm (4) $\sqrt{70}$ cm

0374 (1) $5^2+4^2+x^2=7^2$, $x^2=8$ $\therefore x=2\sqrt{2}$ ($\because x>0$)
(2) $x^2+3^2+(\sqrt{39})^2=8^2$, $x^2=16$ $\therefore x=4$ ($\because x>0$)

답 (1) $2\sqrt{2}$ (2) 4

0375 (1) $\sqrt{3}x=3$ $\therefore x=\sqrt{3}$
(2) $\sqrt{3}x=6$ $\therefore x=2\sqrt{3}$

답 (1) $\sqrt{3}$ (2) $2\sqrt{3}$

0376 (1) $\sqrt{3}x=6\sqrt{3}$ $\therefore x=6$
(2) $\overline{EG}=\sqrt{2}x=6\sqrt{2}$(cm)
(3) $\triangle AEG=\frac{1}{2}\times6\sqrt{2}\times6=18\sqrt{2}$(cm²)

답 (1) 6 (2) $6\sqrt{2}$ cm (3) $18\sqrt{2}$ cm²

0377 답 $6\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$, $4\sqrt{6}$, $36\sqrt{3}$, $36\sqrt{3}$, $4\sqrt{6}$, $144\sqrt{2}$

0378 (1) $\overline{DM}=\frac{\sqrt{3}}{2}$이므로

$\overline{DH}=\frac{2}{3}\overline{DM}=\frac{2}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times1=\frac{\sqrt{3}}{3}$(cm)

(2) $\overline{AH}=\sqrt{\overline{AD}^2-\overline{DH}^2}=\sqrt{1^2-\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\sqrt{\frac{2}{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$(cm)

(3) $\triangle BCD=\frac{\sqrt{3}}{4}\times1^2=\frac{\sqrt{3}}{4}$(cm²)

(4) (정사면체의 부피)$=\frac{1}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{\sqrt{2}}{12}$(cm³)

답 (1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ cm (2) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ cm (3) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ cm² (4) $\frac{\sqrt{2}}{12}$ cm³

0379 (1) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times3=\sqrt{6}$ (cm)

(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times3^3=\frac{9\sqrt{2}}{4}$(cm³)

(2) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times6\sqrt{3}=6\sqrt{2}$ (cm)

(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times(6\sqrt{3})^3=54\sqrt{6}$(cm³)

답 (1) 높이 : $\sqrt{6}$ cm, 부피 : $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ cm³
(2) 높이 : $6\sqrt{2}$ cm, 부피 : $54\sqrt{6}$ cm³

0380 (2) $\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=4\sqrt{2}$(cm)
(3) $\triangle OAH$에서 $\overline{OH}=\sqrt{8^2-(4\sqrt{2})^2}=4\sqrt{2}$(cm)
(4) (부피)$=\frac{1}{3}\times8^2\times4\sqrt{2}=\frac{256\sqrt{2}}{3}$(cm³)

답 (1) $8\sqrt{2}$ cm (2) $4\sqrt{2}$ cm (3) $4\sqrt{2}$ cm (4) $\frac{256\sqrt{2}}{3}$ cm³

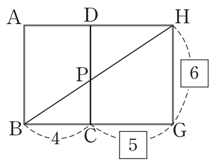
0381 (1) $\overline{AH}=\frac{1}{2}\times4\sqrt{2}=2\sqrt{2}$(cm)
$\overline{OH}=\sqrt{7^2-(2\sqrt{2})^2}=\sqrt{41}$(cm)
$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times4^2\times\sqrt{41}=\frac{16\sqrt{41}}{3}$(cm³)
(2) $\overline{AH}=\frac{1}{2}\times6\sqrt{2}=3\sqrt{2}$(cm)
$\overline{OH}=\sqrt{10^2-(3\sqrt{2})^2}=\sqrt{82}$(cm)
$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times6^2\times\sqrt{82}=12\sqrt{82}$(cm³)

답 (1) $\frac{16\sqrt{41}}{3}$ cm³ (2) $12\sqrt{82}$ cm³

0382 답 8, 4, $4\sqrt{3}$, 16, $4\sqrt{3}$, $\frac{64\sqrt{3}}{3}$

0383 (1) $\overline{AO}=\sqrt{9^2-5^2}=2\sqrt{14}$(cm)
$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times2\sqrt{14}=\frac{50\sqrt{14}}{3}\pi$(cm³)
(2) $\overline{AO}=\sqrt{12^2-(3\sqrt{2})^2}=3\sqrt{14}$(cm)
$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times(3\sqrt{2})^2\times3\sqrt{14}=18\sqrt{14}\pi$(cm³)

답 (1) $\frac{50\sqrt{14}}{3}\pi$ cm³ (2) $18\sqrt{14}\pi$ cm³

0384 답 

, 9, 6, 117, 3, 13

0385 (2) (최단 거리)$=\sqrt{(12\pi)^2+(10\pi)^2}$
$=2\sqrt{61}\pi$(cm)

답 (1) 10π (2) $2\sqrt{61}\pi$ cm

0386 $\overline{BF}=x$ cm라 하면 $x^2+3^2+3^2=6^2$
$x^2+18=36$, $x^2=18$ $\therefore x=3\sqrt{2}$ ($\because x>0$)
따라서 $\overline{BF}$의 길이는 $3\sqrt{2}$ cm이다.

답 ③

0387 $(2x)^2+x^2+3^2=8^2$이므로
$4x^2+x^2+9=64$, $5x^2=55$, $x^2=11$
$\therefore x=\sqrt{11}$ ($\because x>0$)

답 ③

0388 직육면체 모양의 물품 보관함의 대각선의 길이는
$\sqrt{80^2+60^2+100^2}=\sqrt{20000}=100\sqrt{2}$(cm)
따라서 넣을 수 있는 가장 긴 우산의 길이는 $100\sqrt{2}$ cm이다.

답 $100\sqrt{2}$ cm

0389 $\overline{EG}=\sqrt{12^2+8^2}=4\sqrt{13}$(cm)
$\overline{AG}=\sqrt{9^2+12^2+8^2}=17$(cm)
따라서 $\triangle$AEG의 둘레의 길이는
$9+4\sqrt{13}+17=26+4\sqrt{13}=2(13+2\sqrt{3})$(cm) 답 ③

0390 $4^2+6^2+\overline{DH}^2=(2\sqrt{29})^2$이므로
$52+\overline{DH}^2=116$, $\overline{DH}^2=64$ $\quad\therefore \overline{DH}=8$ cm ($\because \overline{DH}>0$)
$\overline{FH}=\sqrt{4^2+6^2}=2\sqrt{13}$(cm)
따라서 □BFHD의 넓이는
$\overline{FH}\times\overline{DH}=2\sqrt{13}\times 8=16\sqrt{13}$(cm^2) 답 $16\sqrt{13}$ cm^2

0391 $\overline{AD}=\overline{BD}=a$ cm라 하면
$\overline{AC}=\overline{BC}=\sqrt{a^2+6^2+8^2}=\sqrt{a^2+100}$
$\triangle$ABC에서 $\angle$ACB$=90°$이므로 피타고라스 정리에 의하여
$(\sqrt{a^2+100})^2+(\sqrt{a^2+100})^2=(2a)^2$, $a^2=100$
$\therefore a=10$ ($\because a>0$)
$\therefore \overline{AB}=2a=20$(cm) 답 ⑤

0392 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면
$\sqrt{3}a=4\sqrt{3}$ $\quad\therefore a=4$
이때 구의 지름의 길이는 정육면체의 한 모서리의 길이와 같으므로 4 cm이다.
따라서 구의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times 4=2$(cm) 답 ②

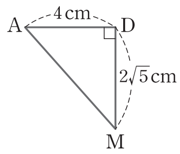
0393 정육면체의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면
$\sqrt{3}x=6$ $\quad\therefore x=2\sqrt{3}$
따라서 한 모서리의 길이는 $2\sqrt{3}$ cm이므로 부피는
$(2\sqrt{3})^3=24\sqrt{3}$(cm^3) 답 $24\sqrt{3}$ cm^3

0394 $\overline{EG}=3\sqrt{2}$, $\overline{AG}=3\sqrt{3}$이므로
$\triangle$AEG의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 3\times 3\sqrt{2}=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{3}\times\overline{EI}$
$\therefore \overline{EI}=\sqrt{6}$ 답 ③

0395 $\overline{BG}=\overline{BD}=\overline{DG}=\sqrt{6^2+6^2}=6\sqrt{2}$(cm)
이때 $\triangle$BGD는 정삼각형이므로
$\triangle BGD=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(6\sqrt{2})^2=18\sqrt{3}$(cm^2)
삼각뿔 D$-$BCG와 삼각뿔 C$-$BGD의 부피가 같으므로
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 6\times 6\right)\times 6=\frac{1}{3}\times 18\sqrt{3}\times\overline{CI}$, $6\sqrt{3}\times\overline{CI}=36$
$\therefore \overline{CI}=\frac{36}{6\sqrt{3}}=2\sqrt{3}$(cm) 답 ②

0396 $\overline{EG}=\sqrt{10^2+10^2}=10\sqrt{2}$(cm)이므로
$\overline{EI}=\frac{1}{2}\overline{EG}=\frac{1}{2}\times 10\sqrt{2}=5\sqrt{2}$(cm)
따라서 $\triangle$AEI에서
$\overline{AI}=\sqrt{10^2+(5\sqrt{2})^2}=5\sqrt{6}$(cm) 답 ④

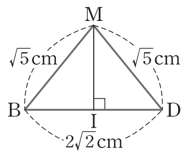
0397 $\overline{DM}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$(cm)이므로 오른쪽 그림의 $\triangle$ADM에서
$\overline{AM}=\sqrt{4^2+(2\sqrt{5})^2}=6$(cm)



답 ③

0398 $\triangle ABM\equiv\triangle GFM\equiv\triangle GHN\equiv\triangle ADN$ (SAS 합동)이므로
$\overline{AM}=\overline{GM}=\overline{GN}=\overline{AN}$
따라서 □AMGN은 마름모이다.
$\overline{MN}=\sqrt{8^2+8^2}=8\sqrt{2}$(cm)
$\overline{AG}=\sqrt{3}\times 8=8\sqrt{3}$(cm)
$\therefore$ □AMGN$=\frac{1}{2}\times\overline{MN}\times\overline{AG}$
$=\frac{1}{2}\times 8\sqrt{2}\times 8\sqrt{3}=32\sqrt{6}$(cm^2) 답 ④

0399 $\overline{BM}=\overline{DM}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$(cm)
$\overline{BD}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$(cm)
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 M에서 $\overline{BD}$에 내린 수선의 발을 I라 하면
$\overline{BI}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{2}=\sqrt{2}$(cm)
이므로



$\overline{MI}=\sqrt{(\sqrt{5})^2-(\sqrt{2})^2}=\sqrt{3}$(cm)
$\therefore \triangle BMD=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{6}$(cm^2) 답 $\sqrt{6}$ cm^2

0400 $\overline{AH}=\frac{\sqrt{6}}{3}\times 6\sqrt{3}=6\sqrt{2}$(cm) 답 ③

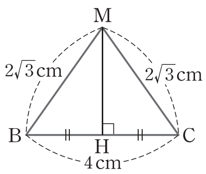
0401 정사면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면
$\frac{\sqrt{6}}{3}a=2\sqrt{6}$ $\quad\therefore a=6$
$\therefore$ (정사면체의 부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times 6^3=18\sqrt{2}$(cm^3) 답 ④

0402 $\overline{AH}$는 정사면체의 높이이므로
$\overline{AH}=\frac{\sqrt{6}}{3}\times 12=4\sqrt{6}$(cm)
$\overline{DM}$은 정삼각형 BCD의 높이이므로
$\overline{DM}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times 12=6\sqrt{3}$(cm)
점 H는 $\triangle$DBC의 무게중심이므로
$\overline{MH}=\frac{1}{3}\overline{DM}=\frac{1}{3}\times 6\sqrt{3}=2\sqrt{3}$(cm)
$\therefore \triangle AMH=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}\times 4\sqrt{6}=12\sqrt{2}$(cm^2) 답 $12\sqrt{2}$ cm^2

0403 $\overline{BM}$과 $\overline{CM}$은 정삼각형의 높이이므로

$\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times 4=2\sqrt{3}$(cm)

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 M에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=2$ cm이므로

$\overline{MH}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2-2^2}=2\sqrt{2}$(cm)

$\therefore \triangle MBC=\frac{1}{2}\times 4\times 2\sqrt{2}$

$=4\sqrt{2}$(cm^2)

답 ④

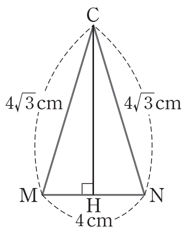
0404 $\overline{CM}$과 $\overline{CN}$은 정삼각형의 높이이므로

$\overline{CM}=\overline{CN}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times 8=4\sqrt{3}$(cm)

삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의해

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 8=4$(cm)

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{MN}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{MH}=2$ cm이므로

$\overline{CH}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-2^2}=2\sqrt{11}$(cm)

$\therefore \triangle MCN=\frac{1}{2}\times 4\times 2\sqrt{11}$

$=4\sqrt{11}$(cm^2)

답 ②

0405 $\overline{BD}=12\sqrt{2}$ cm이므로

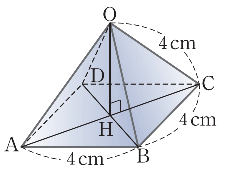
$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 12\sqrt{2}=6\sqrt{2}$(cm)

따라서 △ABH에서

$\overline{AH}=\sqrt{12^2-(6\sqrt{2})^2}=6\sqrt{2}$(cm)

답 ②

0406 주어진 전개도로 정사각뿔을 만들면 오른쪽 그림과 같으므로



$\overline{AC}=4\sqrt{2}$ cm

$\therefore \overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{2}$

$=2\sqrt{2}$(cm)

△OHC에서 $\overline{OH}=\sqrt{4^2-(2\sqrt{2})^2}=2\sqrt{2}$(cm)

$\therefore$ (정사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times 4^2\times 2\sqrt{2}=\frac{32\sqrt{2}}{3}$(cm^3)

답 $\frac{32\sqrt{2}}{3}$ cm^3

0407 $\frac{1}{3}\times 8^2\times\overline{OH}=256$ $\quad\therefore \overline{OH}=12$ cm

$\overline{AC}=8\sqrt{2}$ cm이므로 $\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 8\sqrt{2}=4\sqrt{2}$(cm)

△OHC에서 $\overline{OC}=\sqrt{12^2+(4\sqrt{2})^2}=4\sqrt{11}$(cm)

답 ①

0408 $\overline{AC}=3\sqrt{2}\times\sqrt{2}=6$(cm)이므로

$\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 6=3$(cm)

$\therefore \overline{OH}=\sqrt{7^2-3^2}=2\sqrt{10}$(cm)

$\therefore \triangle OAC=\frac{1}{2}\times 6\times 2\sqrt{10}=6\sqrt{10}$(cm^2)

답 ⑤

0409 △OAH에서 $\overline{AH}=\sqrt{6^2-(3\sqrt{2})^2}=3\sqrt{2}$(cm)

$\therefore \overline{AC}=2\overline{AH}=2\times 3\sqrt{2}=6\sqrt{2}$(cm)

정사각뿔의 밑면의 한 변의 길이를 a cm라 하면

$a^2+a^2=(6\sqrt{2})^2$, $2a^2=72$, $a^2=36$ $\quad\therefore a=6$ ($\because a>0$)

따라서 정사각뿔의 부피는 $\frac{1}{3}\times 6^2\times 3\sqrt{2}=36\sqrt{2}$(cm^3)

답 $36\sqrt{2}$ cm^3

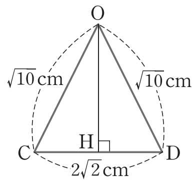
0410 $\overline{BD}=2\sqrt{2}\times\sqrt{2}=4$(cm)이므로

$\overline{DH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 4=2$(cm)

△OHD에서

$\overline{OD}=\sqrt{(\sqrt{6})^2+2^2}=\sqrt{10}$ (cm)

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 O에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{CH}=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{2}=\sqrt{2}$ (cm)이므로

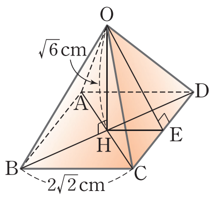
$\overline{OH}=\sqrt{(\sqrt{10})^2-(\sqrt{2})^2}=2\sqrt{2}$ (cm)

$\therefore \triangle OCD=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{2}\times 2\sqrt{2}=4$(cm^2)

따라서 정사각뿔의 겉넓이는

$(2\sqrt{2})^2+(4\times 4)=8+16=24$(cm^2)

[다른 풀이] 꼭짓점 O에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 E라 하면



$\overline{HE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\sqrt{2}$(cm)이므로

△OHE에서

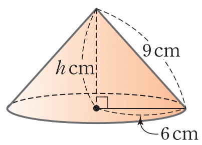
$\overline{OE}=\sqrt{(\sqrt{6})^2+(\sqrt{2})^2}=2\sqrt{2}$(cm)

따라서 정사각뿔의 겉넓이는

$(2\sqrt{2})^2+4\times\left(\frac{1}{2}\times 2\sqrt{2}\times 2\sqrt{2}\right)=24$(cm^2)

답 ④

0411 오른쪽 그림과 같이 원뿔의 높이를 h cm라 하면



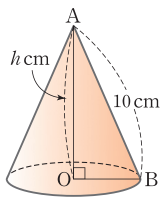
$h=\sqrt{9^2-6^2}=3\sqrt{5}$

$\therefore$ (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times 6^2\times 3\sqrt{5}$

$=36\sqrt{5}\pi$(cm^3)

답 ③

0412 오른쪽 그림에서 원뿔의 밑면인 원의 넓이가 16π cm^{2}이므로



$\pi\times\overline{OB}^2=16\pi$

$\therefore \overline{OB}=4$ cm

원뿔의 높이를 h cm라 하면 △AOB는 직각삼각형이므로

$h=\sqrt{10^2-4^2}=2\sqrt{21}$

따라서 원뿔의 높이는 $2\sqrt{21}$ cm이다.

답 ④

0413 밑면인 원의 반지름의 길이는

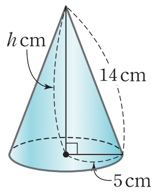
$\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$이므로

오른쪽 그림과 같이 높이를 h cm라 하면

$h=\sqrt{14^2-5^2}=3\sqrt{19}$

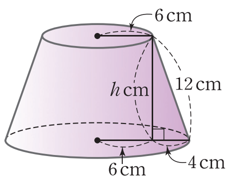
따라서 컵에 담을 수 있는 물의 양은

$\frac{1}{3}\times\pi\times 5^2\times 3\sqrt{19}=25\sqrt{19}\pi(\text{cm}^3)$ 답 ③



0414 오른쪽 그림과 같이 원뿔대의 높이를 h cm라 하면

$h=\sqrt{12^2-4^2}=8\sqrt{2}(\text{cm})$



답 ④

0415 원뿔의 높이를 h cm라 하면

$\frac{1}{3}\times\pi\times 6^2\times h=144\pi \qquad \therefore h=12$

원뿔의 모선의 길이를 l cm라 하면

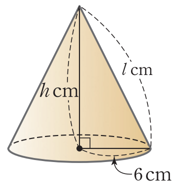
$l=\sqrt{12^2+6^2}=6\sqrt{5}$

따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times 6^2+\pi\times 6\times 6\sqrt{5}=36\pi+36\sqrt{5}\pi$

$=36(1+\sqrt{5})\pi(\text{cm}^2)$

답 $36(1+\sqrt{5})\pi\ \text{cm}^2$



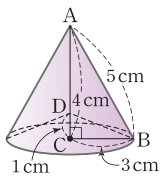
0416 △ABC에서

$\overline{AC}=\sqrt{5^2-3^2}=4(\text{cm})$

따라서 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부피는

$\frac{1}{3}\times\pi\times 3^2\times 4-\frac{1}{3}\times\pi\times 3^2\times 1$

$=12\pi-3\pi=9\pi(\text{cm}^3)$ 답 ②



0417 주어진 전개도로 만든 원뿔은 오른쪽 그림과 같다.

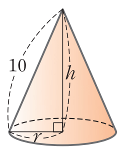
원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r, 높이를 h라 하면

$2\pi\times 10\times\frac{144}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=4$

$\therefore h=\sqrt{10^2-4^2}=2\sqrt{21}$

따라서 구하는 원뿔의 부피는

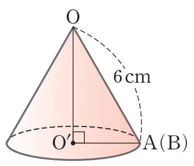
$\frac{1}{3}\times\pi\times 4^2\times 2\sqrt{21}=\frac{32\sqrt{21}}{3}\pi$ 답 $\frac{32\sqrt{21}}{3}\pi$



0418 주어진 전개도로 만든 원뿔은 오른쪽 그림과 같다. 원뿔의 밑면인 원의 둘레의 길이는 전개도에서 $\widehat{AB}$의 길이와 같으므로

$2\pi\times\overline{O'A}=6\pi \qquad \therefore \overline{O'A}=3$ cm

$\therefore$ (원뿔의 높이)$=\sqrt{6^2-3^2}=3\sqrt{3}(\text{cm})$ 답 $3\sqrt{3}$ cm



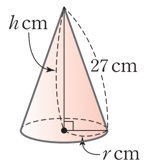
0419 오른쪽 그림과 같이 원뿔 모양의 컵의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm, 높이를 h cm라 하면

$2\pi\times 27\times\frac{120}{360}=2\pi r \qquad \therefore r=9$

$\therefore h=\sqrt{27^2-9^2}=18\sqrt{2}$

따라서 구하는 컵의 부피는

$\frac{1}{3}\times\pi\times 9^2\times 18\sqrt{2}=486\sqrt{2}\pi(\text{cm}^3)$ 답 $486\sqrt{2}\,\pi\ \text{cm}^3$



0420 잘린 단면인 원의 반지름의 길이는

$\sqrt{6^2-3^2}=3\sqrt{3}(\text{cm})$

따라서 구하는 넓이는

$\pi\times(3\sqrt{3})^2=27\pi(\text{cm}^2)$ 답 $27\pi\ \text{cm}^2$

0421 △OAB에서 $\overline{OB}=10-2=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=\sqrt{10^2-8^2}=6(\text{cm})$ 답 ④

0422 단면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

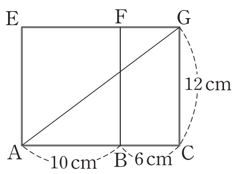
$\pi r^2=48\pi \qquad \therefore r=4\sqrt{3}\ (\because r>0)$

따라서 구하는 거리는

$\sqrt{10^2-(4\sqrt{3})^2}=2\sqrt{13}(\text{cm})$ 답 $2\sqrt{13}$ cm

0423 오른쪽 그림과 같은 직육면체의 전개도의 일부에서 구하는 거리는 $\overline{AG}$의 길이와 같으므로

$\overline{AG}=\sqrt{16^2+12^2}=20(\text{cm})$

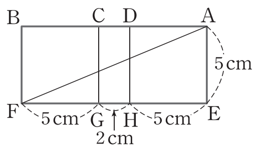


답 20 cm

0424 오른쪽 그림과 같은 직육면체의 전개도의 일부에서 구하는 거리는 $\overline{AF}$의 길이와 같으므로

$\overline{AF}=\sqrt{(5+2+5)^2+5^2}$

$=13(\text{cm})$ 답 13 cm

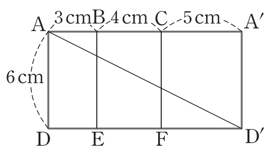


0425 △ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{3^2+4^2}=5(\text{cm})$

오른쪽 그림과 같은 삼각기둥의 전개도의 일부에서 구하는 거리는 $\overline{AD'}$의 길이와 같으므로

$\overline{AD'}=\sqrt{(3+4+5)^2+6^2}$

$=6\sqrt{5}(\text{cm})$



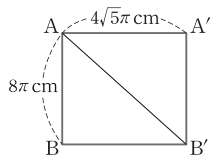
답 ⑤

0426 원기둥의 옆면의 전개도에서 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

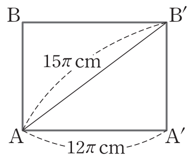
$2\pi\times 2\sqrt{5}=4\sqrt{5}\pi(\text{cm})$

따라서 구하는 최단 거리는 $\overline{AB'}$의 길이와 같으므로

$\overline{AB'}=\sqrt{(4\sqrt{5}\pi)^2+(8\pi)^2}=12\pi(\text{cm})$ 답 12π cm



0427 원기둥의 옆면의 전개도에서 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로 $2\pi\times6=12\pi$(cm)

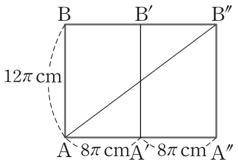


점 A에서 점 B에 이르는 최단 거리는 $\overline{AB'}$의 길이와 같으므로 원기둥의 높이 AB는

$\overline{AB}=\sqrt{(15\pi)^2-(12\pi)^2}=9\pi$(cm)

답 9π cm

0428 원기둥의 옆면의 전개도에서 가로의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로



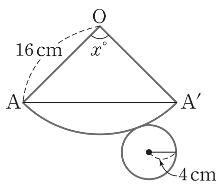
$2\pi\times4=8\pi$(cm)

따라서 구하는 최단 거리는 $\overline{AB''}$의 길이와 같으므로

$\overline{AB''}=\sqrt{(16\pi)^2+(12\pi)^2}=20\pi$(cm)

답 20π cm

0429 오른쪽 그림과 같은 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면



$2\pi\times16\times\dfrac{x}{360}=2\pi\times4$

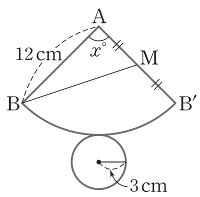
$\therefore x=90$

따라서 구하는 최단 거리는 $\overline{AA'}$의 길이와 같으므로 직각삼각형 OAA′에서

$\overline{AA'}=16\sqrt{2}$ cm

답 $16\sqrt{2}$ cm

0430 오른쪽 그림과 같은 원뿔의 전개도에서



$\angle A=x°$라 하면

$2\pi\times12\times\dfrac{x}{360}=2\pi\times3$

$\therefore x=90$

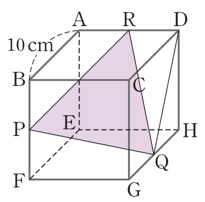
즉, $\angle A=90°$이므로 직각삼각형 MAB에서

$\overline{MB}=\sqrt{6^2+12^2}=6\sqrt{5}$(cm)

따라서 필요한 실의 최소 길이는 $\overline{MB}$의 길이와 같으므로 $6\sqrt{5}$ cm이다.

답 ①

0431 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DQ}$를 그으면 △DQH에서



$\overline{DQ}=\sqrt{5^2+10^2}=5\sqrt{5}$ (cm)

△DRQ에서

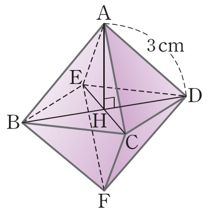
$\overline{RQ}=\sqrt{5^2+(5\sqrt{5})^2}=5\sqrt{6}$(cm)

이때 △PQR는 $\overline{PR}=\overline{PQ}=\overline{RQ}$인 정삼각형이므로

$\triangle PQR=\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times(5\sqrt{6})^2=\dfrac{75\sqrt{3}}{2}$(cm²)

답 $\dfrac{75\sqrt{3}}{2}$ cm²

0432 오른쪽 그림과 같이 정사각뿔로 나누면 $\overline{BD}=3\sqrt{2}$ cm



꼭짓점 A에서 □BCDE에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$\overline{HD}=\dfrac{1}{2}\overline{BD}=\dfrac{1}{2}\times3\sqrt{2}$

$=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$(cm)

이므로

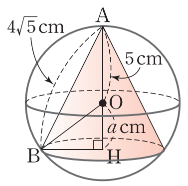
△AHD에서 $\overline{AH}=\sqrt{3^2-\left(\dfrac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$(cm)

따라서 구하는 정팔면체의 부피는 정사각뿔의 부피의 2배이므로

$2\times\left(\dfrac{1}{3}\times3^2\times\dfrac{3\sqrt{2}}{2}\right)=9\sqrt{2}$(cm³)

답 ③

0433 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 긋고, $\overline{OH}=a$ cm라 하면



$\overline{BO}=\overline{AO}=5$ cm

△ABH에서

$\overline{BH}^2=(4\sqrt{5})^2-(5+a)^2$

$=55-10a-a^2$

△OBH에서 $\overline{BH}^2=5^2-a^2=25-a^2$

즉, $55-10a-a^2=25-a^2$이므로 $10a=30$ $\therefore a=3$

$\overline{BH}^2=25^2-a^2=25-3^2=16$

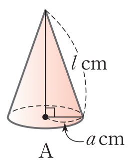
$\therefore \overline{BH}=4$ cm ($\because \overline{BH}>0$)

따라서 구하는 원뿔의 부피는

$\dfrac{1}{3}\times\pi\times4^2\times(5+3)=\dfrac{128}{3}\pi$(cm³)

답 $\dfrac{128}{3}\pi$ cm³

0434 원뿔 모양 A의 밑면인 원의 반지름의 길이를 a cm, 모선의 길이를 l cm라 하면



$2\pi a=2\pi\times l\times\dfrac{120}{360}$ $\therefore l=3a$

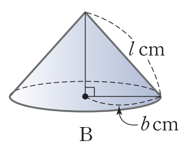
원뿔 모양 A의 옆넓이는

$\pi al=\pi\times a\times3a=3\pi a^2=3\pi$에서

$a^2=1$ $\therefore a=1$ ($\because a>0$)

$\therefore l=3a=3\times1=3$

한편, 원뿔 모양 B의 모선의 길이도 l cm이므로 밑면인 원의 반지름의 길이를 b cm라 하면



$2\pi b=2\pi\times l\times\dfrac{240}{360}$

$\therefore b=\dfrac{2}{3}l=\dfrac{2}{3}\times3=2$

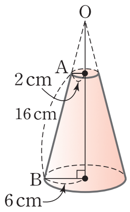
즉, 원뿔 모양 B의 높이는 $\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$(cm)

따라서 원뿔 모양 B의 부피는

$\dfrac{1}{3}\times\pi\times2^2\times\sqrt{5}=\dfrac{4\sqrt{5}}{3}\pi$(cm³)

답 $\dfrac{4\sqrt{5}}{3}\pi$ cm³

0435 오른쪽 그림과 같이 원뿔대의 모선을 연장하여 원뿔을 만들면



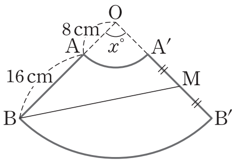
$\overline{OA}:(\overline{OA}+16)=2:6$에서

$6\overline{OA}=2(\overline{OA}+16)$

$4\overline{OA}=32$

$\therefore \overline{OA}=8\text{ cm}$

주어진 원뿔대의 옆면의 전개도를 그리면 오른쪽 그림과 같고



$\angle AOA'=x°$라 하면

$2\pi\times8\times\dfrac{x}{360}=2\pi\times2$

$\therefore x=90$

즉, $\triangle BOM$은 $\angle BOM=90°$이고

$\overline{OM}=8+8=16(\text{cm})$, $\overline{OB}=8+16=24(\text{cm})$인 직각삼각형이므로

$\overline{MB}=\sqrt{16^2+24^2}=8\sqrt{13}(\text{cm})$

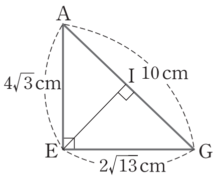
따라서 구하는 최단 거리는 $\overline{MB}$의 길이와 같으므로 $8\sqrt{13}\text{ cm}$이다.

답 $8\sqrt{13}\text{ cm}$

0436 $\overline{EG}=\sqrt{4^2+6^2}=2\sqrt{13}(\text{cm})$

$\overline{AG}=\sqrt{4^2+6^2+(4\sqrt{3})^2}=10(\text{cm})$

오른쪽 그림에서



$\overline{AE}\times\overline{EG}=\overline{AG}\times\overline{EI}$이므로

$4\sqrt{3}\times2\sqrt{13}=10\times\overline{EI}$

$\therefore \overline{EI}=\dfrac{4\sqrt{3}\times2\sqrt{13}}{10}=\dfrac{4\sqrt{39}}{5}(\text{cm})$

답 ③

0437 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$\sqrt{3}a=9 \qquad \therefore a=3\sqrt{3}$

$\triangle FGH$에서 $\overline{FH}=3\sqrt{3}\times\sqrt{2}=3\sqrt{6}(\text{cm})$

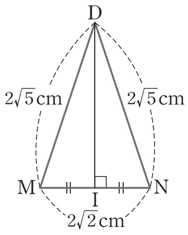
$\therefore \triangle DFH=\dfrac{1}{2}\times3\sqrt{6}\times3\sqrt{3}=\dfrac{27\sqrt{2}}{2}(\text{cm}^2)$

답 ⑤

0438 $\overline{DM}=\overline{DN}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}(\text{cm})$

$\overline{MN}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}(\text{cm})$

오른쪽 그림과 같이 삼각형 DMN의 꼭짓점 D에서 $\overline{MN}$에 내린 수선의 발을 I라 하면



$\overline{MI}=\overline{NI}=\dfrac{1}{2}\overline{MN}=\sqrt{2}(\text{cm})$이므로

$\overline{DI}=\sqrt{(2\sqrt{5})^2-(\sqrt{2})^2}=3\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore \triangle DMN=\dfrac{1}{2}\times2\sqrt{2}\times3\sqrt{2}$

$=6(\text{cm}^2)$

답 ②

0439 점 H는 $\triangle BCD$의 무게중심이므로

$\overline{DH}=\dfrac{2}{3}\overline{DM}$에서 $4=\dfrac{2}{3}\overline{DM} \qquad \therefore \overline{DM}=6\text{ cm}$

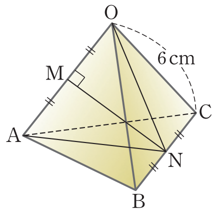
정사면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$\overline{DM}$은 $\triangle BCD$의 높이이므로 $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a=6$에서 $a=4\sqrt{3}$

$\therefore$ (정사면체의 부피)$=\dfrac{\sqrt{2}}{12}\times(4\sqrt{3})^3=16\sqrt{6}(\text{cm}^3)$

답 ④

0440 오른쪽 그림과 같이 $\overline{ON}$, $\overline{AN}$을 그으면 $\overline{ON}$, $\overline{AN}$은 정삼각형의 높이이므로 정삼각형 OBC에서



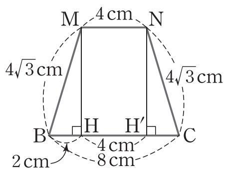
$\overline{ON}=\overline{AN}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times6=3\sqrt{3}(\text{cm})$

따라서 $\triangle OAN$은 $\overline{ON}=\overline{AN}$인 이등변삼각형이고 점 M이 밑변 OA의 중점이므로 $\overline{OA}\perp\overline{MN}$이다.

$\therefore \overline{MN}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2-3^2}=3\sqrt{2}(\text{cm})$

답 ③

0441 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여



$\overline{MN}=\dfrac{1}{2}\overline{AD}=4(\text{cm})$

$\overline{MB}$, $\overline{NC}$는 정삼각형의 높이이므로

$\overline{MB}=\overline{NC}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times8=4\sqrt{3}(\text{cm})$

□MBCN은 등변사다리꼴이므로

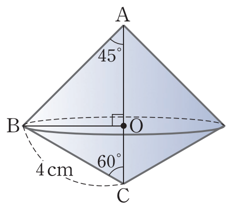
$\overline{BH}=\dfrac{1}{2}\times(8-4)=2(\text{cm})$

$\triangle MBH$에서 $\overline{MH}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-2^2}=2\sqrt{11}(\text{cm})$

$\therefore$ □MBCN$=\dfrac{1}{2}\times(4+8)\times2\sqrt{11}=12\sqrt{11}(\text{cm}^2)$

답 $12\sqrt{11}\text{ cm}^2$

0442 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



점 B에서 $\overline{AC}$에 수직인 선분 OB를 그으면

$\triangle BCO$는 $\angle C=60°$인 직각삼각형이므로

$4:\overline{OC}:\overline{OB}=2:1:\sqrt{3}$

$\therefore \overline{OC}=2\text{ cm}$, $\overline{OB}=2\sqrt{3}\text{ cm}$

또, $\triangle ABO$는 $\angle A=45°$인 직각이등변삼각형이므로

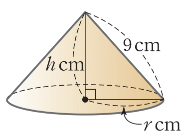
$\overline{OA}=\overline{OB}=2\sqrt{3}\text{ cm}$

$\therefore$ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times(2\sqrt{3})^2\times2\sqrt{3}+\dfrac{1}{3}\times\pi\times(2\sqrt{3})^2\times2$

$=8(\sqrt{3}+1)\pi(\text{cm}^3)$

답 ④

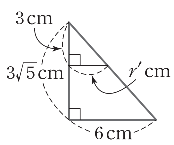
0443 원뿔 모양의 컵의 밑면의 반지름의 길이를 r cm, 높이를 h cm라 하면



$2\pi\times9\times\dfrac{240}{360}=2\pi r$에서 $r=6$

$\therefore h=\sqrt{9^2-6^2}=3\sqrt{5}$

수면의 반지름의 길이는 r' cm라 하면 오른쪽 그림에서



$3:3\sqrt{5}=r':6$

$\therefore r'=\dfrac{18}{3\sqrt{5}}=\dfrac{6\sqrt{5}}{5}$

따라서 수면의 반지름의 길이는 $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ cm이다.

답 $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ cm

0444 단면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=75\pi \qquad \therefore r=5\sqrt{3}$

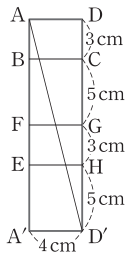
따라서 구의 반지름의 길이는

$\sqrt{5^2+(5\sqrt{3})^2}=10(\text{cm})$

답 ④

0445 오른쪽 그림과 같은 직육면체의 전개도의 일부에서 구하는 최단 거리는 $\overline{\text{AD}'}$의 길이와 같으므로

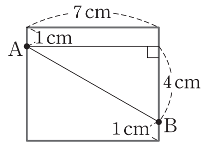
$\overline{\text{AD}'}=\sqrt{4^2+16^2}=4\sqrt{17}(\text{cm})$



답 ⑤

0446 오른쪽 그림과 같은 원기둥의 옆면의 전개도의 일부에서 구하는 최단 거리는 $\overline{\text{AB}}$의 길이와 같으므로

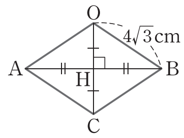
$\overline{\text{AB}}=\sqrt{7^2+4^2}=\sqrt{65}(\text{cm})$



답 ③

0447 오른쪽 그림과 같은 정사면체의 전개도의 일부에서 구하는 최단 거리는 $\overline{\text{AB}}$의 길이와 같다.

□OACB는 마름모이므로 $\overline{\text{AB}}\perp\overline{\text{OC}}$이고, $\overline{\text{AH}}$는 정삼각형 ACO의 높이이다.



즉, $\overline{\text{AH}}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times4\sqrt{3}=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{\text{AB}}=2\overline{\text{AH}}=2\times6=12(\text{cm})$

답 12 cm

Ⅲ | 삼각비

01 삼각비 pp. 99~119

0448 (1) $\sin A=\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$ (2) $\cos A=\dfrac{8}{10}=\dfrac{4}{5}$
(3) $\tan A=\dfrac{6}{8}=\dfrac{3}{4}$ (4) $\sin C=\dfrac{8}{10}=\dfrac{4}{5}$
(5) $\cos C=\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$ (6) $\tan C=\dfrac{8}{6}=\dfrac{4}{3}$

답 (1) $\dfrac{3}{5}$ (2) $\dfrac{4}{5}$ (3) $\dfrac{3}{4}$ (4) $\dfrac{4}{5}$ (5) $\dfrac{3}{5}$ (6) $\dfrac{4}{3}$

0449 (1) $\overline{AC}=\sqrt{12^2+5^2}=\sqrt{169}=13$

답 (1) 13 (2) $\sin C=\dfrac{5}{13}$, $\cos C=\dfrac{12}{13}$, $\tan C=\dfrac{5}{12}$

0450 (1) $\tan B=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}}=\dfrac{\overline{AC}}{4}=\dfrac{3}{4}$ $\therefore \overline{AC}=3$
(2) $\overline{AB}=\sqrt{\overline{BC}^2+\overline{AC}^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$
(3) $\sin B=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{AB}}=\dfrac{3}{5}$

답 (1) 3 (2) 5 (3) $\dfrac{3}{5}$

0451 답 (1) ㈎ $\overline{BC}$ ㈏ $\overline{DE}$ ㈐ $\overline{FG}$
(2) ㈎ $\overline{AB}$ ㈏ $\overline{AE}$ ㈐ $\overline{AF}$
(3) ㈎ $\overline{AB}$ ㈏ $\overline{AD}$ ㈐ $\overline{FG}$

0452 (1) $\cos 30^\circ+\tan 45^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}+1=\dfrac{2+\sqrt{3}}{2}$
(2) $\sin 60^\circ-\sin 45^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}-\dfrac{\sqrt{2}}{2}=\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$
(3) $\sin 30^\circ\times\cos 60^\circ=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{4}$
(4) $\tan 60^\circ\div\tan 30^\circ=\sqrt{3}\div\dfrac{\sqrt{3}}{3}=3$
(5) $(\sin 45^\circ+\cos 45^\circ)\times\tan 45^\circ=\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}+\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)\times 1=\sqrt{2}$
(6) $\cos 30^\circ\times\tan 45^\circ\div\sin 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 1\div\dfrac{1}{2}=\sqrt{3}$

답 (1) $\dfrac{2+\sqrt{3}}{2}$ (2) $\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$ (3) $\dfrac{1}{4}$ (4) 3 (5) $\sqrt{2}$ (6) $\sqrt{3}$

0453 (1) $\sin 30^\circ=\dfrac{5}{x}$이므로 $x=\dfrac{5}{\sin 30^\circ}=\dfrac{5}{\frac{1}{2}}=10$
(2) $\tan 60^\circ=\dfrac{7}{x}$이므로 $x=\dfrac{7}{\tan 60^\circ}=\dfrac{7}{\sqrt{3}}=\dfrac{7\sqrt{3}}{3}$

답 (1) 10 (2) $\dfrac{7\sqrt{3}}{3}$

0454 (1) $\sin 60^\circ=\dfrac{10}{x}$에서 $x=\dfrac{10}{\sin 60^\circ}=\dfrac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\dfrac{20\sqrt{3}}{3}$
$\tan 60^\circ=\dfrac{10}{y}$에서 $y=\dfrac{10}{\tan 60^\circ}=\dfrac{10}{\sqrt{3}}=\dfrac{10\sqrt{3}}{3}$
(2) $\cos 45^\circ=\dfrac{x}{7}$에서 $x=7\cos 45^\circ=\dfrac{7\sqrt{2}}{2}$
$\sin 45^\circ=\dfrac{y}{7}$에서 $y=7\sin 45^\circ=\dfrac{7\sqrt{2}}{2}$

답 (1) $x=\dfrac{20\sqrt{3}}{3}$, $y=\dfrac{10\sqrt{3}}{3}$ (2) $x=\dfrac{7\sqrt{2}}{2}$, $y=\dfrac{7\sqrt{2}}{2}$

0455 (1) $\tan x=\dfrac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$이고 $\overline{BD}=1$이므로 $\overline{DE}=\tan x$
(2) $\cos x=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$이고 $\overline{AB}=1$이므로 $\overline{BC}=\cos x$
(3) $\sin x=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$이고 $\overline{AB}=1$이므로 $\overline{AC}=\sin x$

답 (1) $\tan x$ (2) $\cos x$ (3) $\sin x$

0456 (1) $\sin 56^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\overline{AB}=0.83$
(2) $\cos 56^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\overline{OB}=0.56$
(3) $\tan 56^\circ=\dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\overline{CD}=1.48$

답 (1) 0.83 (2) 0.56 (3) 1.48

0457 (1) $\sin 0^\circ+\cos 0^\circ+\tan 0^\circ=0+1+0=1$
(2) $\sin 90^\circ-\cos 90^\circ=1-0=1$
(3) $\tan 0^\circ\times\sin 90^\circ=0\times 1=0$
(4) $\tan 45^\circ\div\cos 0^\circ=1\div 1=1$
(5) $\sin 30^\circ\times\cos 0^\circ+\sin 0^\circ\times\cos 30^\circ$
$=\dfrac{1}{2}\times 1+0\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{1}{2}$
(6) $\sin 90^\circ\times\tan 30^\circ-\cos 90^\circ\times\sin 60^\circ$
$=1\times\dfrac{\sqrt{3}}{3}-0\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

답 (1) 1 (2) 1 (3) 0 (4) 1 (5) $\dfrac{1}{2}$ (6) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

0458 답 (1) $<$, $<$ (2) $>$, $>$ (3) $<$, $<$

0459 답 (1) 0.2588 (2) 0.9703 (3) 0.3057 (4) 14 (5) 17 (6) 16

0460 (1) $\sin 27^\circ+\cos 29^\circ=0.4540+0.8746=1.3286$
(2) $\tan 28^\circ=0.5317$이므로 $x=28$

답 (1) 1.3286 (2) 28

0461 $\overline{BC}=\sqrt{6^2-5^2}=\sqrt{11}$이므로
① $\sin A=\dfrac{\sqrt{11}}{6}$ ② $\cos A=\dfrac{5}{6}$
③ $\sin C=\dfrac{5}{6}$ ⑤ $\tan C=\dfrac{5\sqrt{11}}{11}$
따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

0462 $\tan B=\dfrac{4}{2\sqrt{5}}=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$

답 ③

0463 ④ $\tan C=\dfrac{c}{a}$ 답 ④

0464 $\overline{AC}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+4^2}=\sqrt{19}$

$\sin A=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{19}}=\dfrac{\sqrt{57}}{19}$

$\tan C=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\dfrac{4}{\sqrt{3}}=\dfrac{4}{3}\sqrt{3}$

답 $\sin A=\dfrac{\sqrt{57}}{19}$, $\tan C=\dfrac{4}{3}\sqrt{3}$

0465 $\triangle ABD$에서 $\overline{BD}=\sqrt{9^2+12^2}=15$

따라서 $\sin x=\dfrac{12}{15}=\dfrac{4}{5}$, $\cos x=\dfrac{9}{15}=\dfrac{3}{5}$이므로

$\sin x+\cos x=\dfrac{4}{5}+\dfrac{3}{5}=\dfrac{7}{5}$ 답 ⑤

0466 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=\sqrt{3^2-1^2}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

$\therefore \overline{BD}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\dfrac{1}{2}\times 2\sqrt{2}=\sqrt{2}$

$\triangle ABD$에서 $\overline{AD}=\sqrt{1^2+(\sqrt{2})^2}=\sqrt{3}$

$\therefore \cos x=\dfrac{1}{\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ 답 ④

0467 $\triangle ADC$에서 $\overline{AC}=\sqrt{5^2-3^2}=4$

$\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=\sqrt{(4\sqrt{5})^2-4^2}=\sqrt{64}=8$

$\therefore \tan B=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}}=\dfrac{4}{8}=\dfrac{1}{2}$ 답 $\dfrac{1}{2}$

0468 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

$\angle A=\angle D=39^\circ$, $\angle B=\angle E=90^\circ$

즉, 두 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같으므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

이때 닮은 두 삼각형은 대응하는 변의 길이의 비가 같으므로

$\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\dfrac{\overline{EF}}{\overline{DF}}$

따라서 $\sin A=\sin D$이므로 지혜의 말은 옳지 않다.

답 풀이 참조

0469 $\tan B=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$이므로 $\dfrac{15}{\overline{AB}}=\dfrac{3}{4}$

$\therefore \overline{AB}=20$ cm 답 ④

0470 $\cos A=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$이므로 $\dfrac{10}{\overline{AC}}=\dfrac{5}{13}$ $\therefore \overline{AC}=26$

$\therefore \overline{BC}=\sqrt{26^2-10^2}=\sqrt{576}=24$ 답 ③

0471 $\sin A=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\dfrac{3}{4}$이므로 $\dfrac{\overline{BC}}{12}=\dfrac{3}{4}$

$\therefore \overline{BC}=9$ cm

$\overline{AB}=\sqrt{\overline{AC}^2-\overline{BC}^2}=\sqrt{12^2-9^2}=\sqrt{63}=3\sqrt{7}$(cm)

답 $\overline{AB}=3\sqrt{7}$ cm, $\overline{BC}=9$ cm

0472 $\sin A=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\dfrac{x}{13}=\dfrac{12}{13}$이므로 $x=12$

$\cos A=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\dfrac{y}{13}=\dfrac{5}{13}$이므로 $y=5$

$\therefore x+y=12+5=17$ 답 17

0473 $\tan B=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$이므로 $\dfrac{12}{\overline{BC}}=\dfrac{4}{3}$ $\therefore \overline{BC}=9$ cm

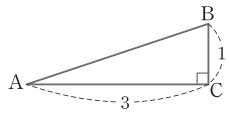
$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 9\times 12=54(\text{cm}^2)$ 답 ④

0474 $\sin A=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$이므로 $\dfrac{\overline{BC}}{6}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ $\therefore \overline{BC}=3\sqrt{2}$

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC}=\sqrt{6^2-(3\sqrt{2})^2}=3\sqrt{2}$

$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 3\sqrt{2}\times 3\sqrt{2}=9$ 답 ④

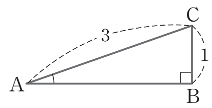
0475 $\tan A=\dfrac{1}{3}$이므로 오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90^\circ$, $\overline{AC}=3$, $\overline{BC}=1$인 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.



$\overline{AB}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$

$\therefore \sin A\times\cos A=\dfrac{1}{\sqrt{10}}\times\dfrac{3}{\sqrt{10}}=\dfrac{3}{10}$ 답 $\dfrac{3}{10}$

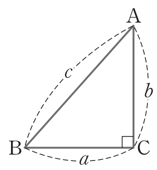
0476 $\angle B=90^\circ$이면서 $\sin A=\dfrac{1}{3}$을 만족하는 직각삼각형 ABC를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$\overline{AB}=\sqrt{3^2-1^2}=2\sqrt{2}$

$\therefore \cos A=\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$ 답 ④

0477 오른쪽 그림에서

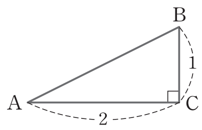


$\sin A=\dfrac{a}{c}$, $\cos A=\dfrac{b}{c}$이고,

$\sin A=\cos A$이므로 $\dfrac{a}{c}=\dfrac{b}{c}$이다.

즉, $a=b$이므로 $\tan A=\dfrac{a}{b}=1$ 답 1

0478 $\angle C=90^\circ$이면서 $\tan A=\dfrac{1}{2}$을 만족하는 직각삼각형 ABC를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

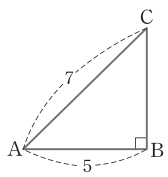


$\overline{AB}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

$\therefore \cos A-\sin A=\dfrac{2}{\sqrt{5}}-\dfrac{1}{\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ 답 ①

0479 $7\cos A-5=0$ $\therefore \cos A=\dfrac{5}{7}$

$\angle B=90^\circ$이면서 $\cos A=\dfrac{5}{7}$를 만족하는 직각삼각형 ABC를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$\overline{BC}=\sqrt{7^2-5^2}=2\sqrt{6}$

$\therefore \tan A-\sin A=\frac{2\sqrt{6}}{5}-\frac{2\sqrt{6}}{7}=\frac{4\sqrt{6}}{35}$ 답 ⑤

0480 (1) $\cos A=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{1}{3}$이므로

$3\overline{AB}=\overline{AC}$, 즉 $\overline{AC}=3a$

$\overline{BC}=\sqrt{\overline{AC}^2-\overline{AB}^2}=\sqrt{9a^2-a^2}=\sqrt{8a^2}=2\sqrt{2}a$

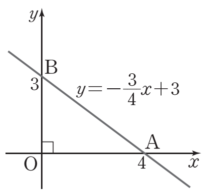
(2) $\sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{2\sqrt{2}a}{3a}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$

$\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{2\sqrt{2}a}{a}=2\sqrt{2}$

답 (1) $\overline{AC}=3a$, $\overline{BC}=2\sqrt{2}a$

(2) $\sin A=\frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\tan A=2\sqrt{2}$

0481 일차함수 $y=-\frac{3}{4}x+3$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로



A$(4, 0)$, B$(0, 3)$이다.

$\therefore \overline{OA}=4$, $\overline{OB}=3$

△AOB에서 $\overline{AB}=\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{25}=5$

$\therefore \sin A+\cos B=\frac{3}{5}+\frac{3}{5}=\frac{6}{5}$ 답 $\frac{6}{5}$

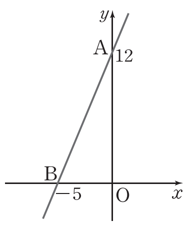
0482 직선 l의 기울기가 $\frac{5}{7}$이므로 $\frac{\overline{BO}}{\overline{AO}}=\frac{5}{7}$

즉, $\tan a=\frac{\overline{BO}}{\overline{AO}}=\frac{5}{7}$ 답 $\frac{5}{7}$

0483 $12x-5y+60=0$에 $y=0$을 대입하면 $x=-5$

$x=0$을 대입하면 $y=12$

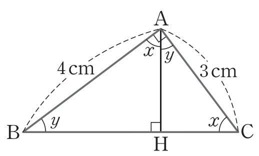
즉, 오른쪽 그림과 같이 일차함수 $12x-5y+60=0$의 그래프의 x절편은 -5, y절편은 12이므로 직각삼각형 ABO에서



$\overline{BO}=5$, $\overline{AO}=12$, $\overline{AB}=\sqrt{5^2+12^2}=13$

$\therefore \sin B-\cos B=\frac{12}{13}-\frac{5}{13}=\frac{7}{13}$ 답 $\frac{7}{13}$

0484 △ABC∽△HBA∽△HAC (AA 닮음)이므로



∠B=∠CAH=∠y

∠C=∠BAH=∠x

또, 직각삼각형 ABC에서

$\overline{BC}=\sqrt{4^2+3^2}=5$(cm)

$\therefore \sin x+\sin y=\frac{4}{5}+\frac{3}{5}=\frac{7}{5}$ 답 $\frac{7}{5}$

0485 △ABC∽△HAC (AA 닮음)이므로

∠B=∠HAC=∠x

또, 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{13^2-12^2}=5$(cm)

$\therefore \tan x=\frac{5}{12}$ 답 $\frac{5}{12}$

0486 △ABC∽△DEC (AA 닮음)이므로

∠A=∠CDE=∠x

또, 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{17^2-8^2}=15$

$\therefore \cos x=\frac{15}{17}$ 답 ③

0487 △ABC∽△ADE (AA 닮음)이므로

∠B=∠ADE, 즉 ∠x=∠y

또, 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{3^2+4^2}=5$

$\therefore \cos x+\sin y=\cos x+\sin x=\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=\frac{7}{5}$ 답 ②

0488 ∠DAE=∠DEF이므로

$\sin A=\frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}=\frac{\overline{DF}}{\overline{EF}}=\frac{\overline{EF}}{\overline{AF}}=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ 답 ②

0489 △ABD는 직각삼각형이므로 $\overline{BD}=\sqrt{6^2+8^2}=10$

△ABD∽△HBA∽△HAD (AA 닮음)이므로

∠x=∠ADB, ∠y=∠ABD

$\sin x=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$, $\cos y=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

$\therefore \sin x+\cos y=\frac{3}{5}+\frac{3}{5}=\frac{6}{5}$ 답 ⑤

0490 $\overline{BD}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$, $\overline{BH}=\sqrt{1^2+1^2+1^2}=\sqrt{3}$이고

△BHD는 ∠BDH=90°인 직각삼각형이므로

$\cos x=\frac{\overline{BD}}{\overline{BH}}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$ 답 ⑤

0491 $\overline{FH}=\sqrt{a^2+a^2}=\sqrt{2}a$, $\overline{BH}=\sqrt{a^2+a^2+a^2}=\sqrt{3}a$

△BFH는 ∠BFH=90°인 직각삼각형이므로

$\sin x+\cos x=\frac{\overline{BF}}{\overline{BH}}+\frac{\overline{FH}}{\overline{BH}}=\frac{a}{\sqrt{3}a}+\frac{\sqrt{2}a}{\sqrt{3}a}$

$=\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$ 답 $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$

0492 $\overline{FH}=\sqrt{4^2+3^2}=5$, $\overline{BH}=\sqrt{4^2+3^2+5^2}=5\sqrt{2}$

△BFH는 ∠BFH=90°인 직각삼각형이므로

$\sin x\times\cos x-\tan x=\frac{\overline{BF}}{\overline{BH}}\times\frac{\overline{FH}}{\overline{BH}}-\frac{\overline{BF}}{\overline{FH}}$

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

0493 ① (주어진 식)$=\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$

② (주어진 식)$=\frac{1}{2}\times\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ (주어진 식)$=\frac{\sqrt{3}}{3}-\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{6}$

④ (주어진 식)$=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

⑤ (주어진 식)$=1\div\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$ 답 ③

0494 ① (주어진 식)$=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

② (주어진 식)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\div\frac{\sqrt{3}}{2}=1$

③ (주어진 식)$=\frac{\sqrt{3}}{3}\times\sqrt{3}=1$

④ (주어진 식)$=\left(1-\frac{1}{2}\right)\div\frac{1}{2}=1$

⑤ (주어진 식)$=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{1}{2}$ 답 ⑤

0495 $\angle x=60^\circ$이므로

$$\left(\frac{1}{2}-\sin x\right)\left(\frac{1}{2}+\sin x\right)=\left(\frac{1}{2}-\sin 60^\circ\right)\left(\frac{1}{2}+\sin 60^\circ\right)$$
$$=\left(\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$
$$=\frac{1}{4}-\frac{3}{4}=-\frac{1}{2}$$
답 ①

0496 $A=180^\circ\times\frac{1}{1+2+3}=30^\circ$

$\therefore \sin A\times\cos A\times\tan A=\sin 30^\circ\times\cos 30^\circ\times\tan 30^\circ$
$$=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}$$
$$=\frac{1}{4}$$
답 ②

0497 이차방정식의 한 근이 $x=\tan 60^\circ=\sqrt{3}$이므로
$x^2+a=0$에 $x=\sqrt{3}$을 대입하면
$(\sqrt{3})^2+a=0,\ 3+a=0 \qquad \therefore a=-3$ 답 ①

0498 원 O는 △ABC의 외접원이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
$\angle AOB=90^\circ$이므로 $\angle OAB=\angle OBA=90^\circ\times\frac{1}{2}=45^\circ$
$\therefore \cos A=\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 답 ②

0499 $\cos A=\frac{3}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$이므로 $\angle A=30^\circ$ 답 ②

0500 $\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$이므로
$2\angle x-40^\circ=60^\circ \qquad \therefore \angle x=50^\circ$ 답 ⑤

0501 $\tan(x+15^\circ)=1$이면
$\angle x+15^\circ=45^\circ \qquad \therefore \angle x=30^\circ$
$\sin 30^\circ=\frac{1}{2}$, $\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$이므로
$\sin x+\cos 2x=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$ 답 ④

0502 △ADC에서 $\sin 60^\circ=\frac{\overline{AD}}{8}$
$\therefore \overline{AD}=8\sin 60^\circ=8\times\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}(\text{cm})$

△ABD에서 $\sin 45^\circ=\frac{4\sqrt{3}}{\overline{AB}}$
$\therefore \overline{AB}=4\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{2}}=4\sqrt{6}(\text{cm})$ 답 ④

0503 $\cos 30^\circ=\frac{\overline{AB}}{10}$이므로
$\overline{AB}=10\cos 30^\circ=10\times\frac{\sqrt{3}}{2}=5\sqrt{3}(\text{cm})$
$\sin 30^\circ=\frac{\overline{BC}}{10}$이므로 $\overline{BC}=10\sin 30^\circ=10\times\frac{1}{2}=5(\text{cm})$
따라서 직각삼각형 ABC의 둘레의 길이는
$5\sqrt{3}+5+10=15+5\sqrt{3}(\text{cm})$ 답 ④

0504 △ACD에서 $\cos 30^\circ=\frac{\overline{AC}}{20}$이므로
$\overline{AC}=20\cos 30^\circ=20\times\frac{\sqrt{3}}{2}=10\sqrt{3}(\text{cm})$
△ABC에서 $\cos 30^\circ=\frac{\overline{AB}}{10\sqrt{3}}$이므로
$\overline{AB}=10\sqrt{3}\cos 30^\circ=10\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=15(\text{cm})$ 답 ①

0505 △ABC에서 $\tan 30^\circ=\frac{5}{\overline{BC}}$이므로
$\overline{BC}=\frac{5}{\tan 30^\circ}=5\times\frac{3}{\sqrt{3}}=5\sqrt{3}(\text{cm})$
△BCD에서 $\sin 45^\circ=\frac{5\sqrt{3}}{\overline{BD}}$이므로
$\overline{BD}=\frac{5\sqrt{3}}{\sin 45^\circ}=5\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{2}}=5\sqrt{6}(\text{cm})$ 답 ④

0506 △ABH에서
$\sin 30^\circ=\frac{\overline{BH}}{4} \qquad \therefore \overline{BH}=4\sin 30^\circ=4\times\frac{1}{2}=2(\text{cm})$
$\cos 30^\circ=\frac{\overline{AH}}{4} \qquad \therefore \overline{AH}=4\cos 30^\circ=4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}(\text{cm})$
△AHC에서
$\tan 45^\circ=\frac{\overline{HC}}{2\sqrt{3}}$이므로 $\overline{HC}=2\sqrt{3}\tan 45^\circ=2\sqrt{3}(\text{cm})$
$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}=2+2\sqrt{3}(\text{cm})$ 답 ③

0507 △BHC에서 $\tan 60^\circ=\frac{\overline{CH}}{2}$이므로
$\overline{CH}=2\tan 60^\circ=2\times\sqrt{3}=2\sqrt{3}(\text{cm})$
△AHC에서 $\sin 30^\circ=\frac{\overline{CH}}{\overline{AC}}=\frac{2\sqrt{3}}{\overline{AC}}$이므로
$\overline{AC}=\frac{2\sqrt{3}}{\sin 30^\circ}=2\sqrt{3}\times2=4\sqrt{3}(\text{cm})$ 답 ④

0508 △ABC에서 $\cos 60^\circ=\frac{x}{10}$이므로
$x=10\cos 60^\circ=10\times\frac{1}{2}=5$
$\tan 60^\circ=\frac{\overline{BC}}{5}$이므로

$\overline{BC}=5\tan 60^\circ=5\times\sqrt{3}=5\sqrt{3}$(cm)

$\triangle$BDC에서 $\cos 45^\circ=\dfrac{y}{5\sqrt{3}}$이므로

$y=5\sqrt{3}\cos 45^\circ=5\sqrt{3}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=\dfrac{5}{2}\sqrt{6}$(cm)

$\therefore xy=5\times\dfrac{5}{2}\sqrt{6}=\dfrac{25}{2}\sqrt{6}$ 답 ③

0509 $\angle BEF=90^\circ-45^\circ=45^\circ$, $\angle CEF=90^\circ-30^\circ=60^\circ$ 이므로 $\overline{EF}=x$ cm라 하면 직각삼각형 BEF에서

$\overline{BF}=\overline{EF}=x$ cm

직각삼각형 CEF에서 $\tan 60^\circ=\dfrac{\overline{CF}}{x}$이므로

$\overline{CF}=x\tan 60^\circ=\sqrt{3}x$(cm)

$\overline{BF}+\overline{CF}=\overline{BC}$이므로 $x+\sqrt{3}x=10$, $(1+\sqrt{3})x=10$

$\therefore x=\dfrac{10}{1+\sqrt{3}}=5(\sqrt{3}-1)$

따라서 $\overline{EF}$의 길이는 $5(\sqrt{3}-1)$ cm이다. 답 $5(\sqrt{3}-1)$ cm

0510 $\triangle$ABC에서 $\tan 45^\circ=\dfrac{\overline{BC}}{7}$이므로

$\overline{BC}=7\tan 45^\circ=7\times1=7$(m)

$\triangle$ABD에서 $\tan 60^\circ=\dfrac{\overline{BD}}{7}$이므로

$\overline{BD}=7\tan 60^\circ=7\times\sqrt{3}=7\sqrt{3}$(m)

$\therefore \overline{CD}=\overline{BD}-\overline{BC}=7\sqrt{3}-7$(m) 답 $(7\sqrt{3}-7)$ m

0511 $\triangle$ABC에서 $\cos 30^\circ=\dfrac{\overline{BC}}{4}$이므로

$\overline{BC}=4\cos 30^\circ=4\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$

또, $\sin 30^\circ=\dfrac{\overline{AC}}{4}$이므로 $\overline{AC}=4\sin 30^\circ=4\times\dfrac{1}{2}=2$

이때 $\triangle$ADB는 이등변삼각형이므로

$\angle ADB=\dfrac{1}{2}\times30^\circ=15^\circ$

$\therefore \tan 15^\circ=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{DC}}=\dfrac{2}{4+2\sqrt{3}}=\dfrac{1}{2+\sqrt{3}}=2-\sqrt{3}$

답 $2-\sqrt{3}$

0512 직각삼각형 ABH에서 $\cos 30^\circ=\dfrac{\overline{AH}}{6}$이므로

$\overline{AH}=6\cos 30^\circ=6\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}$(cm)

직각삼각형 AHC에서 피타고라스 정리에 의해

$\overline{CH}=\sqrt{9^2-(3\sqrt{3})^2}=3\sqrt{6}$(cm)

$\therefore \tan x=\dfrac{\overline{CH}}{\overline{AH}}=\dfrac{3\sqrt{6}}{3\sqrt{3}}=\sqrt{2}$ 답 $\sqrt{2}$

0513 $\triangle$CDB에서 $\overline{DB}=\overline{BC}=1$이므로 $\cos 45^\circ=\dfrac{1}{\overline{CD}}$

$\therefore \overline{CD}=\dfrac{1}{\cos 45^\circ}=1\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$

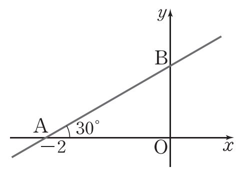
이때 $\triangle$CAD는 이등변삼각형이므로

$\overline{AD}=\overline{CD}=\sqrt{2}$, 즉 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{DB}=\sqrt{2}+1$

한편, $\angle CAD=\dfrac{1}{2}\times45^\circ=22.5^\circ$이므로

$\tan 22.5^\circ=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\dfrac{1}{\sqrt{2}+1}=\sqrt{2}-1$ 답 $\sqrt{2}-1$

0514 오른쪽 그림과 같이 직선이 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하면



$\triangle$AOB에서 $\tan 30^\circ=\dfrac{\overline{BO}}{2}$

$\overline{BO}=2\tan 30^\circ=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

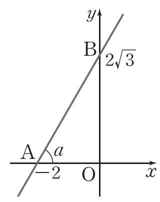
$\therefore B\left(0,\ \dfrac{2\sqrt{3}}{3}\right)$

이때 직선의 기울기는 $\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$이므로

구하는 직선의 방정식은 $y=\dfrac{\sqrt{3}}{3}x+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

답 $y=\dfrac{\sqrt{3}}{3}x+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

0515 오른쪽 그림과 같이 직선 $y=\sqrt{3}x+2\sqrt{3}$이 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하면



A$(-2, 0)$, B$(0, 2\sqrt{3})$

직각삼각형 AOB에서

$\tan a=\dfrac{2\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$ $\therefore \angle a=60^\circ$

[다른 풀이] (기울기)$=\tan a=\sqrt{3}$이므로 $\angle a=60^\circ$ 답 ④

0516 $\sin a=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$이므로 $\angle a=60^\circ$

(직선의 기울기)$=\tan 60^\circ=\sqrt{3}$

따라서 기울기가 $\sqrt{3}$이고 y절편이 -3인 직선의 방정식은

$y=\sqrt{3}x-3$ 답 $y=\sqrt{3}x-3$

0517 ⑤ $\tan z=\dfrac{\overline{AD}}{\overline{DE}}=\dfrac{1}{\overline{DE}}$ 답 ⑤

0518 $\tan x=\dfrac{\overline{DE}}{\overline{AD}}=\overline{DE}$ 답 ④

0519 $\angle OAB=90^\circ-55^\circ=35^\circ$이므로

$\cos 35^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=0.8192$, $\cos 55^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=0.5736$

$\therefore \cos 35^\circ+\cos 55^\circ=0.8192+0.5736=1.3928$ 답 ②

0520 ㄱ. $\sin x=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$

ㄴ. $\cos y=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$

ㄷ. $\tan x=\dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\dfrac{\overline{CD}}{1}=\overline{CD}$

ㄹ. $\tan y=\tan z=\frac{\overline{OD}}{\overline{CD}}=\frac{1}{\overline{CD}}$

$\therefore \tan y+\tan z=\frac{1}{\overline{CD}}+\frac{1}{\overline{CD}}=\frac{2}{\overline{CD}}$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

0521 $\sin x=\cos y=\frac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$

$\sin y=\cos x=\frac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}$

$\tan x=\frac{\overline{CD}}{1}=\overline{CD}$, $\tan z=\frac{1}{\overline{CD}}$

$\therefore$ (주어진 식)$=\frac{\overline{OB}}{\overline{AB}}\times\frac{\overline{AB}}{\overline{OB}}+\overline{CD}\times\frac{1}{\overline{CD}}=1+1=2$

답 ②

0522 $\sin 60^\circ=\frac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$ $\therefore \overline{AB}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos 60^\circ=\frac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}$ $\therefore \overline{OB}=\frac{1}{2}$

$\tan 60^\circ=\frac{\overline{CD}}{1}=\overline{CD}$ $\therefore \overline{CD}=\sqrt{3}$

따라서 사각형 ABCD의 넓이는

$\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{CD})\times\overline{BC}=\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\sqrt{3}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)$

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

0523 ① (주어진 식)$=0\times0=0$

② (주어진 식)$=1+0=1$

③ (주어진 식)$=1\times(1+1)=2$

④ (주어진 식)$=0-(1-0)\times(1+0)=-1$

⑤ (주어진 식)$=\left(1+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\times\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\frac{1}{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

0524 $\tan 0^\circ+\sin 0^\circ+\cos 0^\circ\times\sin 90^\circ=0+0+1\times1=1$

답 ③

0525 ㄱ. $\sin 0^\circ=0$ ㄴ. $\cos 0^\circ=1$

ㄷ. $\tan 0^\circ=0$ ㄹ. $\sin 90^\circ=1$

ㅁ. $\cos 90^\circ=0$ ㅂ. $\tan 45^\circ=1$

따라서 삼각비의 값이 1인 것은 ㄴ, ㄹ, ㅂ이다. 답 ⑤

0526 ㄱ. (주어진 식)$=\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

ㄴ. (주어진 식)$=1-\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{3-\sqrt{3}}{3}$

ㄷ. (주어진 식)$=\sqrt{3}-1$

ㄹ. (주어진 식)$=\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

따라서 계산 결과가 서로 같은 것은 ㄱ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄹ

0527 ㄱ. $3\sin 60^\circ=\frac{3\sqrt{3}}{2}$, $2\tan 30^\circ=\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (거짓)

ㄴ. $\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan 45^\circ=1$ (참)

ㄷ. $\tan 30^\circ\times\tan 60^\circ\times\cos 0^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}\times\sqrt{3}\times1=1$ (참)

ㄹ. $\sin 30^\circ+\sin 60^\circ=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$, $\sin 90^\circ=1$ (거짓)

ㅁ. $\cos 90^\circ-\sin 90^\circ=0-1=-1$, $\tan 0^\circ=0$ (거짓)

ㅂ. $\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos 60^\circ\times\tan 60^\circ+\sin 0^\circ=\frac{1}{2}\times\sqrt{3}+0=\frac{\sqrt{3}}{2}$ (참)

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㅂ이다. 답 ④

0528 $\sin 45^\circ\div\cos 45^\circ-\tan 30^\circ\times\cos 0^\circ$

$+\sin 90^\circ\times\cos 30^\circ$

$=\frac{\sqrt{2}}{2}\div\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{3}}{3}\times1+1\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=1-\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}=1-\frac{2\sqrt{3}}{6}+\frac{3\sqrt{3}}{6}=\frac{6+\sqrt{3}}{6}$

답 $\frac{6+\sqrt{3}}{6}$

0529 ㄱ. $\sin 0^\circ=0$ ㄴ. $\cos 0^\circ=1$ ㄷ. $\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$

ㄹ. $\tan 60^\circ=\sqrt{3}$ ㅁ. $\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$

따라서 작은 것부터 크기순으로 나열하면 ㄱ-ㅁ-ㄷ-ㄴ-ㄹ이다. 답 ③

0530 ① $\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ $\sin 90^\circ=1$

④ $\cos 90^\circ=0$ ⑤ $\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}$

따라서 그 값이 가장 큰 것은 ③이다. 답 ③

0531 (1) $\angle x=\angle ABC$이므로

$\sin x=\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$, $\cos x=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$

$\overline{AC}=\overline{BC}$이므로 $\sin x=\cos x$

(2) $\angle x=\angle DBC$일 때, $\sin x=\frac{\overline{CD}}{\overline{BD}}$, $\cos x=\frac{\overline{BC}}{\overline{BD}}$

$\overline{CD}<\overline{BC}$이므로 $\sin x<\cos x$

(3) $\angle x=\angle EBC$일 때, $\sin x=\frac{\overline{EC}}{\overline{BE}}$, $\cos x=\frac{\overline{BC}}{\overline{BE}}$

$\overline{EC}>\overline{BC}$이므로 $\sin x>\cos x$

답 (1) $=$ (2) $<$ (3) $>$

0532 $45^\circ<A<90^\circ$일 때,

$\frac{\sqrt{2}}{2}<\sin A<1$, $0<\cos A<\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan A>1$이므로

$\cos A<\sin A<\tan A$ 답 ③

0533 ① $0^\circ \le x \le 90^\circ$일 때, $\angle x$의 크기가 커지면 $\sin x$의 값은 증가하므로 $\sin 30^\circ < \sin 50^\circ$ (거짓)
② $0^\circ \le x \le 90^\circ$일 때, $\angle x$의 크기가 커지면 $\cos x$의 값은 감소하므로 $\cos 42^\circ > \cos 55^\circ$ (거짓)
③ $0^\circ \le x \le 90^\circ$일 때, $\angle x$의 크기가 커지면 $\tan x$의 값은 증가하므로 $\tan 54^\circ < \tan 72^\circ$ (거짓)
④ $45^\circ < x \le 90^\circ$일 때, $\sin x > \cos x$이므로
$\sin 70^\circ > \cos 70^\circ$ (참)
⑤ $0^\circ \le x < 45^\circ$일 때, $\sin x < \cos x$이므로
$\sin 40^\circ < \cos 40^\circ$ (거짓) 답 ④

0534 ① $\sin 0^\circ = 0$ ② $\cos 0^\circ = 1$
$45^\circ < x < 90^\circ$일 때, $\cos x < \sin x < \tan x$이므로
$\cos 65^\circ < \sin 65^\circ < \tan 65^\circ$
$\sin 65^\circ < 1 < \tan 65^\circ$이므로 큰 것부터 차례로 나열하면
$\tan 65^\circ > \cos 0^\circ > \sin 65^\circ > \cos 65^\circ > \sin 0^\circ$
따라서 세 번째에 해당하는 것은 ③이다. 답 ③

0535 $0^\circ \le A \le 90^\circ$일 때, $0 \le \cos A \le 1$이므로
$1 \le 1+\cos A \le 2$, $0 \le 1-\cos A \le 1$
$\therefore \sqrt{(1+\cos A)^2}+\sqrt{(1-\cos A)^2}$
$=1+\cos A+(1-\cos A)$
$=2$ 답 2

0536 $0^\circ \le x \le 90^\circ$일 때, $0 \le \sin x \le 1$이므로
$-1 \le \sin x - 1 \le 0$, $1 \le \sin x + 1 \le 2$
$\therefore \sqrt{(\sin x-1)^2}+\sqrt{(\sin x+1)^2}$
$=-(\sin x-1)+(\sin x+1)$
$=2$ 답 ③

0537 (1) $0^\circ < A < 45^\circ$일 때,
$0 < \sin A < \frac{\sqrt{2}}{2}$이고 $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$이므로
$\sin A + \sin 45^\circ > 0$, $\sin 45^\circ - \sin A > 0$
∴ (주어진 식)$=(\sin A+\sin 45^\circ)+(\sin 45^\circ-\sin A)$
$=2\sin 45^\circ = 2\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$
(2) $0^\circ < A < 45^\circ$일 때,
$\frac{\sqrt{2}}{2} < \cos A < 1$이고 $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$이므로
$\cos 45^\circ - \cos A < 0$, $\cos 45^\circ + \cos A > 0$
∴ (주어진 식)
$=-(\cos 45^\circ - \cos A)-(\cos 45^\circ+\cos A)$
$=-2\cos 45^\circ = -2\times\frac{\sqrt{2}}{2} = -\sqrt{2}$
답 (1) $\sqrt{2}$ (2) $-\sqrt{2}$

0538 $\sin 14^\circ = 0.2419$, $\tan 16^\circ = 0.2867$이므로
$x=14^\circ$, $y=16^\circ$ $\therefore x+y=14^\circ+16^\circ=30^\circ$ 답 30°

0539 $\cos x = \frac{7314}{10000} = 0.7314$이므로 삼각비의 표에서 cos의 세로줄에서 0.7314를 찾아 이에 해당하는 가로줄의 각도를 읽으면 $\angle x = 43^\circ$이다. 답 43°

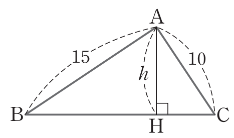
0540 $\sin x = 0.2079$이므로 $x=12^\circ$
$\cos y = 0.9903$이므로 $y=8^\circ$
$\therefore \tan(x-y)=\tan(12^\circ-8^\circ)=\tan 4^\circ = 0.0699$ 답 ①

0541 $\sin 48^\circ = \frac{x}{100}$
$\therefore x=100\times\sin 48^\circ = 100\times 0.7431 = 74.31$
$\cos 48^\circ = \frac{y}{100}$
$\therefore y=100\times\cos 48^\circ = 100\times 0.6691 = 66.91$
답 $x=74.31$, $y=66.91$

0542 $\sin 28^\circ = \frac{x}{100} = 0.47$ $\therefore x=47$ 답 47

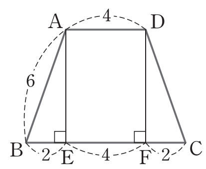
0543 (1) $\overline{OP}=1-\overline{PR}=1-0.16=0.84$이므로
$\cos x = \frac{0.84}{1} = 0.84$
이때 $\cos 33^\circ = 0.84$이므로 $\angle x = 33^\circ$
(2) $\tan x = \frac{\overline{SR}}{1} = \overline{SR}$이고, $\angle x = 33^\circ$이므로
$\tan 33^\circ = 0.65$ $\therefore \overline{SR}=0.65$ 답 (1) 33° (2) 0.65

0544 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\overline{AH}=h$로 놓으면



$\sin B \div \sin C = \frac{h}{15} \div \frac{h}{10}$
$=\frac{h}{15}\times\frac{10}{h}=\frac{2}{3}$ 답 $\frac{2}{3}$

0545 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A, D에서 변 BC에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 하면

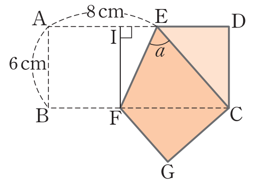


$\overline{EF}=4$, $\overline{BE}=\overline{CF}=(8-4)\times\frac{1}{2}=2$
△ABE는 직각삼각형이므로
$\overline{AE}=\sqrt{6^2-2^2}=4\sqrt{2}$
$\therefore \tan B = \frac{\overline{AE}}{\overline{BE}} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$ 답 $2\sqrt{2}$

0546 직각삼각형 ABM에서
$\sin x = \frac{\overline{MB}}{\overline{AM}} = \frac{1}{3}$이므로 $\overline{AM}=3\overline{MB}=3\times 3=9$
$\triangle ABM \backsim \triangle CDM$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AM} : \overline{CM} = \overline{BM} : \overline{DM}$, $9 : 3 = 3 : \overline{DM}$
$9\overline{DM}=9$ $\therefore \overline{DM}=1$

한편, 직각삼각형 MDC에서 $\overline{DC}=\sqrt{3^2-1^2}=2\sqrt{2}$
따라서 직각삼각형 ADC에서
$\tan y=\dfrac{\overline{CD}}{\overline{AD}}=\dfrac{2\sqrt{2}}{10}=\dfrac{\sqrt{2}}{5}$ 답 $\dfrac{\sqrt{2}}{5}$

0547 $\angle AEF=\angle CEF=a$(접은 각)이고
$\angle EFC=\angle AEF=a$(엇각)이므로 $\triangle CEF$는 이등변삼각형이다.
$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{AE}=8$ cm, $\overline{CG}=\overline{AB}=6$ cm이므로
직각삼각형 CFG에서
$\overline{FG}=\sqrt{8^2-6^2}=2\sqrt{7}$(cm)
$\therefore \overline{BF}=\overline{FG}=2\sqrt{7}$ cm
오른쪽 그림과 같이 점 F에서 $\overline{AE}$에 내린 수선의 발을 I라 하면



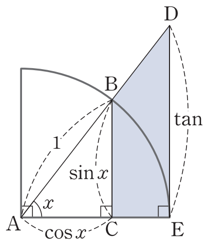
$\tan a=\dfrac{\overline{IF}}{\overline{IE}}=\dfrac{6}{8-2\sqrt{7}}=\dfrac{4+\sqrt{7}}{3}$ 답 $\dfrac{4+\sqrt{7}}{3}$

0548 (1) $\triangle FAE$에서 $\cos 30^\circ=\dfrac{\overline{AE}}{16}$이므로
$\overline{AE}=16\cos 30^\circ=16\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=8\sqrt{3}$(cm)
(2) $\triangle EAD$에서 $\cos 30^\circ=\dfrac{\overline{AD}}{8\sqrt{3}}$이므로
$\overline{AD}=8\sqrt{3}\cos 30^\circ=8\sqrt{3}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=12$(cm)
$\triangle DAC$에서 $\cos 30^\circ=\dfrac{\overline{AC}}{12}$이므로
$\overline{AC}=12\cos 30^\circ=12\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=6\sqrt{3}$(cm)
$\triangle CAB$에서 $\cos 30^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{6\sqrt{3}}$이므로
$\overline{AB}=6\sqrt{3}\cos 30^\circ=6\sqrt{3}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=9$(cm)
(3) $\triangle ABC$에서 $\tan 30^\circ=\dfrac{\overline{BC}}{9}$이므로
$\overline{BC}=9\tan 30^\circ=9\times\dfrac{\sqrt{3}}{3}=3\sqrt{3}$(cm)
$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times9\times3\sqrt{3}=\dfrac{27}{2}\sqrt{3}$(cm^2)
답 (1) $8\sqrt{3}$ cm (2) 12 cm, $6\sqrt{3}$ cm, 9 cm (3) $\dfrac{27}{2}\sqrt{3}$ cm^2

0549 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r\times\dfrac{30}{360}=2\pi$ $\therefore r=12$
$\triangle AOH$에서 $\sin 30^\circ=\dfrac{\overline{AH}}{12}=\dfrac{1}{2}$이므로 $\overline{AH}=6$ cm
$\cos 30^\circ=\dfrac{\overline{OH}}{12}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$이므로 $\overline{OH}=6\sqrt{3}$ cm
이때 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 OAB의 넓이에서 직각삼각형 AOH의 넓이를 뺀 것과 같으므로
$\pi\times12^2\times\dfrac{30}{360}-\dfrac{1}{2}\times6\sqrt{3}\times6=12\pi-18\sqrt{3}$(cm^2)
답 $(12\pi-18\sqrt{3})$ cm^2

0550 (1) $\triangle ADB$에서 $\angle ABC=30^\circ$이므로
$\angle ADB=\dfrac{1}{2}\times30^\circ=15^\circ$
(2) $\triangle ABC$에서 $\sin30^\circ=\dfrac{\overline{AC}}{4}$이므로
$\overline{AC}=4\sin 30^\circ=4\times\dfrac{1}{2}=2$
$\cos 30^\circ=\dfrac{\overline{BC}}{4}$이므로 $\overline{BC}=4\cos 30^\circ=4\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$
(3) $\triangle ADC$에서 $\tan 15^\circ=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{DC}}=\dfrac{2}{4+2\sqrt{3}}=2-\sqrt{3}$
답 (1) 15° (2) $\overline{AC}=2$, $\overline{BC}=2\sqrt{3}$ (3) $2-\sqrt{3}$

0551 $\sin x=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\overline{BC}$

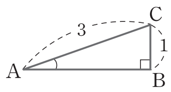


$\cos x=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{AB}}=\overline{AC}$
$\tan x=\dfrac{\overline{DE}}{\overline{AE}}=\overline{DE}$
$\therefore \square BCED=\triangle AED-\triangle ACB$
$=\dfrac{1}{2}\times1\times\tan x-\dfrac{1}{2}\times\cos x\times\sin x$
$=\dfrac{\tan x-\sin x\times\cos x}{2}$
답 $\dfrac{\tan x-\sin x\times\cos x}{2}$

0552 $\overline{AC}=\sqrt{7^2-5^2}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$
$\therefore \sin B\times\tan A=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{AB}}\times\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$
$=\dfrac{2\sqrt{6}}{7}\times\dfrac{5}{2\sqrt{6}}=\dfrac{5}{7}$ 답 $\dfrac{5}{7}$

0553 $\tan B=\dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$이므로 $\dfrac{48}{\overline{BC}}=\dfrac{4}{5}$ $\therefore \overline{BC}=60$
답 60

0554 $\sin A=\dfrac{1}{3}$이므로 오른쪽 그림과 같이 $\angle B=90^\circ$, $\overline{AC}=3$, $\overline{BC}=1$인 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.

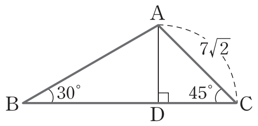


$\overline{AB}=\sqrt{3^2-1^2}=2\sqrt{2}$
$\therefore \cos A\times\tan A=\dfrac{2\sqrt{2}}{3}\times\dfrac{1}{2\sqrt{2}}=\dfrac{1}{3}$ 답 ①

0555 $\triangle ABC\backsim\triangle DAC$ (AA 닮음)이므로
$\angle B=\angle DAC=\angle x$
이때 직각삼각형 ABC에서 $\tan B=\tan x=\sqrt{5}$이므로
$\tan B=\dfrac{\overline{AC}}{2}=\sqrt{5}$ $\therefore \overline{AC}=2\sqrt{5}$ cm
$\therefore \overline{BC}=\sqrt{2^2+(2\sqrt{5})^2}=2\sqrt{6}$(cm) 답 ②

0556 $\angle A=2\angle C$이고 $\angle A+\angle C=90^\circ$이므로
$2\angle C+\angle C=90^\circ$, $3\angle C=90^\circ$ $\therefore \angle A=60^\circ$, $\angle C=30^\circ$
$\therefore \sin A=\sin 60^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 답 ④

0557 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{\mathrm{BC}}$에 내린 수선의 발을 D라 하면



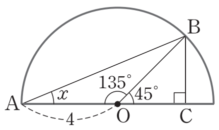
△ADC에서 $\sin 45^\circ=\dfrac{\overline{\mathrm{AD}}}{\overline{\mathrm{AC}}}$

이므로 $\dfrac{\overline{\mathrm{AD}}}{7\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ $\quad\therefore \overline{\mathrm{AD}}=7$

△ABD에서 $\sin 30^\circ=\dfrac{\overline{\mathrm{AD}}}{\overline{\mathrm{AB}}}$이므로

$\dfrac{7}{\overline{\mathrm{AB}}}=\dfrac{1}{2}$ $\quad\therefore \overline{\mathrm{AB}}=14$ 답 ④

0558 $\overline{\mathrm{OB}}=\overline{\mathrm{OA}}=4$이므로 직각삼각형 OCB에서



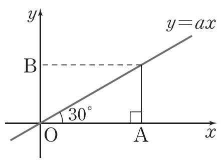
$\sin 45^\circ=\dfrac{\overline{\mathrm{BC}}}{\overline{\mathrm{OB}}}$, $\dfrac{\sqrt{2}}{2}=\dfrac{\overline{\mathrm{BC}}}{4}$

$\therefore \overline{\mathrm{BC}}=2\sqrt{2}$

또, $\cos 45^\circ=\dfrac{\overline{\mathrm{OC}}}{\overline{\mathrm{OB}}}$, $\dfrac{\sqrt{2}}{2}=\dfrac{\overline{\mathrm{OC}}}{4}$ $\quad\therefore \overline{\mathrm{OC}}=2\sqrt{2}$

$\therefore \tan x=\dfrac{\overline{\mathrm{BC}}}{\overline{\mathrm{AC}}}=\dfrac{2\sqrt{2}}{4+2\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}}=\sqrt{2}-1$ 답 ①

0559 원점을 지나므로 직선의 방정식을 $y=ax$로 놓으면 오른쪽 그림에서



$a=$(직선의 기울기)$=\dfrac{\overline{\mathrm{OB}}}{\overline{\mathrm{OA}}}$

$=\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\dfrac{\sqrt{3}}{3}x$ 답 ①

0560 ㄱ. $\sin x=\dfrac{\overline{\mathrm{BC}}}{1}=\overline{\mathrm{BC}}$ ㄴ. $\cos x=\dfrac{\overline{\mathrm{AB}}}{1}=\overline{\mathrm{AB}}$

ㄷ. $\tan x=\dfrac{\overline{\mathrm{DE}}}{1}=\overline{\mathrm{DE}}$ ㄹ. $\cos y=\dfrac{\overline{\mathrm{BC}}}{1}=\overline{\mathrm{BC}}$

ㅁ. $\sin z=\sin y=\dfrac{\overline{\mathrm{AB}}}{1}=\overline{\mathrm{AB}}$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄷ, ㄹ

0561 $\sin 50^\circ+\cos 50^\circ=\dfrac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{OA}}}+\dfrac{\overline{\mathrm{OB}}}{\overline{\mathrm{OA}}}=0.77+0.64=1.41$

답 ①

0562 ④ $\angle x$의 크기가 커지면 $\cos x$의 값은 작아진다.

답 ④

0563 $\angle\mathrm{B}=180^\circ-(67^\circ+90^\circ)=23^\circ$이므로

$\sin 23^\circ=\dfrac{y}{10}=0.3907$ $\quad\therefore y=3.907$

$\cos 23^\circ=\dfrac{x}{10}=0.9205$ $\quad\therefore x=9.205$

$\therefore x-y=9.205-3.907=5.298$ 답 5.298

02 삼각비의 활용 pp. 121~138

0564 답 (1) $a\sin B$ (2) $\dfrac{c}{a}$, $a\cos B$ (3) $\dfrac{b}{c}$, $c\tan B$

(4) $a\sin C$ (5) $\dfrac{b}{a}$, $a\cos C$ (6) $\dfrac{c}{b}$, $b\tan C$

0565 (1) $\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{AB}}\sin B=6\sin 45^\circ$

$=6\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{2}(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{AB}}\cos B=6\cos 45^\circ=6\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{2}(\mathrm{cm})$

답 (1) $3\sqrt{2}$ cm (2) $3\sqrt{2}$ cm

0566 (1) $\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{AB}}\sin 32^\circ=10\times0.53=5.3(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{AB}}\cos 32^\circ=10\times0.85=8.5(\mathrm{cm})$

답 (1) 5.3 cm (2) 8.5 cm

0567 (1) △ABH에서

$\overline{\mathrm{AH}}=\overline{\mathrm{AB}}\sin B=6\sin 60^\circ=6\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}(\mathrm{cm})$

(2) △ABH에서

$\overline{\mathrm{BH}}=\overline{\mathrm{AB}}\cos B=6\cos 60^\circ=6\times\dfrac{1}{2}=3(\mathrm{cm})$

(3) $\overline{\mathrm{CH}}=\overline{\mathrm{BC}}-\overline{\mathrm{BH}}=8-3=5(\mathrm{cm})$

(4) △AHC는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해

$\overline{\mathrm{AC}}=\sqrt{\overline{\mathrm{AH}}^2+\overline{\mathrm{CH}}^2}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+5^2}=\sqrt{52}=2\sqrt{13}(\mathrm{cm})$

답 (1) $3\sqrt{3}$ cm (2) 3 cm (3) 5 cm (4) $2\sqrt{13}$ cm

0568 (1) $\overline{\mathrm{AC}}=\dfrac{\overline{\mathrm{CH}}}{\cos 45^\circ}=4\sqrt{3}\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}=4\sqrt{6}(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{\mathrm{AH}}=\overline{\mathrm{CH}}=4\sqrt{3}$ cm

(3) $\overline{\mathrm{BH}}=\dfrac{\overline{\mathrm{AH}}}{\tan 60^\circ}=\dfrac{4\sqrt{3}}{\sqrt{3}}=4(\mathrm{cm})$

(4) $\overline{\mathrm{AB}}=\dfrac{\overline{\mathrm{BH}}}{\cos 60^\circ}=4\times2=8(\mathrm{cm})$

답 (1) $4\sqrt{6}$ cm (2) $4\sqrt{3}$ cm (3) 4 cm (4) 8 cm

0569 (1) $\overline{\mathrm{AH}}=6\sin 30^\circ=6\times\dfrac{1}{2}=3(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{\mathrm{BH}}=6\cos 30^\circ=6\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}(\mathrm{cm})$

(3) $\angle\mathrm{C}=180^\circ-(30^\circ+105^\circ)=45^\circ$

(4) $\overline{\mathrm{AC}}=\dfrac{3}{\sin 45^\circ}=3\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}(\mathrm{cm})$

답 (1) 3 cm (2) $3\sqrt{3}$ cm (3) 45° (4) $3\sqrt{2}$ cm

0570 답 $\tan 45^\circ$, h, $\tan 60^\circ$, $\sqrt{3}h$, $h+\sqrt{3}h$, $\sqrt{3}+1$, $3(\sqrt{3}-1)$

0571 (1) △ABH에서 $\angle\mathrm{BAH}=45^\circ$이므로

$\overline{\mathrm{BH}}=h\tan 45^\circ=h$

(2) △ACH에서 $\angle\mathrm{CAH}=30^\circ$이므로

$\overline{\mathrm{CH}}=h\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h$

(3) $\overline{BC}=\overline{BH}-\overline{CH}=h-\frac{\sqrt{3}}{3}h$이므로 $\frac{3-\sqrt{3}}{3}h=12$

$\therefore h=\frac{36}{3-\sqrt{3}}=6(3+\sqrt{3})$

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

0572 답 $12,\ 8,\ 12,\ 8,\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ 24\sqrt{2}$

0573 (1) (넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times7\times\sin 30^\circ$

$=\frac{1}{2}\times8\times7\times\frac{1}{2}=14(\text{cm}^2)$

(2) (넓이)$=\frac{1}{2}\times5\sqrt{2}\times5\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times5\sqrt{2}\times5\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{25}{2}(\text{cm}^2)$

(3) (넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times6\sqrt{2}\times\sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times4\times6\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=12(\text{cm}^2)$

(4) (넓이)$=\frac{1}{2}\times10\times6\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times10\times6\times\frac{\sqrt{3}}{2}=15\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

답 (1) 14 cm^2 (2) $\frac{25}{2}\text{ cm}^2$ (3) 12 cm^2 (4) $15\sqrt{3}\text{ cm}^2$

0574 (1) (넓이)$=5\times8\times\sin 60^\circ=5\times8\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=20\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

(2) (넓이)$=5\times6\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=5\times6\times\frac{\sqrt{2}}{2}=15\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

답 (1) $20\sqrt{3}\text{ cm}^2$ (2) $15\sqrt{2}\text{ cm}^2$

0575 (1) $\square ABCD=\frac{1}{2}\times9\times12\times\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times9\times12\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

(2) $\square ABCD=\frac{1}{2}\times7\times8\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times7\times8\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=14\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

답 (1) $27\sqrt{3}\text{ cm}^2$ (2) $14\sqrt{3}\text{ cm}^2$

0576 $\cos 46^\circ=\frac{\overline{AC}}{100}=0.6947$이므로 $\overline{AC}=69.47$

답 ②

0577 $\angle B=40^\circ$이므로

$\overline{AC}=10\times\sin 40^\circ=10\times0.64=6.4$

답 ③

0578 $\overline{BC}=\frac{6}{\tan B}=6\times\frac{4}{3}=8(\text{cm})$

$\therefore \overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$

따라서 $\triangle ADC$에서

$\overline{AD}=\sqrt{4^2+6^2}=2\sqrt{13}(\text{cm})$

답 ③

0579 $\overline{CG}=4\times\tan 60^\circ=4\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore$ (직육면체의 부피)$=4\times2\sqrt{3}\times4\sqrt{3}=96(\text{cm}^3)$ 답 96 cm^3

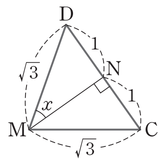
0580 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times2\sqrt{2}=\sqrt{2}(\text{cm})$

이때 직각삼각형 OAH에서

$\overline{OH}=\sqrt{2}\times\tan 60^\circ=\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{6}(\text{cm})$ 답 $\sqrt{6}$ cm

0581 $\overline{DM}=\overline{MC}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times2=\sqrt{3}$



즉, $\triangle DMC$는 $\overline{DM}=\overline{MC}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{MN}\perp\overline{DC}$

$\therefore \overline{MN}=\sqrt{\overline{MC}^2-\overline{CN}^2}$

$=\sqrt{(\sqrt{3})^2-1^2}=\sqrt{2}$

또, $\triangle DMN$에서 $\sin x=\frac{\overline{DN}}{\overline{DM}}=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

답 $\overline{MN}=\sqrt{2},\ \sin x=\frac{\sqrt{3}}{3}$

0582 $\triangle ABC$에서 $\tan 35^\circ=\frac{\overline{BC}}{10}=0.70$이므로

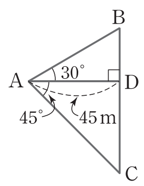
$\overline{BC}=10\times0.70=7.0(\text{m})$

$\therefore$ (나무의 높이)$=\overline{BC}+$(사람의 눈높이)

$=7.0+1.7=8.7(\text{m})$

답 ②

0583 $\overline{BD}=\overline{AD}\times\tan 30^\circ$



$=45\times\frac{\sqrt{3}}{3}=15\sqrt{3}(\text{m})$

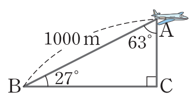
$\overline{CD}=\overline{AD}\times\tan 45^\circ=45\times1=45(\text{m})$

따라서 (나) 건물의 높이는

$\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{CD}=15\sqrt{3}+45(\text{m})$

답 $(15\sqrt{3}+45)$ m

0584 비행기가 위치한 지점에서 지면으로 수선의 발을 내리면 오른쪽 그림과 같으므로 $\triangle ABC$에서



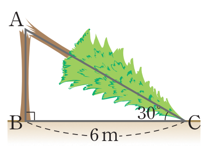
$\angle A=180^\circ-(90^\circ+27^\circ)=63^\circ$

$\cos 63^\circ=\frac{\overline{AC}}{1000}$

$\therefore \overline{AC}=1000\cos 63^\circ=1000\times0.454=454(\text{m})$

답 454 m

0585 오른쪽 그림에서



$\cos 30^\circ=\frac{6}{\overline{AC}}$이므로

$\overline{AC}=\frac{6}{\cos 30^\circ}=6\times\frac{2}{\sqrt{3}}=4\sqrt{3}(\text{m})$

또, $\tan 30^\circ=\frac{\overline{AB}}{6}$이므로

$\overline{AB}=6\times\tan 30^\circ=6\times\frac{\sqrt{3}}{3}=2\sqrt{3}(m)$

따라서 원래 나무의 높이는

$\overline{AC}+\overline{AB}=4\sqrt{3}+2\sqrt{3}=6\sqrt{3}(m)$ 답 ⑤

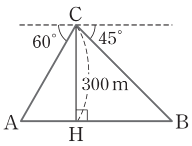
0586 △BCD에서 ∠BDC$=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$이므로

$\overline{BC}=\overline{DC}\tan 60^\circ=10\sqrt{3}\times\sqrt{3}=30(m)$

△ABC에서 $\overline{AC}=\overline{BC}\tan 45^\circ=30\times 1=30(m)$

$\therefore \overline{AD}=\overline{AC}-\overline{DC}=30-10\sqrt{3}(m)$ 답 $(30-10\sqrt{3})$ m

0587 오른쪽 그림의 직각삼각형 ACH에서∠ACH$=30^\circ$이므로



$\overline{AH}=300\times\tan 30^\circ$

$=300\times\frac{\sqrt{3}}{3}=100\sqrt{3}(m)$

또, 직각삼각형 BCH에서 ∠BCH$=45^\circ$이므로

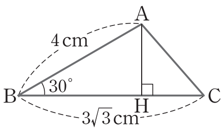
$\overline{BH}=300\times\tan 45^\circ=300(m)$

$\therefore \overline{AB}=\overline{AH}+\overline{BH}=100\sqrt{3}+300(m)$

따라서 두 자동차 사이의 거리는 $(100\sqrt{3}+300)$ m이다.

답 $(100\sqrt{3}+300)$ m

0588 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 △ABH에서



$\overline{AH}=4\times\sin 30^\circ=4\times\frac{1}{2}=2(cm)$

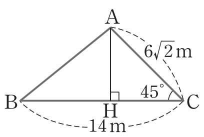
$\overline{BH}=4\times\cos 30^\circ=4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}(cm)$

$\overline{CH}=3\sqrt{3}-2\sqrt{3}=\sqrt{3}(cm)$

따라서 △ACH에서

$\overline{AC}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+2^2}=\sqrt{7}(cm)$ 답 ②

0589 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{AH}=6\sqrt{2}\times\sin 45^\circ=6\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}$

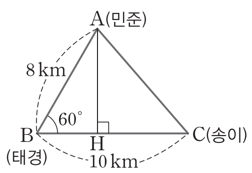
$=6(m)$

$\overline{CH}=\overline{AH}=6$ m이므로

$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=14-6=8(m)$

$\therefore \overline{AB}=\sqrt{8^2+6^2}=10(m)$ 답 ②

0590 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 △ABH에서



$\overline{AH}=8\sin 60^\circ=8\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

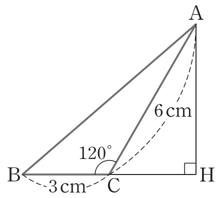
$=4\sqrt{3}(km)$

$\overline{BH}=8\cos 60^\circ=8\times\frac{1}{2}=4(km)$

$\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=10-4=6(km)$

$\therefore \overline{AC}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2+6^2}=2\sqrt{21}(km)$ 답 $2\sqrt{21}$ km

0591 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 변 BC의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면 ∠ACH$=60^\circ$이므로



$\overline{AH}=6\times\sin 60^\circ=6\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=3\sqrt{3}(cm)$

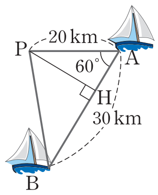
$\overline{CH}=6\times\cos 60^\circ=6\times\frac{1}{2}=3(cm)$

$\therefore \overline{BH}=3+3=6(cm)$

따라서 직각삼각형 ABH에서

$\overline{AB}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+6^2}=\sqrt{63}=3\sqrt{7}(cm)$ 답 $3\sqrt{7}$ cm

0592 오른쪽 그림과 같이 배의 위치를 각각 A, B라 하고 점 P에서 $\overline{AB}$에 내린 수선을 발을 H라 하면 직각삼각형 APH에서



$\overline{PH}=20\times\sin 60^\circ=20\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=10\sqrt{3}(km)$

$\overline{AH}=20\times\cos 60^\circ=20\times\frac{1}{2}=10(km)$

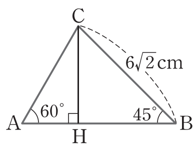
$\therefore \overline{BH}=\overline{AB}-\overline{AH}=30-10=20(km)$

직각삼각형 PBH에서

$\overline{PB}=\sqrt{20^2+(10\sqrt{3})^2}=10\sqrt{7}(km)$

따라서 이 배가 섬의 P지점으로부터 떨어진 거리는 $10\sqrt{7}$ km 이다. 답 ③

0593 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 직각삼각형 CHB에서



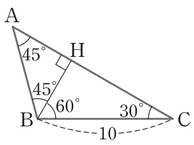
$\overline{CH}=6\sqrt{2}\times\sin 45^\circ$

$=6\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=6(cm)$

직각삼각형 CAH에서

$\overline{AC}=\frac{\overline{CH}}{\sin 60^\circ}=6\times\frac{2}{\sqrt{3}}=4\sqrt{3}\ (cm)$ 답 ③

0594 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

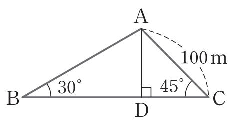


$\overline{BH}=10\cos 60^\circ=10\times\frac{1}{2}=5$

$\overline{AH}=\overline{BH}=5$

$\therefore \overline{AB}=\sqrt{5^2+5^2}=5\sqrt{2}$ 답 ④

0595 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 D라 하고 $\overline{AD}=x$ m라 하면



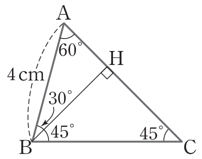
$\overline{AD}=100\times\sin 45^\circ=100\times\frac{\sqrt{2}}{2}$

$=50\sqrt{2}(m)$

$\therefore \overline{AB}=\frac{\overline{AD}}{\sin 30^\circ}=50\sqrt{2}\times 2=100\sqrt{2}(m)$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 $100\sqrt{2}$ m이다. 답 ②

0596 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=4\times\cos 30^\circ=4\times\frac{\sqrt{3}}{2}$
$=2\sqrt{3}(\text{cm})$

$\overline{AH}=4\times\sin 30^\circ=4\times\frac{1}{2}=2(\text{cm})$

$\overline{CH}=\overline{BH}=2\sqrt{3}$ cm이므로

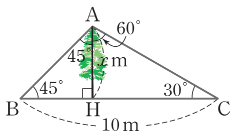
$\overline{BC}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{3})^2}=2\sqrt{6}(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=4+2\sqrt{6}+(2+2\sqrt{3})$
$=6+2\sqrt{3}+2\sqrt{6}(\text{cm})$

답 $(6+2\sqrt{3}+2\sqrt{6})$ cm

0597 오른쪽 그림과 같이 나무의 높이 AH를 x m라 하면



$\triangle ABH$에서

$\overline{BH}=x\tan 45^\circ=x(\text{m})$

$\triangle ACH$에서

$\overline{HC}=x\tan 60^\circ=\sqrt{3}x(\text{m})$

이때 $\overline{BH}+\overline{HC}=\overline{BC}$이므로 $x+\sqrt{3}x=10$

$\therefore x=\frac{10}{\sqrt{3}+1}=5(\sqrt{3}-1)$

따라서 나무의 높이는 $5(\sqrt{3}-1)$ m이다. 답 ③

0598 $\angle BAH=35^\circ$, $\angle CAH=50^\circ$이므로

$\overline{BH}=\overline{AH}\tan 35^\circ$, $\overline{CH}=\overline{AH}\tan 50^\circ$

$\overline{BC}=\overline{BH}+\overline{CH}=(\tan 35^\circ+\tan 50^\circ)\overline{AH}=10$

$\therefore \overline{AH}=\frac{10}{\tan 35^\circ+\tan 50^\circ}$ 답 ④

0599 $\tan 39^\circ=\frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$이므로

$\overline{BH}=\frac{\overline{AH}}{\tan 39^\circ}=\frac{\overline{AH}}{0.8}=\frac{5}{4}\times\overline{AH}$

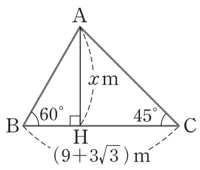
$\tan 45^\circ=\frac{\overline{AH}}{\overline{CH}}$이므로 $\overline{CH}=\frac{\overline{AH}}{\tan 45^\circ}=\overline{AH}$

이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로

$\frac{5}{4}\times\overline{AH}+\overline{AH}=\frac{9}{4}\times\overline{AH}=90$

$\therefore \overline{AH}=40$ 답 ⑤

0600 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고 첨성대의 높이를 x m라 하면



$\angle BAH=30^\circ$, $\angle CAH=45^\circ$이므로

$\overline{BH}=x\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}x(\text{m})$

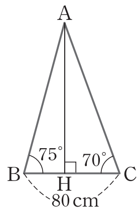
$\overline{CH}=x\tan 45^\circ=x(\text{m})$

이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로 $\frac{\sqrt{3}}{3}x+x=9+3\sqrt{3}$

$\frac{3+\sqrt{3}}{3}x=9+3\sqrt{3}$ $\therefore x=\frac{9(3+\sqrt{3})}{3+\sqrt{3}}=9$

따라서 첨성대의 높이는 9 m이다. 답 ①

0601 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=\frac{\overline{AH}}{\tan 75^\circ}=\frac{\overline{AH}}{3.7}=\frac{10}{37}\overline{AH}$

$\overline{CH}=\frac{\overline{AH}}{\tan 70^\circ}=\frac{\overline{AH}}{2.7}=\frac{10}{27}\overline{AH}$

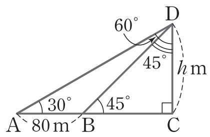
이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로 $\left(\frac{10}{37}+\frac{10}{27}\right)\overline{AH}=80$

$\frac{640}{999}\overline{AH}=80$ $\therefore \overline{AH}=80\times\frac{999}{640}=\frac{999}{8}(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 80\times\frac{999}{8}=4995(\text{cm}^2)$

따라서 깃발의 넓이는 4995 cm^2이다. 답 ④

0602 $\angle ADC=60^\circ$이고, $\angle BDC=45^\circ$이므로 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}=h$ m라 하면



$\overline{AC}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h(\text{m})$

$\overline{BC}=h\tan 45^\circ=h(\text{m})$

이때 $\overline{AC}-\overline{BC}=\overline{AB}$이므로

$\sqrt{3}h-h=80$ $\therefore h=\frac{80}{\sqrt{3}-1}=40(\sqrt{3}+1)$

따라서 건물의 높이는 $40(\sqrt{3}+1)$ m이다. 답 ④

0603 $\angle BAH=60^\circ$, $\angle CAH=30^\circ$이므로 $\overline{AH}=h$ cm라 하면

$\overline{BH}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h(\text{cm})$, $\overline{CH}=h\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}h(\text{cm})$

$\overline{BC}=\overline{BH}-\overline{CH}$이므로

$32=\sqrt{3}h-\frac{\sqrt{3}}{3}h$ $\therefore h=32\times\frac{3}{2\sqrt{3}}=16\sqrt{3}$

따라서 $\overline{AH}$의 길이는 $16\sqrt{3}$ cm이다.

[다른 풀이] $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=30^\circ$이므로

$\overline{AC}=\overline{BC}=32$ cm

또, $\triangle ACH$에서 $\angle ACH=60^\circ$이므로

$\overline{AH}=32\times\sin 60^\circ=32\times\frac{\sqrt{3}}{2}=16\sqrt{3}(\text{cm})$ 답 $16\sqrt{3}$ cm

0604 $\angle ACH=25^\circ$, $\angle BCH=15^\circ$이므로 $\overline{CH}=h$ m라 하면

$\overline{AH}=h\tan 25^\circ(\text{m})$, $\overline{BH}=h\tan 15^\circ(\text{m})$

$\overline{AH}-\overline{BH}=\overline{AB}$이므로 $h\tan 25^\circ-h\tan 15^\circ=20$

$(\tan 25^\circ-\tan 15^\circ)h=20$ $\therefore h=\frac{20}{\tan 25^\circ-\tan 15^\circ}$

따라서 높이 CH를 구하는 식은 $\frac{20}{\tan 25^\circ-\tan 15^\circ}$ m이다.

답 ②

0605 $\overline{AC}=h$ m라 하면 직각삼각형 ABC에서 $\angle BAC=45^\circ$이므로 $\overline{BC}=h\tan 45^\circ=h(\text{m})$

또, 직각삼각형 ADC에서 $\angle DAC=30^\circ$이므로

$\overline{DC}=h\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h(\mathrm{m})$

이때 $\overline{BC}-\overline{DC}=\overline{BD}$이므로 $h-\dfrac{\sqrt{3}}{3}h=150$

$\therefore h=\dfrac{450}{3-\sqrt{3}}=75(3+\sqrt{3})$

따라서 산의 높이는 $75(3+\sqrt{3})$ m이다. 답 ④

0606 $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times5\times8\times\sin 45^\circ$

$=\dfrac{1}{2}\times5\times8\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=10\sqrt{2}(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

0607 $\angle C=\angle B=75^\circ$이므로 $\angle A=180^\circ-2\times75^\circ=30^\circ$

$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times5\sqrt{3}\times5\sqrt{3}\times\sin 30^\circ$

$=\dfrac{1}{2}\times5\sqrt{3}\times5\sqrt{3}\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{75}{4}(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

0608 $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times30\times\overline{BC}\times\sin 60^\circ=210\sqrt{3}$

$15\times\overline{BC}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=210\sqrt{3}$

$\therefore \overline{BC}=28$ cm 답 ②

0609 $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times12\times10\times\sin B=30\sqrt{2}$

$60\times\sin B=30\sqrt{2}$ $\quad\therefore \sin B=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

이때 $0^\circ<\angle B<90^\circ$이므로 $\angle B=45^\circ$ 답 ④

0610 $\overline{AE}\,/\!/\,\overline{DC}$이므로 $\triangle AED=\triangle AEC$

$\therefore \square ABED=\triangle ABE+\triangle AED=\triangle ABE+\triangle AEC$

$=\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times3\times4\times\sin 60^\circ$

$=\dfrac{1}{2}\times3\times4\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}(\mathrm{cm}^2)$ 답 ⑤

0611 $\overline{AB}=a$라 하면 $\overline{A'B}=\dfrac{4}{5}a$

$\overline{BC}=b$라 하면 $\overline{BC'}=\dfrac{6}{5}b$

$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}ab\sin B$

$\triangle A'BC'=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{4}{5}a\times\dfrac{6}{5}b\times\sin B=\dfrac{12}{25}ab\sin B$

$\therefore \triangle ABC : \triangle A'BC'=\dfrac{1}{2}:\dfrac{12}{25}=25:24$ 답 25 : 24

0612 $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times6\times8\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\dfrac{1}{2}\times6\times8\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=12\sqrt{2}(\mathrm{cm}^2)$ 답 ④

0613 $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times\overline{AC}\times\sin(180^\circ-120^\circ)=6\sqrt{3}$

이므로 $\dfrac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times\overline{AC}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=6\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AC}=\dfrac{6}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}(\mathrm{cm})$ 답 ③

0614 $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times10\times12\times\sin(180^\circ-B)=30\sqrt{2}$

$\sin(180^\circ-B)=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $180^\circ-\angle B=45^\circ$ $\quad\therefore \angle B=135^\circ$

답 ④

0615 $\angle OBA=\angle OAB=30^\circ$이므로

$\angle AOB=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

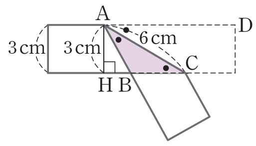
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\dfrac{1}{2}\times\pi\times12^2-\dfrac{1}{2}\times12\times12\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=72\pi-72\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=72\pi-36\sqrt{3}(\mathrm{cm}^2)$

답 $(72\pi-36\sqrt{3})$ cm^2

0616 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{AH}=3$ cm이므로

$\triangle AHC$에서

$\sin C=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$ $\quad\therefore \angle C=30^\circ$

$\angle DAC=\angle BAC$(접은 각), $\angle DAC=\angle BCA$(엇각)에서

$\angle BAC=\angle BCA$이므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.

이때 $\angle ABC=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$, $\angle ABH=60^\circ$이므로 $\triangle ABH$에서

$\overline{AB}=\dfrac{3}{\sin 60^\circ}=3\times\dfrac{2}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}(\mathrm{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times6\times\sin 30^\circ$

$=6\sqrt{3}\times\dfrac{1}{2}=3\sqrt{3}(\mathrm{cm}^2)$ 답 ③

0617 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=3:4:5$이고 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle AOB=360^\circ\times\dfrac{3}{3+4+5}=90^\circ$

$\angle BOC=360^\circ\times\dfrac{4}{3+4+5}=120^\circ$

$\angle COA=360^\circ\times\dfrac{5}{3+4+5}=150^\circ$

$\therefore \triangle ABC=\triangle OAB+\triangle OBC+\triangle OCA$

$=\dfrac{1}{2}\times4\times4+\dfrac{1}{2}\times4\times4\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$+\dfrac{1}{2}\times4\times4\times\sin(180^\circ-150^\circ)$

$=8+8\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}+8\times\dfrac{1}{2}$

$=12+4\sqrt{3}\,(\mathrm{cm}^2)$ 답 $(12+4\sqrt{3})$ cm^2

0618 $\triangle$ABC에서

$\overline{AC}=\overline{BC}\times\sin 60^\circ=10\times\frac{\sqrt{3}}{2}=5\sqrt{3}(\text{cm})$

$\angle ACB=180^\circ-(60^\circ+90^\circ)=30^\circ$이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times5\sqrt{3}\times10\times\sin 30^\circ=\frac{1}{2}\times5\sqrt{3}\times10\times\frac{1}{2}$

$=\frac{25\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$

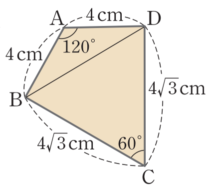
$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times5\sqrt{3}\times6\times\sin 30^\circ=\frac{1}{2}\times5\sqrt{3}\times6\times\frac{1}{2}$

$=\frac{15\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$

$\therefore\ \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\frac{25\sqrt{3}}{2}+\frac{15\sqrt{3}}{2}=20\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 $20\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

0619 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



$\square ABCD=\triangle ABD+\triangle BCD$

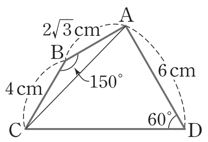
$=\frac{1}{2}\times4\times4\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$+\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times4\sqrt{3}\times\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times4\times4\times\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times4\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=4\sqrt{3}+12\sqrt{3}=16\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 ④

0620 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CD}=x$ cm라 하고, $\overline{AC}$를 그으면



$\square ABCD$

$=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\frac{1}{2}\times4\times2\sqrt{3}\times\sin(180^\circ-150^\circ)+\frac{1}{2}\times6\times x\times\sin 60^\circ$

$=14\sqrt{3}$

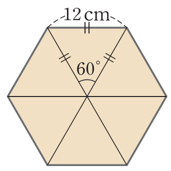
$4\sqrt{3}\times\frac{1}{2}+3x\times\frac{\sqrt{3}}{2}=14\sqrt{3}$

$2\sqrt{3}+\frac{3\sqrt{3}}{2}x=14\sqrt{3},\ \frac{3\sqrt{3}}{2}x=12\sqrt{3}$

$\therefore\ x=12\sqrt{3}\times\frac{2}{3\sqrt{3}}=8$

따라서 $\overline{CD}$의 길이는 8 cm이다. 답 ③

0621 오른쪽 그림과 같이 정육각형은 한 변의 길이가 12 cm인 정삼각형 6개로 이루어져 있다.

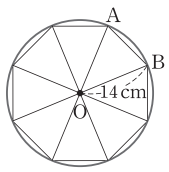


∴ (정육각형의 넓이)

$=6\times\left(\frac{1}{2}\times12\times12\times\sin 60^\circ\right)$

$=432\times\frac{\sqrt{3}}{2}=216\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 ②

0622 원 O에 내접하는 정팔각형은 오른쪽 그림과 같이 합동인 이등변삼각형 8개로 나누어지므로 $\triangle$AOB에서



$\angle AOB=\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$

$\overline{OA}=\overline{OB}=14$ cm

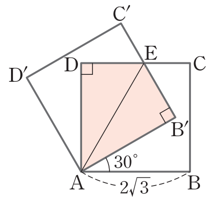
∴ (정팔각형의 넓이)$=8\times\triangle AOB$

$=8\times\left(\frac{1}{2}\times14\times14\times\sin 45^\circ\right)$

$=8\times\left(\frac{1}{2}\times14\times14\times\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

$=392\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 답 $392\sqrt{2}\ \text{cm}^2$

0623 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면 $\triangle AED\equiv\triangle AEB'$(RHS 합동)이고,



$\angle DAB'=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

$\angle DAE=\angle B'AE=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$

$\triangle AEB'$에서

$\overline{AE}=\frac{\overline{AB'}}{\cos 30^\circ}=2\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=4$

$\triangle AEB'=\frac{1}{2}\times4\times2\sqrt{3}\times\sin 30^\circ=4\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=2\sqrt{3}$

$\therefore\ \square DAB'E=2\times\triangle AEB'=2\times2\sqrt{3}=4\sqrt{3}$

[다른 풀이] $\triangle AEB'$에서

$\overline{EB'}=2\sqrt{3}\times\tan 30^\circ=2\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{3}=2$

$\therefore\ \triangle AEB'=\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times2=2\sqrt{3}$ 답 $4\sqrt{3}$

0624 $\square ABCD=10\times14\times\sin 45^\circ=10\times14\times\frac{\sqrt{2}}{2}$

$=70\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 답 $70\sqrt{2}\ \text{cm}^2$

0625 $\square ABCD=6\times9\times\sin 60^\circ=6\times9\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 $27\sqrt{3}\ \text{cm}^2$

0626 $\square ABCD=4\times4\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=4\times4\times\frac{\sqrt{2}}{2}=8\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 답 ①

0627 $\square ABCD=10\times\overline{BC}\times\sin 60^\circ=75$이므로

$10\times\overline{BC}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=75$

$\therefore\ \overline{BC}=\frac{75}{5\sqrt{3}}=5\sqrt{3}(\text{cm})$ 답 $5\sqrt{3}$ cm

0628 $\square ABCD=5\times6\times\sin B=15$이므로

$\sin B=\frac{1}{2}\qquad\therefore\ \angle B=30^\circ$ 답 ③

0629 마름모 ABCD의 한 변의 길이를 x cm라 하면

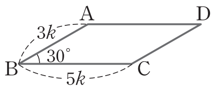
$\square ABCD=x\times x\times\sin(180^\circ-135^\circ)=18\sqrt{2}$

$x^2\times\frac{\sqrt{2}}{2}=18\sqrt{2}$

$x^2=18\sqrt{2}\times\frac{2}{\sqrt{2}}=36\qquad\therefore\ x=6\ (\because\ x>0)$

따라서 $\square$ABCD의 둘레의 길이는 $4\times6=24(\text{cm})$ 답 ④

0630 $\overline{AB}:\overline{BC}=3:5$이므로



$\overline{AB}=3k$, $\overline{BC}=5k$라 하면

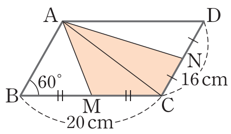
$\square ABCD=5k\times3k\times\sin30^\circ=30$

$15k^2\times\frac{1}{2}=30$, $k^2=4$ $\therefore k=2$ ($\because k>0$)

따라서 $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=10$이므로

($\square$ABCD의 둘레의 길이)$=2\times(6+10)=32$(cm) 답 ⑤

0631 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



(색칠한 부분의 넓이)

$=\triangle AMC+\triangle ANC$

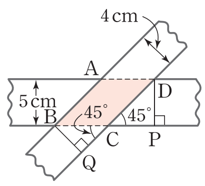
$=\frac{1}{2}\triangle ABC+\frac{1}{2}\triangle ACD$

$=\frac{1}{2}(\triangle ABC+\triangle ACD)$

$=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times(20\times16\times\sin60^\circ)$

$=160\times\frac{\sqrt{3}}{2}=80\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 $80\sqrt{3}\text{ cm}^2$

0632 오른쪽 그림의 $\triangle$CDP에서



$\sin45^\circ=\frac{5}{\overline{CD}}$

$\therefore \overline{CD}=\frac{5}{\sin45^\circ}=5\times\frac{2}{\sqrt{2}}$

$=5\sqrt{2}$(cm)

$\triangle$BQC에서 $\sin45^\circ=\frac{4}{\overline{BC}}$

$\therefore \overline{BC}=\frac{4}{\sin45^\circ}=4\times\frac{2}{\sqrt{2}}=4\sqrt{2}$(cm)

이때 $\square$ABCD는 평행사변형이고,

$\angle BCD=180^\circ-45^\circ=135^\circ$이므로

$\square ABCD=5\sqrt{2}\times4\sqrt{2}\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=40\times\frac{\sqrt{2}}{2}=20\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

[다른 풀이] $\square ABCD=\overline{CD}\times\overline{BQ}=5\sqrt{2}\times4=20\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

답 $20\sqrt{2}\text{ cm}^2$

0633 $\square ABCD=\frac{1}{2}\times13\times12\times\sin60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times13\times12\times\frac{\sqrt{3}}{2}=39\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

답 ⑤

0634 $\square ABCD=\frac{1}{2}\times8\times10\times\sin(180^\circ-x)=20\sqrt{2}$

이므로 $40\sin(180^\circ-x)=20\sqrt{2}$, $\sin(180^\circ-x)=\frac{\sqrt{2}}{2}$

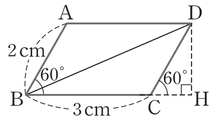
따라서 $180^\circ-\angle x=45^\circ$이므로 $\angle x=135^\circ$ 답 135°

0635 $\square ABCD=\frac{1}{2}\times40\times\overline{AC}\times\sin60^\circ=240\sqrt{3}$

이므로 $20\overline{AC}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=240\sqrt{3}$

$10\sqrt{3}\,\overline{AC}=240\sqrt{3}$ $\therefore \overline{AC}=24$ cm 답 24 cm

0636 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 변 BC의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{CD}=\overline{AB}=2$ cm,

$\angle DCH=\angle ABC=60^\circ$이므로

직각삼각형 DCH에서

$\overline{DH}=2\times\sin60^\circ=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$(cm)

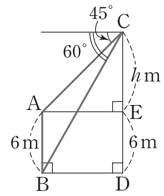
$\overline{CH}=2\times\cos60^\circ=2\times\frac{1}{2}=1$(cm)

$\therefore \overline{BH}=3+1=4$(cm)

따라서 직각삼각형 DBH에서

$\overline{BD}=\sqrt{4^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{19}$ (cm) 답 ④

0637 $\angle CBD=60^\circ$, $\angle CAE=45^\circ$이므로 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}=h$ m라 하면



$\triangle$CBD에서 $\tan60^\circ=\frac{6+h}{\overline{BD}}$

$\therefore \overline{BD}=\frac{6+h}{\tan60^\circ}=\frac{6+h}{\sqrt{3}}$ (m)

$\triangle$CAE에서 $\tan45^\circ=\frac{h}{\overline{AE}}$ $\therefore \overline{AE}=\frac{h}{\tan45^\circ}=h$ (m)

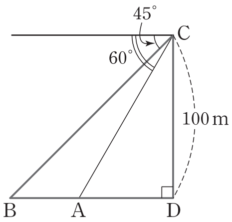
이때 $\overline{BD}=\overline{AE}$이므로 $\frac{6+h}{\sqrt{3}}=h$

$6+h=\sqrt{3}h$, $(\sqrt{3}-1)h=6$ $\therefore h=\frac{6}{\sqrt{3}-1}=3(\sqrt{3}+1)$

따라서 건물의 높이는

$6+3(\sqrt{3}+1)=9+3\sqrt{3}$ (m) 답 $(9+3\sqrt{3})$ m

0638 자동차가 8초 동안 움직인 거리는 $\overline{AB}$의 길이와 같다.



오른쪽 그림의 $\triangle$BDC에서

$\overline{BD}=100\tan45^\circ=100$(m)

$\triangle$ADC에서

$\overline{AD}=100\tan30^\circ=\frac{100\sqrt{3}}{3}$(m)

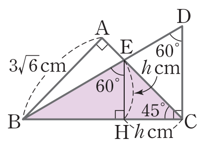
$\therefore \overline{AB}=\overline{BD}-\overline{AD}=100-\frac{100\sqrt{3}}{3}$

$=\frac{300-100\sqrt{3}}{3}$(m) 답 $\frac{300-100\sqrt{3}}{3}$ m

0639 $\triangle$ABC에서

$\overline{BC}=\frac{3\sqrt{6}}{\sin45^\circ}=3\sqrt{6}\times\frac{2}{\sqrt{2}}=6\sqrt{3}$(cm)

오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고



$\overline{HC}=\overline{HE}=h$ cm로 놓으면

$\triangle$BEH에서 $\angle BEH=\angle BDC=60^\circ$

이므로

$\overline{BH}=\overline{EH}\tan 60^\circ=\sqrt{3}h(\text{cm})$

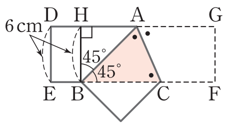
$\overline{BC}=\overline{BH}+\overline{CH}$에서 $6\sqrt{3}=\sqrt{3}h+h$이므로

$h=\dfrac{6\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}=9-3\sqrt{3}$

$\therefore \triangle BCE=\dfrac{1}{2}\times 6\sqrt{3}\times(9-3\sqrt{3})=27\sqrt{3}-27(\text{cm}^2)$

답 $(27\sqrt{3}-27)\ \text{cm}^2$

0640 오른쪽 그림과 같이 점 B에서 $\overline{AD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{BH}=6$ cm이므로 △ABH에서



$\overline{AB}=\dfrac{6}{\cos 45^\circ}=6\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}$

$=6\sqrt{2}(\text{cm})$

이때 $\overline{AC}$를 접는 선으로 하여 접었으므로 $\angle BAC=\angle CAG$

또, $\overline{DG}\,/\!/\,\overline{EF}$이므로 $\angle CAG=\angle ACB$ (엇각)

즉, $\angle BAC=\angle ACB$이므로 △ABC는 이등변삼각형이다.

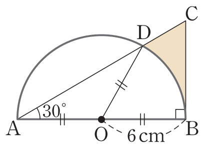
$\therefore \overline{BC}=\overline{AB}=6\sqrt{2}$ cm

$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 6\sqrt{2}\times 6\sqrt{2}\times\sin 45^\circ$

$=36\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=18\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

답 ④

0641 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로 $\angle ADO=\angle DAO=30^\circ$



$\therefore \triangle AOD=\dfrac{1}{2}\times 6\times 6\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=18\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

$\angle DOB=60^\circ$이므로

(부채꼴 DOB의 넓이)$=\pi\times 6^2\times\dfrac{60}{360}=6\pi(\text{cm}^2)$

한편, △ABC에서 $\overline{AB}=6\times 2=12(\text{cm})$이므로

$\overline{CB}=\overline{AB}\tan 30^\circ=12\times\dfrac{\sqrt{3}}{3}=4\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 12\times 4\sqrt{3}=24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

∴ (색칠한 부분의 넓이)

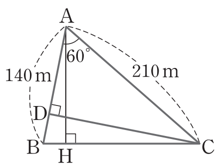
$=\triangle ABC-\triangle AOD-$(부채꼴 DOB의 넓이)

$=24\sqrt{3}-9\sqrt{3}-6\pi$

$=15\sqrt{3}-6\pi(\text{cm}^2)$

답 $(15\sqrt{3}-6\pi)\ \text{cm}^2$

0642 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 D라 하면



$\overline{AD}=210\times\cos 60^\circ=210\times\dfrac{1}{2}$

$=105(\text{m})$

$\overline{DC}=210\times\sin 60^\circ=210\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=105\sqrt{3}(\text{m})$

$\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=140-105=35(\text{m})$

△DBC에서

$\overline{BC}=\sqrt{(105\sqrt{3})^2+35^2}=\sqrt{33075+1225}$

$=\sqrt{34300}=70\sqrt{7}\ (\text{m})$

따라서 △ABC의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times 70\sqrt{7}\times\overline{AH}=\dfrac{1}{2}\times 140\times 210\times\sin 60^\circ$이므로

$35\sqrt{7}\,\overline{AH}=14700\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=7350\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AH}=\dfrac{210\sqrt{3}}{\sqrt{7}}=30\sqrt{21}(\text{m})$

답 $30\sqrt{21}$ m

0643 $\overline{MB}=\overline{BN}=\sqrt{8^2+4^2}=4\sqrt{5}(\text{cm})$

$\triangle MBN=\square ABCD-(\triangle ABM+\triangle DMN+\triangle NBC)$

$=8\times 8-\left(2\times\dfrac{1}{2}\times 8\times 4+\dfrac{1}{2}\times 4\times 4\right)$

$=64-(32+8)=24(\text{cm}^2)$

한편, $\triangle MBN=\dfrac{1}{2}\times\overline{BM}\times\overline{BN}\times\sin x$이므로

$\triangle MBN=\dfrac{1}{2}\times 4\sqrt{5}\times 4\sqrt{5}\times\sin x=24$

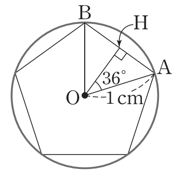
$40\sin x=24\qquad \therefore \sin x=\dfrac{3}{5}$

답 $\dfrac{3}{5}$

0644 ⑤ $\tan B=\dfrac{b}{a}$이므로 $b=a\tan B$

답 ⑤

0645 오른쪽 그림과 같은 이등변삼각형 OAB의 점 O에서 변 AB에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\angle AOB=\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$

$\therefore \angle AOH=\dfrac{1}{2}\angle AOB=\dfrac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$

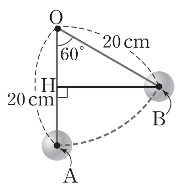
직각삼각형 OAH에서 $\sin 36^\circ=\dfrac{\overline{AH}}{\overline{OA}}$이므로

$\overline{AH}=\overline{OA}\sin 36^\circ=1\times 0.59=0.59$

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AH}=2\times 0.59=1.18(\text{cm})$

따라서 정오각형의 한 변의 길이는 1.18 cm이다. 답 1.18 cm

0646 오른쪽 그림과 같이 점 B에서 $\overline{OA}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



△OBH에서 $\cos 60^\circ=\dfrac{\overline{OH}}{20}$이므로

$\overline{OH}=20\times\cos 60^\circ=20\times\dfrac{1}{2}=10(\text{cm})$

$\therefore \overline{AH}=\overline{OA}-\overline{OH}=20-10=10(\text{cm})$

따라서 B지점에 있을 때, 추는 A지점을 기준으로 10 cm 위에 있다.

답 ④

0647 △ACH에서

$\overline{CH}=8\times\sin 60^\circ=8\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}(\text{cm})$

$\overline{AH}=8\times\cos 60^\circ=8\times\dfrac{1}{2}=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{HB}=\overline{AB}-\overline{AH}=12-4=8(\text{cm})$

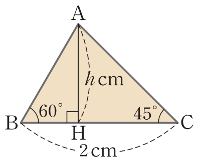
따라서 △CHB에서 $\overline{CB}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2+8^2}=4\sqrt{7}(\text{cm})$이므로

(△CHB의 둘레의 길이)$=\overline{CH}+\overline{HB}+\overline{CB}$

$=4\sqrt{3}+8+4\sqrt{7}(\text{cm})$

답 $(4\sqrt{3}+8+4\sqrt{7})$ cm

0648 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\overline{AH}=h$ cm라 하면



$\triangle ABH$에서 $\angle BAH=30^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}h$(cm)

$\triangle ACH$에서 $\angle CAH=45^\circ$이므로

$\overline{CH}=h\tan 45^\circ=h$(cm)

$\overline{BC}=\overline{BH}+\overline{CH}$이므로 $2=\frac{\sqrt{3}}{3}h+h$

$\therefore h=2\times\frac{3}{3+\sqrt{3}}=3-\sqrt{3}$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AH}=\frac{1}{2}\times2\times(3-\sqrt{3})$

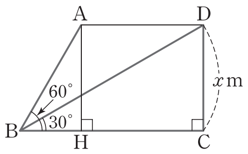
$=3-\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

답 $(3-\sqrt{3})$ cm^2

0649 20초 동안 비행기가 움직인 거리는

$\overline{AD}=230\times20=4600$(m)

오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고, 비행기의 높이를 x m라 하면



$\triangle ABH$에서 $\angle BAH=30^\circ$이므로

$\overline{BH}=x\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}x$(m)

$\triangle DBC$에서 $\angle BDC=60^\circ$이므로

$\overline{BC}=x\tan 60^\circ=\sqrt{3}x$(m)

$\overline{AD}=\overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}$이므로

$4600=\sqrt{3}x-\frac{\sqrt{3}}{3}x$, $\frac{2\sqrt{3}}{3}x=4600$

$\therefore x=4600\times\frac{3}{2\sqrt{3}}=2300\sqrt{3}$

따라서 지면으로부터 비행기의 높이는 $2300\sqrt{3}$ m이다.

답 $2300\sqrt{3}$ m

0650 $\angle BAD=\angle DAC=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$이고,

$\triangle ABC=\triangle ABD+\triangle ADC$이므로

$\frac{1}{2}\times16\times12\times\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times16\times\overline{AD}\times\sin 30^\circ+\frac{1}{2}\times\overline{AD}\times12\times\sin 30^\circ$

$96\times\frac{\sqrt{3}}{2}=8\overline{AD}\times\frac{1}{2}+6\overline{AD}\times\frac{1}{2}$

$48\sqrt{3}=7\overline{AD}$　　$\therefore \overline{AD}=\frac{48\sqrt{3}}{7}$ cm

답 ③

0651 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로 $\angle BOC=360^\circ\times\frac{9}{5+9+10}=135^\circ$

$\therefore \triangle BOC=\frac{1}{2}\times10\times10\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times10\times10\times\frac{\sqrt{2}}{2}=25\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

답 $25\sqrt{2}$ cm^2

0652 $\overline{BC}=8$ cm이므로

$\overline{AC}=\overline{BC}\sin 60^\circ=8\times\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$(cm)

$\triangle AEC$에서

$\angle ACE=\angle ACB+\angle BCE=30^\circ+90^\circ=120^\circ$

$\therefore \triangle AEC=\frac{1}{2}\times8\times4\sqrt{3}\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times8\times4\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=24(\text{cm}^2)$

답 ③

0653 $\widehat{AD}=\widehat{BC}$이므로

$\angle AOD=\angle BOC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

$\therefore \square ABCD=\triangle ODA+\triangle OCD+\triangle OBC$

$=2\triangle ODA+\triangle OCD$

$=2\times\frac{1}{2}\times4\times4\times\sin 30^\circ$

$+\frac{1}{2}\times4\times4\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=2\times\frac{1}{2}\times4\times4\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times4\times4\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=8+4\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

답 $(8+4\sqrt{3})$ cm^2

0654 $\square ABCD=8\times6\times\sin 60^\circ$

$=48\times\frac{\sqrt{3}}{2}=24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

$\triangle ABC=\triangle ACD=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times24\sqrt{3}=12\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

이고, 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로

$\triangle AMC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\sqrt{3}=6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

답 $6\sqrt{3}$ cm^2

0655 $\overline{BP}=\overline{DP}$에서 $\triangle ABP$와 $\triangle ADP$는 밑변의 길이와 높이가 각각 같으므로 넓이가 같다.

$\therefore \triangle ADP+\triangle BCP=\triangle ABP+\triangle BCP=\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times10\times12\times\sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times10\times12\times\frac{\sqrt{2}}{2}$

$=30\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

답 ①

Ⅳ | 원의 성질

01 원과 직선 pp. 141~167

0656 (1) 중심각의 크기가 65°로 같으므로 $x=5$
(2) 현의 길이가 4 cm로 같으므로 $x=70$
(3) 현의 길이가 3 cm로 같으므로 $x=30$
(4) 중심각의 크기가 85°로 같으므로 $x=6$
답 (1) 5 (2) 70 (3) 30 (4) 6

0657 (1) 중심각의 크기가 95°로 같으므로 $x=12$
(2) $30 : 90=x : 15$ $\quad\therefore x=5$
(3) $6 : 10=x : 80$ $\quad\therefore x=48$
(4) $16 : 24=40 : x$ $\quad\therefore x=60$
답 (1) 12 (2) 5 (3) 48 (4) 60

0658 (1) $20 : 10=\angle AOB : 30^\circ$
$\therefore \angle AOB=60^\circ$
(2) $30 : 90=10 : \overset{\frown}{CD}$
$\therefore \overset{\frown}{CD}=30$ cm
답 (1) 60° (2) 30 cm

0659 (1) $\overline{AH}=\overline{BH}$이므로 $x=8$
(2) $\overline{AH}=\sqrt{5^2-3^2}=4$(cm) $\quad\therefore x=2\overline{AH}=8$
(3) $\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AB}=4$(cm)이므로 $x=\sqrt{7^2-4^2}=\sqrt{33}$
(4) $\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AB}=8$(cm)이므로 $x=\sqrt{8^2+5^2}=\sqrt{89}$
답 (1) 8 (2) 8 (3) $\sqrt{33}$ (4) $\sqrt{89}$

0660 (1) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$ $\quad\therefore x=5$
(2) $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}$ $\quad\therefore x=3$
답 (1) 5 (2) 3

0661 (1) $\overline{AC}=2\overline{CN}=12$(cm)
$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}$ $\quad\therefore x=2$
(2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
이때 $\angle A=60^\circ$이므로 $\triangle ABC$는 정삼각형이다.
$\therefore x=\overline{AC}=2\overline{AN}=2\times5=10$
답 (1) 2 (2) 10

0662 답 90, 90, 90, 55

0663 (1) $\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-(40^\circ+90^\circ)=50^\circ$
(2) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\angle ABP=\frac{1}{2}\times(180^\circ-64^\circ)=58^\circ$
$\therefore \angle x=\angle OBP-\angle ABP=90^\circ-58^\circ=32^\circ$
답 (1) 50° (2) 32°

0664 (1) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $x=8$
(2) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $x=12$
(3) $\overline{PA}=\overline{PB}=24$ cm, $\triangle PAO$는 직각삼각형이므로
$x=\sqrt{24^2+7^2}=25$
(4) $\overline{PB}=\overline{PA}=5$ cm, $\triangle PBO$는 직각삼각형이므로
$x=\sqrt{6^2-5^2}=\sqrt{11}$
답 (1) 8 (2) 12 (3) 25 (4) $\sqrt{11}$

0665 (1) $\overline{AF}=\overline{AD}=3$ cm
(2) $\overline{BD}=\overline{BE}=4$ cm
(3) $\overline{CE}=\overline{CF}=5$ cm
(4) $2\times(3+4+5)=24$(cm)
답 (1) 3 cm (2) 4 cm (3) 5 cm (4) 24 cm

0666 (1) $\overline{CE}=\overline{CF}=3$ cm, $\overline{BD}=\overline{BE}=7-3=4$(cm)
$\overline{AF}=\overline{AD}=9-4=5$이므로 $x=5$
(2) $\overline{AF}=\overline{AD}=4$ cm, $\overline{CE}=\overline{CF}=9-4=5$(cm)
$\overline{BE}=\overline{BD}=10-4=6$(cm)
$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=6+5=11$(cm)이므로 $x=11$
(3) $\overline{BE}=\overline{BD}=7$ cm, $\overline{CF}=\overline{CE}=12-7=5$(cm)
$\overline{AD}=\overline{AF}=8-5=3$(cm)이므로 $x=3$
(4) $\overline{CF}=\overline{CE}=x$ cm, $\overline{AD}=\overline{AF}=(12-x)$ cm
$\overline{BD}=\overline{BE}=(14-x)$ cm이고 $\overline{BA}=\overline{BD}+\overline{AD}$이므로
$(12-x)+(14-x)=8$ $\quad\therefore x=9$
답 (1) 5 (2) 11 (3) 3 (4) 9

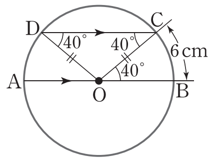
0667 (1) $8+10=x+11$ $\quad\therefore x=7$
(2) $3+(4+x)=6+4$ $\quad\therefore x=3$
답 (1) 7 (2) 3

0668 $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC}=\angle AOC : \angle BOC$이므로
$9 : \overset{\frown}{BC}=60^\circ : 100^\circ$, $9 : \overset{\frown}{BC}=3 : 5$
$\therefore \overset{\frown}{BC}=15$ cm
답 ③

0669 크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로
$\overline{CD}=\overline{AB}=4$ cm
답 ①

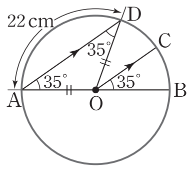
0670 $\angle AOB=135^\circ$이므로
$\overset{\frown}{AB} : 10=135^\circ : 45^\circ$, $\overset{\frown}{AB} : 10=3 : 1$
$\therefore \overset{\frown}{AB}=30$ cm
답 ④

0671 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로
$\angle OCD=\angle COB=40^\circ$
$\overline{OD}$를 그으면 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로
$\angle ODC=\angle OCD=40^\circ$
$\therefore \angle COD=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$
$\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CD}=\angle BOC : \angle COD$이므로
$6 : \overset{\frown}{CD}=40^\circ : 100^\circ$, $6 : \overset{\frown}{CD}=2 : 5$
$\therefore \overset{\frown}{CD}=15$ cm



답 15 cm

0672 $\angle AOD=180^\circ-(35^\circ+35^\circ)$
$=110^\circ$



이므로

$22:\widehat{BC}=110^\circ:35^\circ$

$22:\widehat{BC}=22:7$

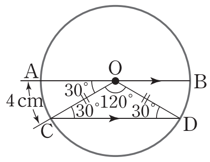
$\therefore \widehat{BC}=7\text{ cm}$

답 7 cm

0673 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle OCD=\angle ODC$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$



$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로

$\angle AOC=\angle OCD=30^\circ$

$\widehat{AC}:\widehat{CD}=\angle AOC:\angle COD$이므로

$4:\widehat{CD}=30^\circ:120^\circ$, $4:\widehat{CD}=1:4$

$\therefore \widehat{CD}=16\text{ cm}$

답 16 cm

0674 $\triangle OAM$에서

$\overline{AM}=\sqrt{4^2-2^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times2\sqrt{3}=4\sqrt{3}(\text{cm})$

답 ④

0675 $\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

답 ②

0676 $\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$

$\triangle OHB$에서 $\overline{OH}=\sqrt{15^2-9^2}=\sqrt{144}=12(\text{cm})$

답 ③

0677 $\overline{AO}=\overline{CO}=13\text{ cm}$

$\triangle AOM$에서 $\overline{AM}=\sqrt{13^2-12^2}=\sqrt{25}=5(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times5=10(\text{cm})$

답 ④

0678 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\times6\sqrt{3}=3\sqrt{3}(\text{cm})$

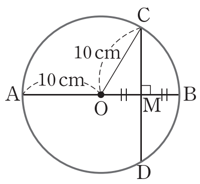
$\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\triangle OAM$에서

$\overline{OA}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+3^2}=\sqrt{36}=6(\text{cm})$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 6 cm이다.

답 ②

0679 $\overline{OM}=\frac{1}{2}\overline{OB}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$



$\overline{CO}=\overline{AO}=10\text{ cm}$이므로

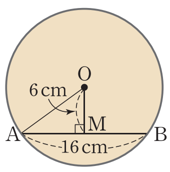
$\triangle COM$에서

$\overline{CM}=\sqrt{10^2-5^2}=5\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{CD}=2\overline{CM}=10\sqrt{3}(\text{cm})$

답 ④

0680 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$



$\triangle OAM$에서 $\overline{OA}=\sqrt{6^2+8^2}=10(\text{cm})$

따라서 원 O의 넓이는

$\pi\times10^2=100\pi(\text{cm}^2)$

답 ⑤

0681 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8\sqrt{3}=4\sqrt{3}(\text{cm})$

$\angle AOM=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

$\angle OAM=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$이므로

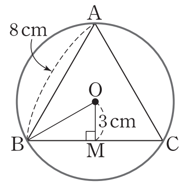
$\triangle OAM$에서 $\overline{AM}:\overline{OA}=\sqrt{3}:2$

$4\sqrt{3}:\overline{OA}=\sqrt{3}:2$ $\quad\therefore \overline{OA}=8\text{ cm}$

따라서 원 O의 둘레의 길이는 $2\pi\times8=16\pi(\text{cm})$

답 ③

0682 $\triangle ABC$가 정삼각형이므로



$\overline{BC}=\overline{AB}=8\text{ cm}$

$\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$

$\triangle OBM$에서 $\overline{OB}=\sqrt{3^2+4^2}=5(\text{cm})$

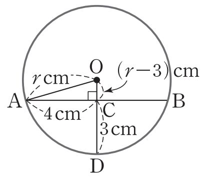
따라서 원 O의 반지름의 길이는 5 cm

이다.

답 ②

0683 원 O의 반지름의 길이를 r cm

라 하면 $\triangle OAC$에서



$r^2=(r-3)^2+4^2$ $\quad\therefore r=\frac{25}{6}$

따라서 원 O의 반지름의 길이는

$\frac{25}{6}$ cm이다.

답 ③

0684 $\overline{PO}=10-2=8(\text{cm})$이므로

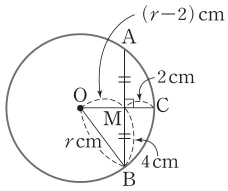
$\triangle AOP$에서 $\overline{AP}=\sqrt{10^2-8^2}=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AP}=12(\text{cm})$

답 ①

0685 원 O의 반지름의 길이를

r cm라 하면 $\triangle OBM$에서



$r^2=(r-2)^2+4^2$ $\quad\therefore r=5$

따라서 원의 반지름의 길이는 5 cm

이다.

답 ③

0686 $\triangle OAH$에서 $\overline{AH}=\sqrt{10^2-3^2}=\sqrt{91}(\text{cm})$

$\overline{BH}=\overline{AH}=\sqrt{91}\text{ cm}$

$\overline{CH}=\overline{OC}-\overline{OH}=10-3=7(\text{cm})$

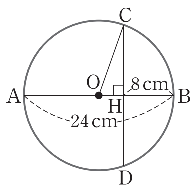
이므로

$\triangle HBC$에서

$\overline{BC}=\sqrt{(\sqrt{91})^2+7^2}=2\sqrt{35}(\text{cm})$

답 ②

0687 $\overline{OC}=12\text{ cm}$



$\overline{OH}=\overline{OB}-\overline{HB}=12-8=4(\text{cm})$

이므로

$\overline{CH}=\sqrt{12^2-4^2}=\sqrt{128}=8\sqrt{2}(\text{cm})$

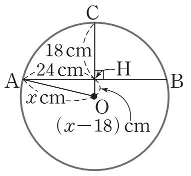
$\therefore \overline{CD}=2\overline{CH}=2\times8\sqrt{2}=16\sqrt{2}(\text{cm})$

답 $16\sqrt{2}$ cm

0688 원에서 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지나므로 현석의 생각이 옳다.

답 현석

0689 오른쪽 그림과 같이 타이어의 반지름의 길이를 x cm라 하면



△AOH에서

$\overline{OH}=(x-18)$ cm이고

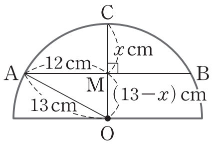
$\overline{AH}=24$ cm이므로

$x^2=24^2+(x-18)^2$, $36x=900$ $\quad\therefore x=25$

따라서 타이어의 반지름의 길이는 25 cm이다. 답 25 cm

0690 $\overline{AM}=12$ cm이고

$\overline{CM}=x$ cm라 하면



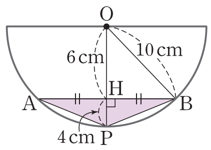
△AOM에서 $(13-x)^2+12^2=13^2$

$x^2-26x+144=0$

$(x-8)(x-18)=0$

$\therefore x=8$ ($\because 0<x<13$) 답 8 cm

0691 △OHB에서



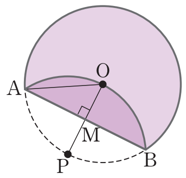
$\overline{BH}=\sqrt{10^2-6^2}=8$(cm)

$\therefore \overline{AB}=2\overline{BH}=16$(cm)

$\therefore \triangle APB=\frac{1}{2}\times16\times4=32(\text{cm}^2)$

답 32 cm^2

0692 $\overline{OP}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{OP}$와 $\overline{AB}$의 교점을 M이라 하면



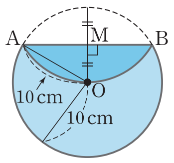
$\overline{AM}=\overline{BM}$이고

$\overline{OA}=6$ cm, $\overline{OM}=\frac{1}{2}\overline{OA}=3$(cm)

△OAM에서 $\overline{AM}=\sqrt{6^2-3^2}=3\sqrt{3}$(cm)

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=6\sqrt{3}$(cm) 답 $6\sqrt{3}$ cm

0693 원 O의 중심에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 M이라 하면



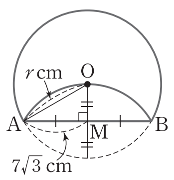
$\overline{OM}=\frac{1}{2}\overline{OA}=5$(cm)

△AOM에서

$\overline{AM}=\sqrt{10^2-5^2}=5\sqrt{3}$(cm)

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=10\sqrt{3}$(cm) 답 $10\sqrt{3}$ cm

0694 $\overline{OA}=r$ cm라 하면 $\overline{OM}=\frac{1}{2}r$ cm



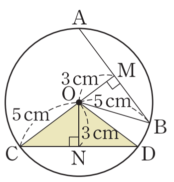
$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=7\sqrt{3}$(cm)

△OAM에서 $(7\sqrt{3})^2+\left(\frac{1}{2}r\right)^2=r^2$

$\therefore r=14$ ($\because r>0$)

따라서 원 O의 반지름의 길이는 14 cm이다. 답 14 cm

0695 $\overline{OB}=\overline{OC}=5$ cm이므로



△OBM에서 $\overline{BM}=\sqrt{5^2-3^2}=4$(cm)

$\overline{AM}=\overline{BM}=4$ cm이므로

$\overline{CD}=\overline{AB}=8$ cm

원의 중심 O에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 N이라 하면 $\overline{ON}=\overline{OM}=3$ cm

$\therefore \triangle OCD=\frac{1}{2}\times8\times3=12(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0696 $\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로

$\overline{CD}=\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times7=14$(cm) 답 ②

0697 △CON에서 $\overline{CN}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2-3^2}=3\sqrt{2}$(cm)

$\therefore \overline{AB}=\overline{CD}=2\overline{CN}=6\sqrt{2}$(cm) 답 ④

0698 $\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times6=3$(cm)이므로

△OCN에서 $\overline{ON}=\sqrt{5^2-3^2}=4$(cm)

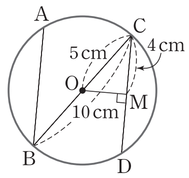
$\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{OM}+\overline{ON}=4+4=8$(cm) 답 ④

0699 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=16$ cm

$\therefore \overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8$(cm)

△MOB에서 $\overline{OB}=\sqrt{6^2+8^2}=10$(cm) 답 ⑤

0700 점 O에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 M이라 하면



$\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{CD}=4$(cm), $\overline{OC}=5$ cm

이므로

△OMC에서 $\overline{OM}=\sqrt{5^2-4^2}=3$(cm)

이때 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$까지의 거리는 같으므로 두 현 사이의 거리는 6 cm이다. 답 ②

0701 $\overline{OP}=\overline{OQ}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

따라서 △ABC는 이등변삼각형이므로

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

0702 $\overline{OP}=\overline{OQ}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

즉 △ABC는 이등변삼각형이므로

$\angle x=\angle ABC=75^\circ$ 답 ④

0703 □AMON에서

$\angle A=360^\circ-(90^\circ+120^\circ+90^\circ)=60^\circ$

$\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

즉 △ABC는 이등변삼각형이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$ 답 ③

0704 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

즉 △ABC는 이등변삼각형이므로

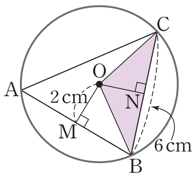
$\angle C=\angle B=55^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(55^\circ+55^\circ)=70^\circ$ 답 70°

0705 $\overline{OL}=\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$

따라서 △ABC는 정삼각형이므로 $\angle x=60^\circ$ 답 60°

0706 점 O에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 N이라 하면



$\overline{BC}=\overline{AB}$이므로

$\overline{ON}=\overline{OM}=2\text{ cm}$

$\therefore \triangle OBC=\frac{1}{2}\times 6\times 2=6(\text{cm}^2)$

답 ⑤

0707 □AMON에서 $\angle A=360^\circ-(90^\circ+120^\circ+90^\circ)=60^\circ$

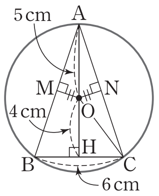
△ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

따라서 △ABC는 정삼각형이므로

$\overline{BC}=\overline{AC}=2\overline{AN}=2\times 5=10(\text{cm})$ 답 10 cm

0708 $\overline{OM}=\overline{ON}$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로



△ABC는 이등변삼각형이고 $\overline{AH}$는 원의 중심 O를 지나고 $\overline{BC}$를 수직이등분한다.

△OCH에서 $\overline{OC}=\sqrt{3^2+4^2}=5(\text{cm})$

$\therefore \overline{OA}=\overline{OC}=5\text{ cm}$

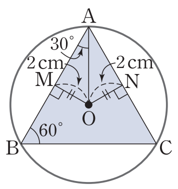
△AHC에서 $\overline{AC}=\sqrt{3^2+9^2}=3\sqrt{10}\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{10}=\frac{3}{2}\sqrt{10}\ (\text{cm})$

따라서 △OAN에서

$\overline{ON}=\sqrt{5^2-\left(\frac{3}{2}\sqrt{10}\right)^2}=\frac{\sqrt{10}}{2}\ (\text{cm})$ 답 ②

0709 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle C=\angle B=60^\circ$



$\therefore \angle A=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$

따라서 △ABC는 정삼각형이다.

이때 △OAM≡△OAN (RHS 합동)

이므로 $\angle OAM=\frac{1}{2}\angle A=30^\circ$

△OAM에서 $\overline{AM}=\frac{\overline{OM}}{\tan 30^\circ}=2\sqrt{3}(\text{cm}$

따라서 $\overline{AB}=2\overline{AM}=4\sqrt{3}(\text{cm})$이므로

$\triangle ABC=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(4\sqrt{3})^2=12\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$

0710 △PAB에서 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$ 답 ⑤

0711 $\overline{PB}=\overline{PA}=10\text{ cm}$ 답 ⑤

0712 □PBOA에서

$\angle x=360^\circ-(50^\circ+90^\circ+90^\circ)=130^\circ$ 답 ④

0713 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 △APB는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle PBA=\angle PAB=70^\circ$

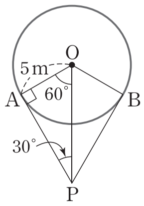
$\therefore \angle x=180^\circ-(70^\circ+70^\circ)=40^\circ$ 답 ②

0714 △PAB에서 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\angle A=\angle B=60^\circ$

따라서 △PAB는 한 변의 길이가 4 cm인 정삼각형이다.

$\therefore \triangle PAB=\frac{\sqrt{3}}{4}\times 4^2=4\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 ①

0715 오른쪽 그림과 같이 두 접점을 각각 A, B라 하면



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

$\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

△PAO≡△PBO (RHS 합동)

즉, $\angle APO=30^\circ$, $\angle POA=60^\circ$

△PAO에서 $\overline{PA}=\overline{OA}\tan 60^\circ=5\times\sqrt{3}=5\sqrt{3}(\text{m})$

즉, $\overline{PB}=\overline{PA}=5\sqrt{3}\text{ m}$

줄은 반지름의 길이가 5 m이고 중심각의 크기가 240°인 부채꼴의 호와 두 접선으로 이루어져 있으므로 줄의 전체 길이는

$\left(2\pi\times 5\times\frac{240^\circ}{360^\circ}\right)+5\sqrt{3}+5\sqrt{3}=\frac{20}{3}\pi+10\sqrt{3}(\text{m})$

답 $\left(\frac{20}{3}\pi+10\sqrt{3}\right)\text{m}$

0716 △PAO는 직각삼각형이므로

$\overline{OP}=\sqrt{7^2+(3\sqrt{39})^2}=20(\text{cm})$ 답 20 cm

0717 $\overline{PA}=\overline{PB}=8\text{ cm}$이고 △PAO는 직각삼각형이므로

$\overline{OA}=\sqrt{10^2-8^2}=6(\text{cm})$ 답 ②

0718 $\overline{OT}=\overline{OT'}=6\text{ cm}$이고 △PTO는 직각삼각형이므로

$\overline{OP}=\sqrt{12^2+6^2}=6\sqrt{5}(\text{cm})$ 답 ④

0719 $\overline{OQ}=\overline{OA}=9\text{ cm}$이므로 $\overline{PO}=6+9=15(\text{cm})$

△PAO는 직각삼각형이므로 $\overline{PA}=\sqrt{15^2-9^2}=12(\text{cm})$

이때 $\overline{PB}=\overline{PA}=12\text{ cm}$이므로

$\overline{PA}+\overline{PB}=12+12=24(\text{cm})$ 답 ④

0720 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=8\text{ cm}$

△PAO는 직각삼각형이므로 $\overline{PA}=\sqrt{17^2-8^2}=15(\text{cm})$

이때 $\overline{PB}=\overline{PA}$이므로 □OAPB의 둘레의 길이는

$8+15+15+8=46(\text{cm})$ 답 ④

0721 △PTO는 직각삼각형이므로

$\overline{PT}=\sqrt{13^2-5^2}=12(\text{cm})$

또, △POT≡△POT′(RHS 합동)이므로

□PT′OT$=2\triangle POT=2\times\left(\frac{1}{2}\times 12\times 5\right)=60(\text{cm}^2)$ 답 ①

0722 △PTO와 △PT′O에서

$\angle PTO=\angle PT'O=90^\circ$, $\overline{PO}$는 공통, $\overline{PT}=\overline{PT'}$이므로

△PTO≡△PT′O (RHS 합동)

$\angle TOT'=360^\circ-(90^\circ+90^\circ+80^\circ)=100^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle TOT'=50^\circ$ 답 50°

0723 $\angle APB=60^\circ$이고 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle APB$는 정삼각형이다. $\quad\therefore x=9$

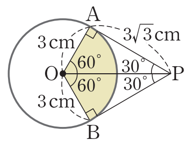
$\overline{OP}$를 그으면 $\triangle PAO\equiv\triangle PBO$(RHS 합동)이므로

$\angle APO=\angle BPO=30^\circ$

$\triangle PAO$에서 $\tan 30^\circ=\dfrac{y}{9}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}\qquad\therefore y=3\sqrt{3}$

답 $x=9,\ y=3\sqrt{3}$

0724 $\overline{OP}$를 그으면



$\triangle PAO\equiv\triangle PBO$ (RHS 합동)이므로

$\angle APO=\angle BPO=30^\circ$

직각삼각형 APO에서

$\overline{OA}=\overline{PA}\tan 30^\circ=3(\text{cm})$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\pi\times 3^2\times\dfrac{120^\circ}{360^\circ}=3\pi(\text{cm}^2)$

답 $3\pi\ \text{cm}^2$

0725 원의 외부의 한 점에서 원에 그은 두 접선의 길이는 같으므로 $\overline{CQ}=\overline{CP},\ \overline{BP}=\overline{BR},\ \overline{AR}=\overline{AQ}$

$\therefore \overline{CQ}+\overline{CP}=\overline{CA}+\overline{AR}+\overline{CB}+\overline{BR}=\overline{AC}+\overline{AB}+\overline{BC}$

$=7+5+6=18(\text{cm})$

따라서 $\overline{CP}=\dfrac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$이므로 $\overline{PB}=9-6=3(\text{cm})$

답 3 cm

0726 ($\triangle PCD$의 둘레의 길이)$=\overline{PA}+\overline{PB}=2\overline{PA}$

$=2\times 8=16(\text{cm})$

답 16 cm

0727 ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=\overline{BP}+\overline{BQ}=2\overline{BP}$

즉, $2\overline{BP}=12$이므로 $\overline{BP}=6$ cm

답 6 cm

0728 $\overline{PA}=\overline{PB}=10$ cm이므로

$\overline{CE}=\overline{CA}=10-7=3(\text{cm})$

$\overline{DE}=\overline{DB}=10-8=2(\text{cm})$이므로

$\overline{CD}=\overline{CE}+\overline{DE}=3+2=5(\text{cm})$

답 5 cm

0729 $\overline{AD}=\overline{AF}=6+2=8(\text{cm})$

$\overline{CE}=\overline{CF},\ \overline{BE}=\overline{BD}$이므로

($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=\overline{AC}+\overline{AB}+\overline{CB}$

$=\overline{AC}+\overline{AB}+(\overline{CE}+\overline{BE})$

$=\overline{AC}+\overline{AB}+(\overline{CF}+\overline{BD})$

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

$=8+8=16(\text{cm})$

답 ③

0730 $\triangle COT$에서 $\overline{CT}=\sqrt{15^2-9^2}=12(\text{cm})$

$\overline{AD}=\overline{AT},\ \ \overline{BD}=\overline{BT'}$이므로

($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+\overline{BC}+\overline{CA}$

$=(\overline{AT}+\overline{BT'})+\overline{BC}+\overline{CA}$

$=\overline{CT}+\overline{CT'}$

$=12+12=24(\text{cm})$

답 ①

0731 $\overline{AC}=\overline{AE},\ \overline{BD}=\overline{BE}$이므로

$\overline{PC}+\overline{PD}=(\overline{PA}+\overline{AC})+(\overline{PB}+\overline{BD})$

$=(\overline{PA}+\overline{AE})+(\overline{PB}+\overline{BE})$

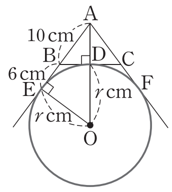
$=\overline{PA}+\overline{PB}+(\overline{AE}+\overline{BE})$

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

$=6+6+6=18(\text{cm})$

답 18 cm

0732 $\overline{BD}=\overline{BE}=6$ cm이므로



$\triangle ABD$에서

$\overline{AD}=\sqrt{10^2-6^2}=8(\text{cm})$

원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\overline{OA}=(r+8)$ cm

$\triangle AEO$에서

$16^2+r^2=(r+8)^2,\ 16r=192\qquad\therefore r=12$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 12 cm이다.

답 ③

0733 ② $\angle APO=\angle BPO,\ \angle PEC=\angle PED,\ \overline{PE}$는 공통이므로

$\triangle PCE\equiv\triangle PDE$ (ASA 합동)

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

③, ⑤ $\triangle PAO$에서 $\angle PAO=60^\circ,\ \angle APO=30^\circ$이므로

$\overline{PO}:\overline{AO}=2:1\qquad\therefore \overline{PO}=20$ cm

$\overline{PA}:\overline{AO}=\sqrt{3}:1\qquad\therefore \overline{PA}=10\sqrt{3}$ cm

$\therefore$ ($\triangle PDC$의 둘레의 길이)$=\overline{PA}+\overline{PB}=2\overline{PA}$

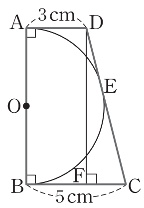
$=2\times 10\sqrt{3}=20\sqrt{3}$ (cm)

④ $\angle OAP=\angle OBP=90^\circ,\ \overline{PA}=\overline{PB},\ \overline{PO}$는 공통이므로

$\triangle PAO\equiv\triangle PBO$

답 ⑤

0734 $\overline{DE}=\overline{AD}=3$ cm



$\overline{CE}=\overline{BC}=5$ cm이므로

$\overline{CD}=\overline{DE}+\overline{CE}=3+5=8(\text{cm})$

점 D에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 F라 하면

$\overline{CF}=5-3=2(\text{cm})$

$\overline{AB}=\overline{DF}=\sqrt{8^2-2^2}=2\sqrt{15}$ (cm)

$\therefore \overline{OA}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}=\sqrt{15}(\text{cm})$

답 $\sqrt{15}$ cm

0735 $\overline{DE}=\overline{DA}=10$ cm, $\overline{CE}=\overline{CB}=6$ cm

$\therefore \overline{CD}=\overline{CE}+\overline{DE}=6+10=16(\text{cm})$

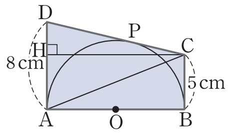
답 16 cm

0736 $\overline{DE}=\overline{DA}=7$ cm

$\therefore \overline{BC}=\overline{CE}=\overline{DC}-\overline{DE}=13-7=6(\text{cm})$

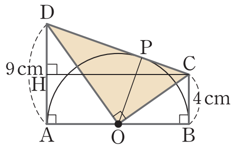
답 ④

0737 점 C에서 $\overline{AD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{DP}=\overline{AD}=8$ cm,
$\overline{PC}=\overline{BC}=5$ cm
이므로 $\overline{DC}=\overline{DP}+\overline{PC}=8+5=13$(cm)
$\overline{DH}=8-5=3$(cm)에서
$\overline{HC}=\sqrt{\overline{DC}^2-\overline{DH}^2}=\sqrt{13^2-3^2}=4\sqrt{10}$(cm)
$\therefore\ \square ABCD=\frac{1}{2}\times(8+5)\times4\sqrt{10}$
$=26\sqrt{10}$(cm^2) 답 ⑤

0738 $\overline{PD}=\overline{AD}=9$ cm
$\overline{PC}=\overline{BC}=4$ cm이므로



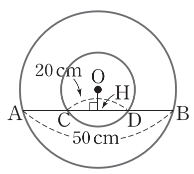
$\overline{DC}=4+9=13$(cm)
점 C에서 $\overline{AD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면
$\overline{DH}=9-4=5$(cm)이므로 $\overline{CH}=\sqrt{13^2-5^2}=12$(cm)
$\triangle DOA\equiv\triangle DOP$, $\triangle COB\equiv\triangle COP$이므로
$\triangle DOA=\triangle DOP$, $\triangle COB=\triangle COP$
$\therefore\ \triangle DOC=\triangle DOP+\triangle COP$
$=\frac{1}{2}\square DAOP+\frac{1}{2}\square POBC=\frac{1}{2}\square DABC$
$=\frac{1}{2}\times\left\{\frac{1}{2}\times(9+4)\times12\right\}=39$(cm^2)
답 39 cm^2

0739 $\overline{EF}=\overline{BE}=x$ cm라 하면 $\overline{CE}=(16-x)$ cm
$\overline{DF}=\overline{AD}=16$ cm이므로 $\overline{DE}=\overline{DF}+\overline{EF}=(16+x)$ cm
$\triangle DEC$에서 $(16-x)^2+16^2=(16+x)^2$
$64x=256$ $\therefore\ x=4$
따라서 $\overline{EF}$의 길이는 4 cm이다. 답 ②

0740 $\triangle OAT$에서 $\overline{AT}=\sqrt{17^2-8^2}=15$(cm)
$\therefore\ \overline{AB}=2\overline{AT}=30$(cm) 답 30 cm

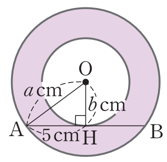
0741 $\overline{OP}=10$ cm, $\overline{OT}=\overline{OM}=6$ cm
$\triangle OPT$에서 $\overline{PT}=\sqrt{10^2-6^2}=8$(cm)
$\therefore\ \overline{PQ}=2\overline{PT}=16$(cm) 답 16 cm

0742 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



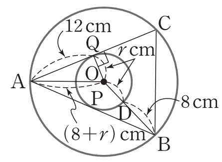
$\overline{CH}=\overline{DH}=10$ cm
$\overline{AH}=\overline{BH}=25$ cm
$\therefore\ \overline{AC}=\overline{AH}-\overline{CH}$
$=25-10=15$(cm) 답 15 cm

0743 원의 중심 O에서 내린 수선의 발을 H, 큰 원의 반지름의 길이를 a cm, 작은 원의 반지름의 길이를 b cm라 하면



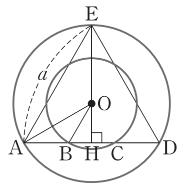
$b^2+5^2=a^2$ $\therefore\ a^2-b^2=25$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=\pi a^2-\pi b^2=\pi(a^2-b^2)$
$=25\pi$(cm^2) 답 25π cm^2

0744 작은 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 큰 원의 반지름의 길이는 $(8+r)$ cm



$\triangle AOQ$에서 $12^2+r^2=(8+r)^2$
$16r=80$ $\therefore\ r=5$
따라서 작은 원의 반지름의 길이는 5 cm이다. 답 ③

0745 $\overline{AD}=\overline{AE}=a$
원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{AH}=\overline{DH}$, $\overline{BH}=\overline{CH}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
$\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}=3\overline{AB}$
즉, $3\overline{AB}=a$이므로 $\overline{AB}=\frac{1}{3}a$
이때 $\triangle ABO$에서 $\overline{AB}=\overline{OB}$이므로 $\overline{OB}=\overline{AB}=\frac{1}{3}a$
따라서 작은 원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{3}a$이다. 답 ④

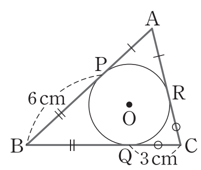
0746 $\overline{CR}=x$ cm라 하면 $\overline{AP}=\overline{AR}=(20-x)$ cm
$\overline{CQ}=\overline{CR}=x$ cm이므로 $\overline{BP}=\overline{BQ}=(15-x)$ cm
이때 $\overline{AB}=\overline{AP}+\overline{BP}$이므로
$\overline{AB}=(20-x)+(15-x)=11$ $\therefore\ x=12$
따라서 $\overline{CR}$의 길이는 12 cm이다. 답 12 cm

0747 $\overline{AE}=\overline{AF}=6$ cm, $\overline{BD}=\overline{BF}=10-6=4$(cm)
$\overline{AB}=\overline{AC}$이고 $\overline{AF}=\overline{AE}$이므로 $\overline{CE}=\overline{BF}=4$ cm
따라서 $\overline{CD}=\overline{CE}=4$ cm이므로
$\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{CD}=4+4=8$(cm) 답 8 cm

0748 $\overline{AR}=\overline{AP}=4$ cm, $\overline{BP}=\overline{BQ}=5$ cm
$\overline{CQ}=\overline{CR}=7$ cm
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}=2\times(4+5+7)=32$(cm) 답 32 cm

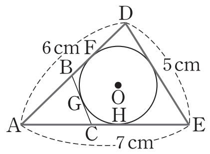
0749 $\overline{CE}=\overline{CF}=8$ cm, $\overline{AD}=\overline{AF}=12-8=4$(cm)
$\overline{BD}=\overline{BE}=15-8=7$(cm)
$\therefore\ \overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=4+7=11$(cm)
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}=11+15+12=38$(cm) 답 ③

0750 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$는 원 O의 접선이므로 $\overline{AP}=\overline{AR}$, $\overline{BQ}=\overline{BP}=6$ cm



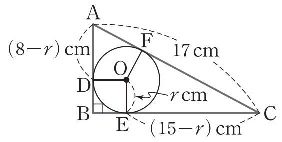
$\overline{CR}=\overline{CQ}=3$ cm
$\triangle ABC$의 둘레의 길이가 26 cm이므로
$2(\overline{AR}+6+3)=26$
$\therefore\ \overline{AR}=4$ cm 답 4 cm

0751 $\overline{BD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CE}$와 원 O의 접점을 각각 F, G, H라 하면



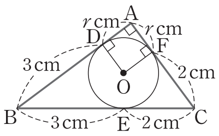
$\overline{BF}=\overline{BG}$, $\overline{CG}=\overline{CH}$이므로
△ACB에서
$\overline{AB}+\overline{AC}+\overline{BC}=\overline{AB}+\overline{AC}+(\overline{BG}+\overline{CG})$
$=\overline{AB}+\overline{AC}+(\overline{BF}+\overline{CH})$
$=\overline{AF}+\overline{AH}=(\overline{AD}-\overline{DF})+(\overline{AE}-\overline{EH})$
$=\overline{AD}+\overline{AE}-(\overline{DF}+\overline{EH})$
$=\overline{AD}+\overline{AE}-\overline{DE}$
$=6+7-5=8(\text{cm})$ 답 ②

0752 $\overline{AB}=\sqrt{17^2-15^2}$
$=8(\text{cm})$



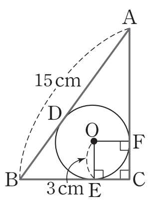
원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{BD}=\overline{BE}=r$ cm이므로
$\overline{AF}=\overline{AD}=(8-r)$ cm
$\overline{CF}=\overline{CE}=(15-r)$ cm
$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}$이므로
$17=(8-r)+(15-r)$ $\quad\therefore r=3$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 ②

0753 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면



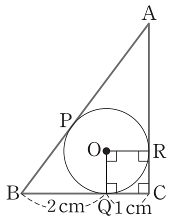
$\overline{AD}=\overline{AF}=r$ cm
$\overline{BD}=\overline{BE}=3$ cm
$\overline{CF}=\overline{CE}=2$ cm이므로 △ABC에서
$5^2=(3+r)^2+(2+r)^2$
$r^2+5r-6=0$, $(r+6)(r-1)=0$
$\therefore r=1(\because r>0)$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 1 cm이다. 답 ②

0754 $\overline{AC}=x$ cm라 하면



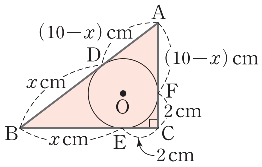
$\overline{AD}=\overline{AF}=(x-3)$ cm
$\overline{BE}=\overline{BD}=15-(x-3)=18-x(\text{cm})$
$\overline{BC}=(18-x)+3=21-x(\text{cm})$
△ABC에서
$x^2+(21-x)^2=15^2$, $x^2-21x+108=0$
$(x-9)(x-12)=0$ $\quad\therefore x=9$ 또는 $x=12$
그런데 $\overline{AC}>\overline{BC}$이므로 $\overline{AC}$의 길이는 12 cm이다. 답 ④

0755 $\overline{AB}=x$ cm라 하면



$\overline{CR}=\overline{CQ}=1$ cm, $\overline{BP}=\overline{BQ}=2$ cm
이므로
$\overline{AP}=\overline{AR}=(x-2)$cm,
$\overline{AC}=(x-2)+1=x-1(\text{cm})$
△ABC에서
$3^2+(x-1)^2=x^2$, $2x=10$ $\quad\therefore x=5$
따라서 $\overline{AB}$의 길이는 5 cm이다. 답 5 cm

0756 $\overline{BE}=x$ cm라 하면

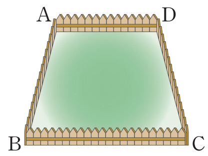


$(x+2)^2+(12-x)^2=10^2$
$x^2-10x+24=0$
$(x-4)(x-6)=0$
$\therefore x=4$ 또는 $x=6$
$\therefore$ △ABC$=\frac{1}{2}\times8\times6=24(\text{cm}^2)$ 답 ③

0757 $\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}-\overline{AB}$
$=5+10-7=8(\text{cm})$ 답 ③

0758 $\overline{AB}+\overline{DC}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
(□ABCD의 둘레의 길이)$=2(\overline{AB}+\overline{DC})$
$=2\times(8+11)$
$=38(\text{cm})$ 답 38 cm

0759 □ABCD가 원에 외접하므로



$\overline{AB}+\overline{DC}=\overline{AD}+\overline{BC}$
따라서 $\overline{AB}+\overline{DC}$와 $\overline{AD}+\overline{BC}$로 나누어 페인트칠하면 똑같은 양의 페인트칠을 할 수 있다. 답 풀이 참조

0760 □ABCD가 원 O에 외접하므로
$x+(3x-2)=(2x+1)+(x+2)$, $4x-2=3x+3$
$\therefore x=5$ 답 ③

0761 □ABCD는 원 O에 외접하므로
$9+\overline{CD}=7+11$ $\quad\therefore \overline{CD}=9$ cm
$\overline{AE}=\overline{AH}=3$ cm이므로 $\overline{BF}=\overline{BE}=9-3=6(\text{cm})$
$\therefore \overline{CD}-\overline{BF}=9-6=3(\text{cm})$ 답 ②

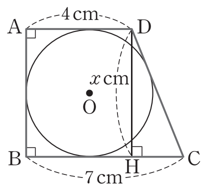
0762 $\overline{AS}=\overline{AP}=2$ cm, $\overline{CQ}=\overline{CR}=4$ cm
□ABCD는 원 O에 외접하므로
(□ABCD의 둘레의 길이)$=2(\overline{AD}+\overline{BC})$
$=2\times(2+\overline{SD}+3+4)$
$=2\overline{SD}+18$
즉, $2\overline{SD}+18=24$이므로
$2\overline{SD}=6$ $\quad\therefore \overline{SD}=3$ cm 답 ③

0763 △ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{15^2-12^2}=9(\text{cm})$
□ABCD는 원 O에 외접하므로
$9+14=\overline{AD}+12$ $\quad\therefore \overline{AD}=11$ cm 답 11 cm

0764 □ABCD는 원 O에 외접하므로
$\overline{AD}+\overline{BC}=14+16=30(\text{cm})$
$\overline{AD}=2k$ cm, $\overline{BC}=3k$ cm$(k>0)$라 하면
$2k+3k=30$, $5k=30$ $\quad\therefore k=6$
$\therefore \overline{AD}=12$ cm, $\overline{BC}=18$ cm
답 $\overline{AD}=12$ cm, $\overline{BC}=18$ cm

0765 □ABCD는 원에 외접하는 사각형이므로
$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$
(거리)=(속력)×(시간)에서 A에서 B, C를 지나 D까지 이동한 거리는 $60\times42=2520(\mathrm{m})$
B에서 C까지 이동한 거리는 $60\times16=960(\mathrm{m})$
따라서 A에서 B까지의 거리와 C에서 D까지의 거리의 합은 $2520-960=1560(\mathrm{m})$이므로 D에서 A까지의 거리는
$1560-960=600(\mathrm{m})$ 답 ③

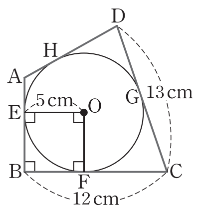
0766 점 D에서 변 BC에 내린 수선의 발을 H, 원 O의 지름의 길이를 x cm 라 하면



$\overline{DH}=\overline{AB}=x$ cm
원 O는 사다리꼴 ABCD에 내접하므로 $\overline{DC}=4+7-x=11-x(\mathrm{cm})$
△DHC에서 $\overline{HC}=7-4=3(\mathrm{cm})$이므로
$x^2+3^2=(11-x)^2$, $22x=112$ $\quad\therefore x=\dfrac{56}{11}$
따라서 원 O의 지름의 길이는 $\dfrac{56}{11}$ cm이다. 답 $\dfrac{56}{11}$ cm

0767 $\overline{CD}$의 길이는 원 O의 지름의 길이와 같으므로
$\overline{CD}=2\times4=8(\mathrm{cm})$
사다리꼴 ABCD는 원 O에 외접하므로
$\overline{AD}+12=10+8$ $\quad\therefore \overline{AD}=18-12=6(\mathrm{cm})$ 답 6 cm

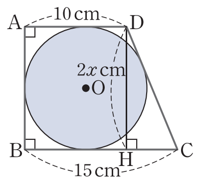
0768 □OEBF는 정사각형이므로
$\overline{BF}=\overline{EO}=5$ cm
$\overline{CG}=\overline{CF}=12-5=7(\mathrm{cm})$
$\therefore \overline{HD}=\overline{DG}=13-7=6(\mathrm{cm})$



답 6 cm

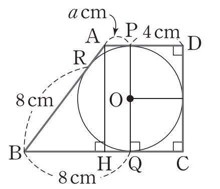
0769 원 O의 지름의 길이는 6 cm이므로 $\overline{DC}=6$ cm
사다리꼴 ABCD는 원 O에 외접하므로
$\overline{AD}+\overline{BC}=8+6=14(\mathrm{cm})$
$\therefore \square ABCD=\dfrac{1}{2}\times(\overline{AD}+\overline{BC})\times6$
$=\dfrac{1}{2}\times14\times6=42(\mathrm{cm}^2)$ 답 ②

0770 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고
원 O의 반지름의 길이를 x cm라 하면



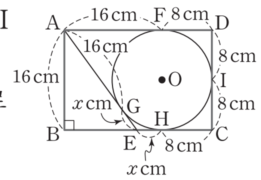
$\overline{DH}=\overline{AB}=2x$ cm
원 O는 사다리꼴 ABCD에 내접하므로
$\overline{DC}=10+15-2x=25-2x(\mathrm{cm})$
△DHC에서 $\overline{HC}=15-10=5(\mathrm{cm})$이므로
$(2x)^2+5^2=(25-2x)^2$, $100x=600$ $\quad\therefore x=6$
∴ (원 O의 넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(\mathrm{cm}^2)$ 답 36π cm²

0771 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{AB}$와 접하는 점을 P, Q, R라 하자.



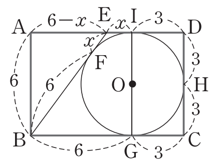
$\overline{PD}=\overline{QC}=\dfrac{1}{2}\overline{CD}=4(\mathrm{cm})$
$\therefore \overline{BR}=\overline{BQ}=12-4=8(\mathrm{cm})$
$\overline{AP}=\overline{AR}=a$ cm라 하고 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면
$\overline{HQ}=\overline{AP}=a$ cm이므로 $\overline{BH}=(8-a)$ cm
△ABH에서 $(8-a)^2+8^2=(8+a)^2$, $32a=64$ $\quad\therefore a=2$
$\therefore \overline{AB}=8+2=10(\mathrm{cm})$ 답 ③

0772 원 O의 네 접점을 F, G, H, I라 하자.



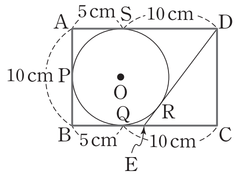
$\overline{DF}=\overline{DI}=\overline{IC}=\overline{HC}=8$ cm이므로
$\overline{AG}=\overline{AF}=24-8=16(\mathrm{cm})$
$\overline{EG}=\overline{EH}=x$ cm라 하면
$\overline{AE}=(16+x)$ cm
$\overline{BE}=24-(x+8)=16-x(\mathrm{cm})$
△ABE에서
$16^2+(16-x)^2=(16+x)^2$, $64x=256$ $\quad\therefore x=4$
$\therefore \overline{AE}=16+4=20(\mathrm{cm})$ 답 ③

0773 $\overline{ID}=\overline{GC}=\overline{DH}=\overline{CH}=3$이므로 $\overline{BF}=\overline{BG}=6$



$\overline{EI}=\overline{EF}=x$라 하면 $\overline{AE}=6-x$
△ABE에서 $(6+x)^2=(6-x)^2+6^2$
$24x=36$ $\quad\therefore x=\dfrac{3}{2}$
따라서 $\overline{EI}$의 길이는 $\dfrac{3}{2}$이다. 답 ②

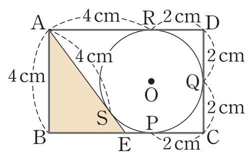
0774 △DEC의 둘레의 길이는



$\overline{DE}+\overline{EC}+\overline{CD}$
$=(\overline{DR}+\overline{RE})+\overline{EC}+\overline{CD}$
$=(\overline{DS}+\overline{QE})+\overline{EC}+\overline{CD}$
$=\overline{DS}+(\overline{QE}+\overline{EC})+\overline{CD}$
$=\overline{DS}+\overline{QC}+\overline{CD}$
$=10+10+10=30(\mathrm{cm})$ 답 ⑤

0775 △DEC에서 $\overline{EC}=\sqrt{17^2-15^2}=8(\mathrm{cm})$
$\overline{BE}=x$ cm라 하면 $\overline{AD}=(x+8)$ cm이고
□ABED는 원 O에 외접하므로
$(x+8)+x=15+17$, $2x=24$ $\quad\therefore x=12$
따라서 $\overline{BE}$의 길이는 12 cm이다. 답 ③

0776 $\overline{DQ}=\overline{DR}=\overline{QC}=\overline{PC}=2$ cm
$\overline{AS}=\overline{AR}=6-2=4(\mathrm{cm})$
$\overline{EP}=\overline{ES}=x$ cm라 하면
$\overline{BE}=(4-x)$ cm
$\overline{AE}=\overline{AS}+\overline{ES}=(4+x)$ cm



$\triangle$ABE에서

$(4-x)^2+4^2=(4+x)^2$, $16x=16$ $\therefore x=1$

$\therefore \triangle\text{ABE}=\frac{1}{2}\times3\times4=6(\text{cm}^2)$ 답 ③

0777 원 O의 반지름의 길이를 a cm라 하면 $\overline{\text{AB}}=2a$ cm

□ABED가 원 O에 외접하므로

$6+2=2a+\overline{\text{DE}}$ $\therefore \overline{\text{DE}}=(8-2a)$ cm

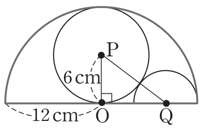
$\triangle$DEC에서 $4^2+(2a)^2=(8-2a)^2$, $32a=48$ $\therefore a=\frac{3}{2}$

원 O′의 반지름의 길이를 b cm라 하면

$\triangle$CDE에서 $\frac{1}{2}\times4\times3=\frac{1}{2}\times b\times(3+4+5)$ $\therefore b=1$

답 $\frac{3}{2}$ cm, 1 cm

0778 반원 Q의 반지름의 길이를 x cm라 하면



$\overline{\text{OQ}}=(12-x)$ cm

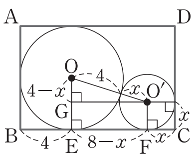
$\overline{\text{PQ}}=(6+x)$ cm

$\triangle$POQ에서

$6^2+(12-x)^2=(6+x)^2$, $36x=144$ $\therefore x=4$

따라서 반원 Q의 지름의 길이는 $2\times4=8(\text{cm})$ 답 8 cm

0779 원 O′의 반지름의 길이를 x라 하면 $\triangle$OGO′에서



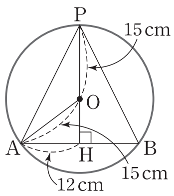
$(4-x)^2+(8-x)^2=(4+x)^2$

$x^2-32x+64=0$

$\therefore x=16-8\sqrt{3}$ ($\because 0<x<4$)

따라서 원 O′의 반지름의 길이는 $16-8\sqrt{3}$이다. 답 $16-8\sqrt{3}$

0780 점 P에서 $\overline{\text{AB}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle$ABP의 넓이가 최대가 되는 것은 $\overline{\text{PH}}$가 원의 중심을 지날 때이다.



$\overline{\text{AH}}=\frac{1}{2}\overline{\text{AB}}=12(\text{cm})$이므로

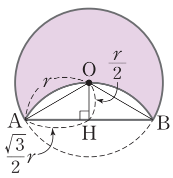
$\triangle$OAH에서 $\overline{\text{OH}}=\sqrt{15^2-12^2}=9(\text{cm})$

$\overline{\text{PH}}=\overline{\text{PO}}+\overline{\text{OH}}=15+9=24(\text{cm})$

따라서 $\triangle$ABP의 넓이의 최댓값은

$\frac{1}{2}\times24\times24=288(\text{cm}^2)$ 답 288 cm^2

0781 점 O에서 $\overline{\text{AB}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle$OAH에서 $\overline{\text{OA}}=r$, $\overline{\text{OH}}=\frac{r}{2}$이므로

$\overline{\text{AH}}=\sqrt{r^2-\left(\frac{r}{2}\right)^2}=\frac{\sqrt{3}}{2}r$

$\therefore \overline{\text{AB}}=2\overline{\text{AH}}=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}r=\sqrt{3}r$

$\triangle$OAH에서

$\overline{\text{OH}}:\overline{\text{AH}}:\overline{\text{OA}}=1:\sqrt{3}:2$이므로 $\angle\text{AOH}=60^\circ$

$\therefore \angle\text{AOB}=120^\circ$

(활꼴 OAB의 넓이)=(부채꼴 OAB의 넓이)−($\triangle$OAB의 넓이)

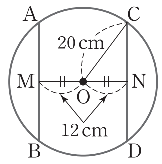
$=\pi\times r^2\times\frac{120^\circ}{360^\circ}-\frac{1}{2}\times\sqrt{3}r\times\frac{r}{2}$

$=\frac{1}{3}\pi r^2-\frac{\sqrt{3}}{4}r^2$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\pi r^2-2\left(\frac{1}{3}\pi r^2-\frac{\sqrt{3}}{4}r^2\right)=\frac{\pi}{3}r^2+\frac{\sqrt{3}}{2}r^2$ 답 $\frac{\pi}{3}r^2+\frac{\sqrt{3}}{2}r^2$

0782 $\overline{\text{AB}}=\overline{\text{CD}}$이므로



$\overline{\text{OM}}=\overline{\text{ON}}=\frac{1}{2}\times24=12(\text{cm})$

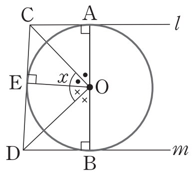
지름의 길이가 40 cm이므로 $\overline{\text{OC}}=20$ cm

$\triangle$ONC에서 $\overline{\text{CN}}=\sqrt{20^2-12^2}=16(\text{cm})$

$\therefore \overline{\text{AB}}=\overline{\text{CD}}=2\overline{\text{CN}}=32(\text{cm})$

따라서 두 현의 길이의 합은 $32+32=64(\text{cm})$ 답 64 cm

0783 $\triangle$OAC와 $\triangle$OEC에서



$\overline{\text{CA}}=\overline{\text{CE}}$, $\overline{\text{OA}}=\overline{\text{OE}}$

$\angle\text{CAO}=\angle\text{CEO}=90^\circ$이므로

$\triangle\text{OAC}\equiv\triangle\text{OEC}$ (SAS 합동)

$\therefore \angle\text{AOC}=\angle\text{EOC}$

같은 방법으로 $\triangle\text{OED}\equiv\triangle\text{OBD}$ (SAS 합동)

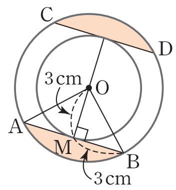
$\therefore \angle\text{EOD}=\angle\text{BOD}$

$\angle\text{AOC}=\angle a$, $\angle\text{BOD}=\angle b$라 하면

$2\angle a+2\angle b=180^\circ$, $\angle a+\angle b=90^\circ$

$\therefore \angle x=\angle a+\angle b=90^\circ$ 답 90°

0784 $\overline{\text{AB}}$와 작은 원의 접점을 M이라 하면



$\overline{\text{OM}}=3$ cm, $\overline{\text{BM}}=\frac{1}{2}\overline{\text{AB}}=3$ cm

이므로

$\triangle$OMB는 직각이등변삼각형이고

$\overline{\text{OB}}=3\sqrt{2}$ cm

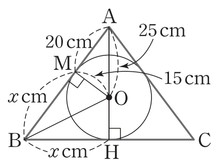
(부채꼴 OAB의 넓이)$=\pi\times(3\sqrt{2})^2\times\frac{90^\circ}{360^\circ}=\frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$

$\triangle\text{OAB}=\frac{1}{2}\times6\times3=9(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=2\times\left(\frac{9}{2}\pi-9\right)$

$=(9\pi-18)\text{cm}^2$ 답 $(9\pi-18)\text{cm}^2$

0785 $\overline{\text{OM}}=\overline{\text{OH}}=15$ cm이므로



$\overline{\text{AO}}=40-15=25(\text{cm})$

$\triangle$AOM에서

$\overline{\text{AM}}=\sqrt{25^2-15^2}=20(\text{cm})$

$\triangle\text{OBM}\equiv\triangle\text{OBH}$ (RHS 합동)

이므로

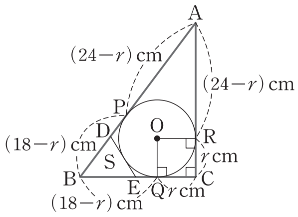
$\overline{\text{BM}}=\overline{\text{BH}}=x$ cm라 하면

$\triangle$ABH에서

$x^2+40^2=(x+20)^2$, $40x=1200$ $\therefore x=30$

$\therefore \overline{\text{AB}}=\overline{\text{AM}}+\overline{\text{BM}}=20+30=50(\text{cm})$ 답 50 cm

0786 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\overline{CQ}=\overline{CR}=r$ cm

$\overline{AP}=\overline{AR}=(24-r)$ cm

$\overline{BP}=\overline{BQ}=(18-r)$ cm

이므로

$\overline{AB}=(24-r)+(18-r)=30$

$2r=12 \qquad \therefore r=6$

이때 원 O와 $\overline{DE}$의 접점을 S라 하면

△BDE의 둘레의 길이는

$\overline{BD}+\overline{DE}+\overline{EB}=\overline{BD}+(\overline{DS}+\overline{SE})+\overline{EB}$

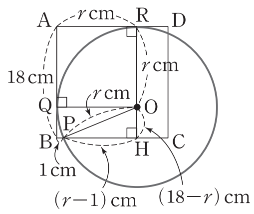
$=\overline{BD}+(\overline{DP}+\overline{EQ})+\overline{EB}$

$=\overline{BP}+\overline{BQ}$

$=2\overline{BP}=2\times12=24$(cm)

답 24 cm

0787 원이 정사각형과 접하는 점을 Q, R라 하고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\overline{OH}=\overline{BQ}=(18-r)$ cm

$\overline{PH}=\overline{BH}-\overline{BP}=(r-1)$ cm

이므로

△OPH에서 $r^2=(r-1)^2+(18-r)^2$

$r^2-38r+325=0,\ (r-13)(r-25)=0$

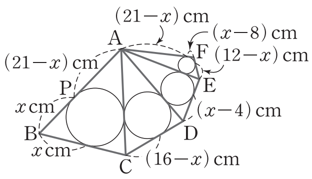
$\therefore r=13$ 또는 $r=25$

그런데 $1<r<18$이므로 $r=13$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 13 cm이다.

답 13 cm

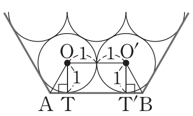
0788 원의 외부에 있는 한 점에서 그 원에 그은 두 접선의 접점까지의 길이는 같으므로 $\overline{BP}=x$ cm라 하면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore \overline{AF}=(21-x)+(x-8)=13$(cm)

답 ④

0789 오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O, O′이라 하고, 접점을 T, T′이라 하면 $\overline{AO}$, $\overline{BO'}$은 각각 ∠A, ∠B의 이등분선이다.



이때 정육각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$이므로

$\angle OAT=\angle O'BT'=\dfrac{1}{2}\times120^\circ=60^\circ$

즉, △OAT와 △O′BT′은 각의 크기가 30°, 60°, 90°인 직각삼각형이므로

$\overline{AT}:\overline{OT}=1:\sqrt{3}$, $\overline{AT}:1=1:\sqrt{3} \qquad \therefore \overline{AT}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

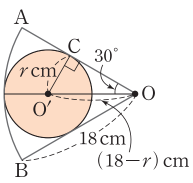
또, □OTT′O′은 직사각형이므로 $\overline{TT'}=\overline{OO'}=2$

따라서 정육각형의 한 변의 길이는

$\overline{AB}=\overline{AT}+\overline{TT'}+\overline{BT'}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}+2+\dfrac{\sqrt{3}}{3}=2+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

답 $2+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

0790 부채꼴 AOB의 중심각의 크기를 $\angle x$라 하면



(부채꼴 AOB의 넓이)

$=\pi\times18^2\times\dfrac{x}{360}=54\pi$

$\therefore \angle x=60^\circ$

원 O′의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\overline{O'O}=(18-r)$ cm

△O′CO는 ∠COO′=30°이고 ∠O′CO=90°인 직각삼각형이므로

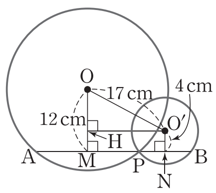
$\sin 30^\circ=\dfrac{r}{18-r}=\dfrac{1}{2}$

$18-r=2r \qquad \therefore r=6$

따라서 원 O′의 넓이는 $\pi\times6^2=36\pi$(cm²)

답 36π cm²

0791 $\overline{HM}=\overline{O'N}=4$ cm



$\overline{OH}=12-4=8$(cm)이므로

△OHO′에서

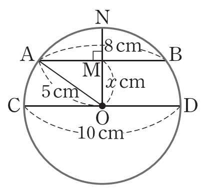
$\overline{O'H}=\sqrt{17^2-8^2}=15$(cm)

$\overline{MN}=\overline{O'H}=15$ cm이므로

$\overline{AB}=\overline{AM}+\overline{MN}+\overline{NB}=2\overline{MN}=2\times15=30$(cm)

답 30 cm

0792 $\overline{AM}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}=\dfrac{1}{2}\times8=4$(cm)

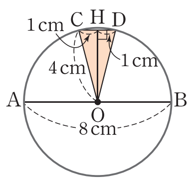


$\overline{AO}=\overline{CO}=\dfrac{1}{2}\overline{CD}=\dfrac{1}{2}\times10=5$(cm)

△AMO에서 $x=\sqrt{5^2-4^2}=3$

답 ①

0793 $\overline{OC}=\overline{OD}=4$ cm



원의 중심 O에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{CH}=\overline{DH}=\dfrac{1}{2}\overline{CD}=\dfrac{1}{2}\times2=1$(cm)

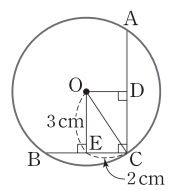
△COH에서

$\overline{OH}=\sqrt{4^2-1^2}=\sqrt{15}$(cm)

$\therefore$ △COD$=\dfrac{1}{2}\times2\times\sqrt{15}=\sqrt{15}$(cm²)

답 ④

0794 원의 중심 O에서 현 AC, BC에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 하면



$\overline{OE}=\overline{DC}=3$ cm, $\overline{EC}=2$ cm

△OEC에서 $\overline{OC}=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13}$(cm)

따라서 원 O의 반지름의 길이는 $\sqrt{13}$ cm이다.

답 ④

0795 $\overline{OE}=\overline{OF}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=18$ cm

$\therefore \overline{EB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=9(\text{cm})$

$\triangle$OBE에서

$\overline{OB}:\overline{BE}=2:\sqrt{3}$, $\overline{OB}:9=2:\sqrt{3}$ $\quad\therefore \overline{OB}=6\sqrt{3}$

$\therefore$ (원 O의 둘레의 길이)$=2\pi\times6\sqrt{3}=12\sqrt{3}\pi(\text{cm})$ 답 ③

0796 □OECF에서

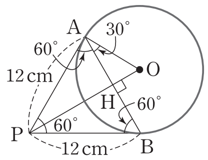
$\angle C=360^\circ-(110^\circ+90^\circ+90^\circ)=70^\circ$

$\overline{OD}=\overline{OF}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

즉 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로 $\angle B=\angle C=70^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(70^\circ+70^\circ)=40^\circ$ 답 ①

0797 $\triangle$PBA에서 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로



$\angle PAB=\angle PBA=60^\circ$

따라서 $\triangle$PBA는 정삼각형이므로

$\overline{AB}=12$ cm

$\therefore \overline{AH}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

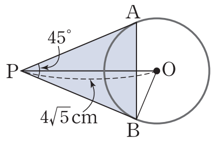
$\triangle$AHO에서

$\angle OAH=\angle OAP-\angle HAP=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

$\overline{OH}:\overline{AH}=1:\sqrt{3}$, $\overline{OH}:6=1:\sqrt{3}$ $\quad\therefore \overline{OH}=2\sqrt{3}$ cm

답 ④

0798 원 O의 반지름의 길이를 r cm



라 하면 둘레의 길이가 8π cm이므로

$2\pi r=8\pi$ $\quad\therefore r=4$

$\triangle$PBO에서

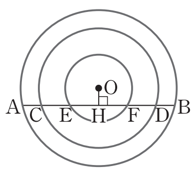
$\overline{PB}=\sqrt{(4\sqrt{5})^2-4^2}=8(\text{cm})$

이때 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로

$\triangle APB=\frac{1}{2}\times\overline{PA}\times\overline{PB}\times\sin45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times8\times8\times\frac{\sqrt{2}}{2}=16\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 답 ②

0799 점 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발



을 H라 하면

$\overline{AH}=\overline{BH}$, $\overline{CH}=\overline{DH}$, $\overline{EH}=\overline{FH}$

이므로

$\overline{AC}=\overline{BD}=\frac{1}{2}(\overline{AB}-\overline{CD})$

$=\frac{1}{2}\times(16-12)=2(\text{cm})$

$\overline{FD}=\overline{CE}=\frac{1}{2}(\overline{CD}-\overline{EF})=\frac{1}{2}\times(12-6)=3(\text{cm})$

답 $\overline{AC}=2$ cm, $\overline{FD}=3$ cm

0800 $\overline{AF}+\overline{AH}=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=3+3+4=10(\text{cm})$

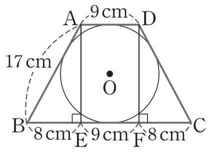
$\triangle$ADE의 둘레의 길이가 30 cm이므로

$\overline{DF}+\overline{DG}+\overline{EG}+\overline{EH}=30-10=20(\text{cm})$

이때 $\overline{DF}=\overline{DG}$, $\overline{EG}=\overline{EH}$이므로 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\times20=10$ cm

답 ①

0801 $\overline{AB}+\overline{DC}$



$=\overline{AD}+\overline{BC}$

$=9+25=34(\text{cm})$

□ABCD는 등변사다리꼴이므로

$\overline{AB}=\overline{DC}=\frac{1}{2}\times34=17(\text{cm})$

두 점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 하면

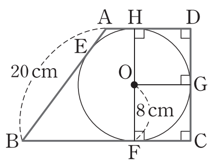
$\overline{BE}=\overline{CF}=\frac{1}{2}\times(25-9)=8(\text{cm})$

$\triangle$ABE에서 $\overline{AE}=\sqrt{17^2-8^2}=15(\text{cm})$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\overline{AE}=\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}(\text{cm})$

답 ④

0802 $\overline{CD}=2\times8=16(\text{cm})$이고



$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로

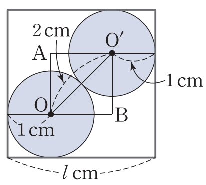
(□ABCD의 둘레의 길이)

$=2(\overline{AB}+\overline{CD})$

$=2\times(20+16)=72(\text{cm})$

답 ④

0803 오른쪽 그림과 같이 두 유리병의 밑면인 원의 중심을 각각 O, O′이라 하고, 각 변이 상자의 테두리와 평행하도록 정사각형 AOBO′을 그린다.



정사각형 AOBO′의 대각선 OO′의 길이가 2 cm이므로

$\overline{OB}=\frac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore l=2+\sqrt{2}$ 답 $2+\sqrt{2}$

02 원주각의 성질 pp. 169~183

0804 (1) $\angle x=\frac{1}{2}\times130^\circ=65^\circ$

(2) $\angle x=2\times50^\circ=100^\circ$ 답 (1) 65° (2) 100°

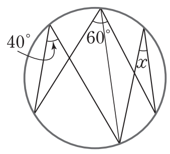
0805 (1) $\angle x=\frac{1}{2}\times(360^\circ-220^\circ)=70^\circ$

$\angle y=\frac{1}{2}\times220^\circ=110^\circ$

(2) $\angle x=2\times50^\circ=100^\circ$, $\angle y=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$

답 (1) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=110^\circ$ (2) $\angle x=100^\circ$, $\angle y=50^\circ$

0806 (2) 오른쪽 그림에서

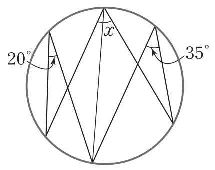


$40^\circ+\angle x=60^\circ$ $\therefore \angle x=20^\circ$

(3) $25^\circ+95^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=60^\circ$

(4) 오른쪽 그림에서



$20^\circ+35^\circ=\angle x$ $\therefore \angle x=55^\circ$

답 (1) 30° (2) 20° (3) 60° (4) 55°

0807 (1) $\angle APB=90^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$

(2) $\angle ACD=\angle ABD$이고 $\angle ACB=90^\circ$이므로

$\angle x+50^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=40^\circ$ 답 (1) 30° (2) 40°

0808 답 (1) 28 (2) 4

0809 (1) $4:8=20:x$ $\therefore x=40$

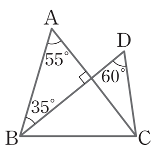
(2) $60^\circ:30^\circ=x:6$ $\therefore x=12$ 답 (1) 40 (2) 12

0810 ㄱ. $\angle DAC=\angle DBC=40^\circ$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

ㄴ. $\angle BAC\neq\angle BDC$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

ㄷ. $\angle ADB=\angle ACB=55^\circ$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

ㄹ. 오른쪽 그림에서 $\angle BAC\neq\angle BDC$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.



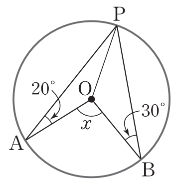
답 ㄱ, ㄷ

0811 (1) $\angle x=\angle BAC=180^\circ-(40^\circ+60^\circ)=80^\circ$

(2) $\angle x=\angle BAC=180^\circ-(40^\circ+60^\circ+30^\circ)=50^\circ$

답 (1) 80° (2) 50°

0812 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PO}$를 그으면



$\triangle OPA$에서 $\angle OPA=\angle OAP=20^\circ$

$\triangle OPB$에서 $\angle OPB=\angle OBP=30^\circ$

$\therefore \angle APB=\angle OPA+\angle OPB$

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

$\therefore \angle x=2\angle APB=2\times50^\circ=100^\circ$ 답 100°

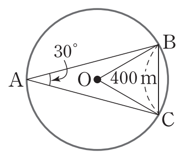
0813 $\angle x=2\angle APB=2\times35^\circ=70^\circ$ 답 ③

0814 $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$ 답 ②

0815 $\angle AOB=2\angle APB=2\times40^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle x=\angle OBA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$ 답 ⑤

0816 오른쪽 그림과 같이 위험 지역을 나타내는 원의 중심을 O, 두 등대의 위치를 B, C라 하면



$\angle BOC=2\angle BAC=2\times30^\circ=60^\circ$

이때 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\triangle OBC$는 정삼각형이다.

$\therefore \overline{OB}=\overline{OC}=\overline{BC}=400$ m

따라서 원의 반지름의 길이는 400 m이다. 답 400 m

0817 $\angle AOB=2\angle APB=2\times50^\circ=100^\circ$

$\therefore \widehat{AB}=2\pi\times9\times\frac{100}{360}=5\pi$(cm) 답 ②

0818 $\angle AOB=2\angle APB=2\times45^\circ=90^\circ$

원 O의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r\times\frac{90}{360}=3\pi$ $\therefore r=6$

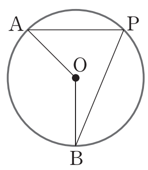
$\therefore$ (원 O의 넓이)$=\pi\times6^2=36\pi$(cm^2) 답 36π cm^2

0819 $\angle AOB=2\angle ADB=2\times30^\circ=60^\circ$

$\angle COD=2\angle CAD=2\times25^\circ=50^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(60^\circ+50^\circ)=70^\circ$ 답 ①

0820 시침은 1시간에 $\frac{360^\circ}{12}=30^\circ$씩 움직이므로 시침은 1분에 $\frac{30^\circ}{60}=0.5^\circ$씩 움직인다.

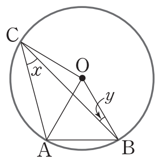


오른쪽 그림에서

$\angle AOB=\frac{360^\circ}{12}\times4+0.5^\circ\times30=135^\circ$

$\therefore \angle APB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times135^\circ=67.5^\circ$ 답 ③

0821 관람차를 원 위의 점으로 나타내면 12개의 관람차의 간격이 일정하므로 오른쪽 그림에서



$\angle AOB=2\times\dfrac{360^\circ}{12}=60^\circ$

$\therefore \angle x=\dfrac{1}{2}\angle AOB=\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$

$\angle COA=3\times\dfrac{360^\circ}{12}=90^\circ$이므로

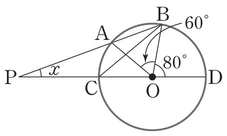
$\angle CBA=\dfrac{1}{2}\angle COA=\dfrac{1}{2}\times 90^\circ=45^\circ$

이때 $\angle OAB=\angle OBA=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$이므로

$\angle y=\angle OBA-\angle CBA=60^\circ-45^\circ=15^\circ$

답 $\angle x=30^\circ$, $\angle y=15^\circ$

0822 $\angle AOC=180^\circ-(60^\circ+80^\circ)$
$=40^\circ$



오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면

$\angle BCD=\dfrac{1}{2}\angle BOD=\dfrac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$

$\angle ABC=\dfrac{1}{2}\angle AOC=\dfrac{1}{2}\times 40^\circ=20^\circ$

$\angle BCD$는 $\triangle PCB$의 한 외각이므로

$\angle x+\angle PBC=\angle BCD$

$\angle x+20^\circ=40^\circ$ $\quad\therefore \angle x=20^\circ$

답 ①

0823 $\angle x=360^\circ-2\times 140^\circ=80^\circ$

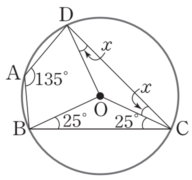
$\angle y=\dfrac{1}{2}\angle x=\dfrac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$

답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=40^\circ$

0824 $\angle x=\dfrac{1}{2}\times(360^\circ-150^\circ)=105^\circ$

답 ①

0825 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면



$\triangle DOC$에서 $\angle OCD=\angle ODC=\angle x$

$\triangle BOC$에서 $\angle OCB=\angle OBC=25^\circ$

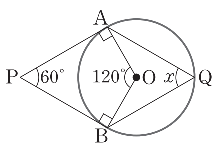
$\therefore \angle DCB=\angle OCD+\angle OCB$
$=\angle x+25^\circ$

$\angle x+25^\circ=\dfrac{1}{2}\angle DOB=\dfrac{1}{2}\times(360^\circ-2\times 135^\circ)=45^\circ$

$\therefore \angle x=45^\circ-25^\circ=20^\circ$

답 ③

0826 □APBO에서



$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

$\angle AOB=360^\circ-(90^\circ+90^\circ+60^\circ)$
$=120^\circ$

$\therefore \angle x=\dfrac{1}{2}\angle AOB=\dfrac{1}{2}\times 120^\circ=60^\circ$

답 ②

0827 $\angle OBA=\angle OAB=25^\circ$이므로 $\triangle OAB$에서

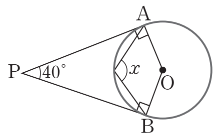
$\angle AOB=180^\circ-(25^\circ+25^\circ)=130^\circ$

□APBO에서 $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

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

답 ④

0828 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면



$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

□APBO에서

$\angle AOB=360^\circ-(90^\circ+90^\circ+40^\circ)=140^\circ$

$\therefore \angle x=\dfrac{1}{2}\times(360^\circ-140^\circ)=110^\circ$

답 ⑤

0829 $\angle x=2\angle ACB=2\times 34^\circ=68^\circ$

호 AB에 대한 원주각의 크기는 모두 같으므로

$\angle y=\angle ACB=34^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=68^\circ+34^\circ=102^\circ$

답 102°

0830 $\triangle ABC$에서 $\angle ACB=180^\circ-(70^\circ+80^\circ)=30^\circ$

$\therefore \angle x=\angle ACB=30^\circ$

답 ②

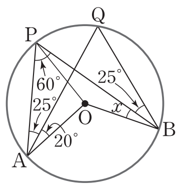
0831 한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

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

$\therefore \angle y=\angle x+55^\circ=40^\circ+55^\circ=95^\circ$

답 $\angle x=40^\circ$, $\angle y=95^\circ$

0832 $\overparen{PQ}$에 대한 원주각의 크기는 같으므로



$\angle PAQ=\angle PBQ=25^\circ$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OP}$를 그으면

$\triangle OPA$에서

$\overline{OP}=\overline{OA}$이므로

$\angle APO=\angle PAO=25^\circ+20^\circ=45^\circ$

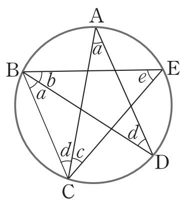
$\triangle OBP$에서 $\overline{OP}=\overline{OB}$이므로 $\angle OPB=\angle OBP=\angle x$

따라서 $\angle APO+\angle OPB=\angle APB$이므로

$45^\circ+\angle x=60^\circ$ $\quad\therefore \angle x=15^\circ$

답 ③

0833 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$\angle CBD=\angle CAD=\angle a$

$\angle BCA=\angle BDA=\angle d$

따라서 $\triangle BCE$에서

$(\angle a+\angle b)+(\angle c+\angle d)+\angle e=180^\circ$

답 ⑤

0834 $\angle ABD$는 $\triangle BQD$의 한 외각이므로

$\angle ABD=\angle BQD+\angle BDQ=30^\circ+\angle x$

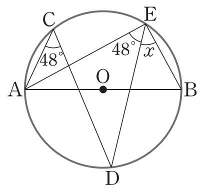
$\therefore \angle ACD=\angle ABD=30^\circ+\angle x$

$\angle APD$는 $\triangle PCD$의 한 외각이므로

$(30^\circ+\angle x)+\angle x=70^\circ$, $2\angle x=40^\circ$ $\quad\therefore \angle x=20^\circ$

답 ③

0835 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면



$\angle AED=\angle ACD=48^\circ$

$\angle AEB=90^\circ$이므로

$\angle AED+\angle x=90^\circ$

$\therefore \angle x=90^\circ-\angle AED$

$=90^\circ-48^\circ=42^\circ$

답 42°

0836 $\angle ACB=90^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$

답 ③

0837 $\angle BCD=\frac{1}{2}\angle BOD=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$

$\angle ACB=90^\circ$이므로 $\angle x+\angle BCD=90^\circ$

$\therefore \angle x=90^\circ-\angle BCD=90^\circ-50^\circ=40^\circ$

답 ①

0838 $\angle ADC=90^\circ$이므로 $\triangle ADC$에서

$\angle x=180^\circ-(38^\circ+90^\circ)=52^\circ$

$\angle y=\angle BDC=90^\circ-30^\circ=60^\circ$

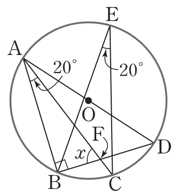
$\therefore \angle x+\angle y=52^\circ+60^\circ=112^\circ$

답 ④

0839 $\angle BAC=\angle BEC=20^\circ$

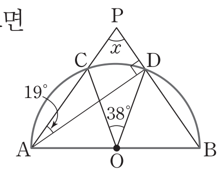
$\angle ABD=90^\circ$이므로 $\triangle ABF$에서

$\angle x=180^\circ-(20^\circ+90^\circ)=70^\circ$



답 ③

0840 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$를 그으면



$\angle ADB=90^\circ$

$\angle CAD=\frac{1}{2}\angle COD=\frac{1}{2}\times38^\circ=19^\circ$

$\triangle ADP$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+19^\circ)=71^\circ$

답 ⑤

0841 $\angle C=90^\circ$이므로 $\triangle ABC$는 직각삼각형이다.

$\tan B=\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}=\frac{10}{\overline{BC}}=\frac{5}{4}$이므로 $5\overline{BC}=40$ $\quad\therefore \overline{BC}=8\text{ cm}$

$\therefore \overline{AB}=\sqrt{10^2+8^2}=\sqrt{164}=2\sqrt{41}(\text{cm})$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\times2\sqrt{41}=\sqrt{41}(\text{cm})$이다.

답 $\sqrt{41}$ cm

0842 $\angle ACB=90^\circ$이고 $\overline{AB}=3\times2=6(\text{cm})$이므로

$\sin 30^\circ=\frac{\overline{BC}}{6}=\frac{1}{2}$ $\quad\therefore \overline{BC}=3\text{ cm}$

$\cos 30^\circ=\frac{\overline{AC}}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad\therefore \overline{AC}=3\sqrt{3}\text{ cm}$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}=6+3+3\sqrt{3}=9+3\sqrt{3}(\text{cm})$

답 $(9+3\sqrt{3})$ cm

0843 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서 $\angle A$는 공통,

$\angle ACB=\angle ADC=90^\circ$이므로

$\triangle ABC\backsim\triangle ACD$(AA 닮음)

$\therefore \angle ABC=\angle ACD=\angle x$

$\triangle ABC$에서 $\cos x=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$

답 $\frac{3}{5}$

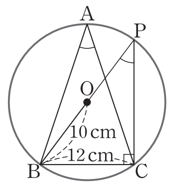
0844 $\angle ACB=90^\circ$이고, $\overline{AB}=2\times8=16(\text{cm})$이므로

$\triangle ABC$에서 $\cos 60^\circ=\frac{\overline{AC}}{16}=\frac{1}{2}$ $\quad\therefore \overline{AC}=8\text{ cm}$

$\triangle CAD$에서 $\sin 60^\circ=\frac{\overline{CD}}{8}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad\therefore \overline{CD}=4\sqrt{3}\text{ cm}$

답 ⑤

0845 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$의 연장선이 원 O와 만나는 점을 P라고 하면 $\triangle PBC$는 $\angle PCB=90^\circ$인 직각삼각형이고,



$\overline{PB}=2\times10=20(\text{cm})$이므로

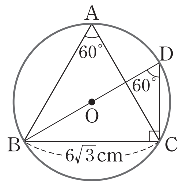
$\overline{PC}=\sqrt{20^2-12^2}=16(\text{cm})$

이때 $\angle A=\angle P$이므로

$\sin A+\cos A=\sin P+\cos P=\frac{12}{20}+\frac{16}{20}=\frac{28}{20}=\frac{7}{5}$

답 $\frac{7}{5}$

0846 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BO}$의 연장선이 원 O와 만나는 점을 D라고 하면



$\angle BDC=\angle BAC=60^\circ$,

$\angle BCD=90^\circ$이므로

$\triangle BCD$에서

$\overline{BD}=\frac{\overline{BC}}{\sin 60^\circ}=6\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=12(\text{cm})$

답 12 cm

0847 $\widehat{AB}=\widehat{CD}$이므로 $\angle DBC=\angle ACB=15^\circ$

$\angle x$는 $\triangle PBC$의 한 외각이므로

$\angle x=15^\circ+15^\circ=30^\circ$

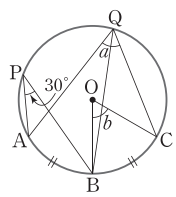
답 ④

0848 $\widehat{AB}=\widehat{AD}$이므로

$\angle x=\angle ACD=60^\circ$

답 ④

0849 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BQ}$를 그으면



$\angle AQB=\angle APB=30^\circ$

$\widehat{AB}=\widehat{BC}$이므로 $\angle BQC=\angle AQB=30^\circ$

$\therefore \angle a=\angle AQB+\angle BQC$

$=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

또, $\widehat{BC}$에 대한 원주각의 크기는 중심각의 크기의 $\frac{1}{2}$이므로

$\angle b=2\angle BQC=2\times30^\circ=60^\circ$

답 $\angle a=60^\circ$, $\angle b=60^\circ$

0850 $\overline{CF}$가 원의 지름이므로 $\angle CDF=90^\circ$

$\therefore \angle CFD=180^\circ-(90^\circ+64^\circ)=26^\circ$

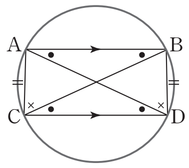
$\widehat{AB}=\widehat{CD}$이므로 $\angle x=\angle CFD=26^\circ$

답 ①

0851 $\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}$이므로 $\angle CBD=\angle BAC=30^\circ$
$\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(30^\circ+45^\circ+30^\circ)=75^\circ$ 답 ②

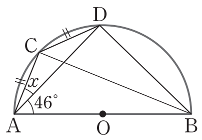
0852 $\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}$이므로 $\overset{\frown}{BC}$와 $\overset{\frown}{CD}$에 대한 각각의 원주각
$\angle BAC$와 $\angle CAD$의 크기가 서로 같다. …… ㉠
또한, $\overset{\frown}{AD}$에 대한 원주각의 크기는 항상 같으므로
$\angle ABD=\angle ACD$ …… ㉡
㉠, ㉡에 의해 $\triangle ABP \backsim \triangle ACD$(AA 닮음) 답 풀이 참조

0853 ② $\angle CDA=\angle BAD$(엇각)
이므로 $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}$



③ $\overset{\frown}{AC}$에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle ABC=\angle ADC$
④ $\overset{\frown}{AB}$에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle ACB=\angle ADB$
⑤ $\overset{\frown}{BD}$에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle BCD=\angle BAD$
$\therefore \angle ADC=\angle BCD$ 답 ①

0854 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CB}$를 그으면



$\angle ADB=90^\circ$이므로
$\angle ABD=180^\circ-(90^\circ+46^\circ)=44^\circ$
$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{CD}$이므로
$\angle ABC=\angle CBD=\frac{1}{2}\angle ABD=\frac{1}{2}\times 44^\circ=22^\circ$
$\therefore \angle x=\angle CBD=22^\circ$ 답 ③

0855 $\triangle ABP$에서 $\angle BAP+\angle ABP=65^\circ$이므로
$20^\circ+\angle ABP=65^\circ$ $\therefore \angle ABP=65^\circ-20^\circ=45^\circ$
$\angle BAC : \angle ABD=\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{AD}$이므로
$20^\circ : 45^\circ=8 : \overset{\frown}{AD}$ $\therefore \overset{\frown}{AD}=18$ cm 답 18 cm

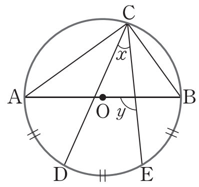
0856 $\angle x : 60^\circ=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{AC}=1 : 2$ $\therefore \angle x=30^\circ$
답 ③

0857 $\overset{\frown}{AB}$에 대한 원주각의 크기는 $\frac{1}{2}\times 50^\circ=25^\circ$이므로
$25^\circ : \angle x=5 : 6$ $\therefore \angle x=30^\circ$ 답 ①

0858 $\overset{\frown}{AB}=2\overset{\frown}{CD}$에서
$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ADB=\frac{1}{2}\times 70^\circ=35^\circ$
$\triangle DBP$에서 $35^\circ+\angle x=70^\circ$ $\therefore \angle x=35^\circ$ 답 ③

0859 ㄱ. $\angle ACB=\angle CBD$이므로
$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$ $\therefore \overline{AB}=\overline{CD}$
ㄴ. $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{DE}$에서 $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{DE}$이므로
$\overline{AB}=\frac{1}{2}(\overline{CD}+\overline{DE})>\frac{1}{2}\overline{CE}$
ㄷ. $\angle CBE=2\angle ACB$이므로 $\overset{\frown}{CE}=2\overset{\frown}{AB}$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

0860 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$를 그으면



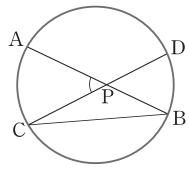
$\angle ACB=90^\circ$이고
$\angle ACD=\angle DCE=\angle ECB$이므로
$\angle x=90^\circ\times\frac{1}{3}=30^\circ$
$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CB}=3 : 2$이므로 $\angle ABC : \angle BAC=3 : 2$
$\therefore \angle BAC=90^\circ\times\frac{2}{5}=36^\circ$
$\angle ACE=30^\circ\times 2=60^\circ$
$\therefore \angle y=\angle BAC+\angle ACE=36^\circ+60^\circ=96^\circ$
답 $\angle x=30^\circ$, $\angle y=96^\circ$

0861 $\angle C : \angle A : \angle B=2 : 1 : 2$이므로
$\angle C=\frac{2}{2+1+2}\times 180^\circ=72^\circ$ 답 72°

0862 $\angle C : \angle A : \angle B=3 : 2 : 1$이므로
$\angle A=\frac{2}{3+2+1}\times 180^\circ=60^\circ$ 답 60°

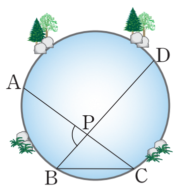
0863 $\angle ADC$는 $\overset{\frown}{ABC}$에 대한 원주각이므로
$\angle ADC=\frac{2+3}{2+3+1+4}\times 180^\circ=90^\circ$ 답 90°

0864 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\angle ABC=\frac{1}{6}\times 180^\circ=30^\circ$
$\angle DCB=\frac{1}{9}\times 180^\circ=20^\circ$
$\triangle PCB$에서
$\angle APC=\angle ABC+\angle DCB=30^\circ+20^\circ=50^\circ$ 답 50°

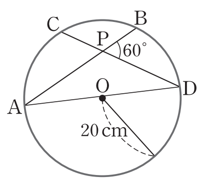
0865 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 그으면



$\angle ACB=\frac{1}{5}\times 180^\circ=36^\circ$
$\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}=3 : 4$이므로
$\angle ACB : \angle DBC=3 : 4$
$36^\circ : \angle DBC=3 : 4$ $\therefore \angle DBC=48^\circ$
$\triangle PBC$에서 $\angle APB=\angle PCB+\angle PBC=36^\circ+48^\circ=84^\circ$
답 84°

0866 $\triangle PAC$에서 $\angle CAP=87^\circ-15^\circ=72^\circ$이므로
$\overset{\frown}{BC}$: (원 O의 둘레의 길이)$=72^\circ : 180^\circ$
6 : (원 O의 둘레의 길이)$=2 : 5$
$\therefore$ (원 O의 둘레의 길이)$=15$ cm 답 ⑤

0867 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$를 그으면 $\triangle PAD$에서



$\angle CDA+\angle BAD=60^\circ$이므로
$\overset{\frown}{AC}$와 $\overset{\frown}{BD}$에 대한 원주각의 크기의 합은 60°이다. 즉,

$(\widehat{AC}+\widehat{BD})$: (원 O의 둘레의 길이)

$=60^\circ : 180^\circ = 1 : 3$이므로

$(\widehat{AC}+\widehat{BD}) : 2\pi\times 20 = 1 : 3$

$\therefore \widehat{AC}+\widehat{BD}=\dfrac{40}{3}\pi$ cm 답 $\dfrac{40}{3}\pi$ cm

0868 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으려면

$\angle BAC=\angle BDC=35^\circ$이어야 한다.

$\triangle ABC$에서

$35^\circ+75^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-110^\circ=70^\circ$ 답 ④

0869 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로

$\angle x=\angle ABD=65^\circ$ 답 ⑤

0870 $\angle BDP$에서 $\angle DBP=180^\circ-(100^\circ+40^\circ)=40^\circ$

네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으려면

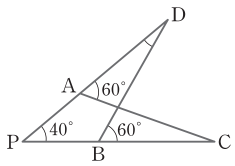
$\angle ABD=\angle ACD$이어야 하므로

$\angle x=40^\circ$ 답 ②

0871 $\angle CAD=\angle CBD=52^\circ$이므로

$\angle x=\angle ADB+\angle DAC=30^\circ+52^\circ=82^\circ$ 답 ⑤

0872 $\angle DBC=\angle DAC=60^\circ$



$\triangle PBD$에서

$\angle P+\angle D=\angle DBC$이므로

$40^\circ+\angle D=60^\circ$

$\therefore \angle D=60^\circ-40^\circ=20^\circ$

답 ①

0873 두 등대와 B배 사이의 각의 크기가 45°이므로 원주각의 크기가 45°로 같은 D배가 두 등대와 B배를 지나는 원 위에 있다. 답 D배, 이유는 풀이 참조

0874 $\angle BAC=\dfrac{1}{2}\angle BOC=\dfrac{1}{2}\times 120^\circ=60^\circ$

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

즉, $\triangle ABC$는 정삼각형이다.

$\therefore \overline{AB}=\overline{AC}=\overline{BC}=8$ cm

$\therefore \triangle ABC=\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times 8^2=16\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 $16\sqrt{3}$ cm^2

0875 $\angle BOC=2\angle A=2\times 60^\circ=120^\circ$

$\therefore \triangle OBC=\dfrac{1}{2}\times 10\times 10\times \sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\dfrac{1}{2}\times 10\times 10\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$=25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0876 $\angle BOC=2\angle A=2\times 30^\circ=60^\circ$이므로

(부채꼴 BOC의 넓이)$=\pi\times 8^2\times\dfrac{60}{360}=\dfrac{32}{3}\pi(\text{cm}^2)$

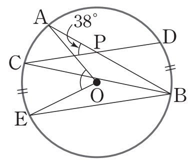
$\triangle BOC=\dfrac{1}{2}\times 8\times 8\times\sin 60^\circ=32\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=16\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=$(부채꼴 BOC의 넓이)$-\triangle BOC$

$=\dfrac{32}{3}\pi-16\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

답 $\left(\dfrac{32}{3}\pi-16\sqrt{3}\right)$ cm^2

0877 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$, $\overline{BE}$를 그으면



$\triangle PCB$에서

$\angle ABC+\angle BCD=\angle APC=38^\circ$

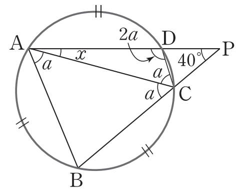
$\widehat{BD}=\widehat{CE}$이므로 $\angle BCD=\angle CBE$

$\therefore \angle ABE=\angle ABC+\angle CBE$

$=\angle ABC+\angle BCD=38^\circ$

$\therefore \angle AOE=2\angle ABE=2\times 38^\circ=76^\circ$ 답 76°

0878 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CD}$를 긋고



$\angle BAC=\angle a$라고 하면

$\angle ACB=\angle ACD=\angle BAC=\angle a$

$\angle ADC=2\angle a$

$\angle ACB$는 $\triangle ACP$의 한 외각이므로

$\angle x+40^\circ=\angle a$ …… ㉠

$\triangle ACD$에서

$\angle x+3\angle a=180^\circ$ …… ㉡

㉠을 ㉡에 대입하면

$\angle x+3(\angle x+40^\circ)=180^\circ$, $4\angle x=60^\circ$ $\therefore \angle x=15^\circ$

답 ②

0879 $\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180^\circ-(100^\circ+30^\circ)=50^\circ$

$\angle BAC : \angle ABC=\widehat{BC} : \widehat{CDA}$이므로

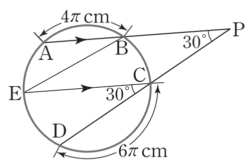
$50^\circ : 100^\circ=\widehat{BC} : \widehat{CDA}$ $\therefore \widehat{CDA}=2\widehat{BC}$

따라서 $\widehat{BC}$를 걷는 데 2분이 걸렸으므로 $\widehat{CDA}$를 걷는 데는 $2\times 2=4$(분)이 걸린다. 답 ②

0880 원의 둘레의 길이가 $2\pi\times 9=18\pi$(cm)이므로

$\widehat{AD}+\widehat{BC}=18\pi-(4\pi+6\pi)=8\pi$(cm)

오른쪽 그림과 같이 점 C를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 직선이 원과 만나는 점을 E라고 하면



$\angle ECD=\angle APC=30^\circ$(동위각)

$\therefore \widehat{DE}=18\pi\times\dfrac{30^\circ}{180^\circ}=3\pi$(cm)

또, $\widehat{AD}+\widehat{BC}=\widehat{AE}+\widehat{DE}+\widehat{BC}$이므로

$8\pi=\widehat{AE}+3\pi+\widehat{BC}$ $\therefore \widehat{AE}+\widehat{BC}=5\pi$ cm

이때 $\overline{EB}$를 그으면 $\overline{AB}/\!/\overline{EC}$이므로 $\angle ABE=\angle BEC$(엇각)

$\therefore \overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{BC}=\frac{1}{2}\times 5\pi=\frac{5}{2}\pi\text{(cm)}$

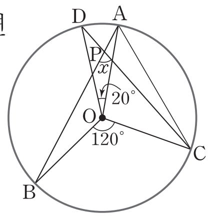
$\therefore \overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{AE}+\overset{\frown}{DE}=\frac{5}{2}\pi+3\pi=\frac{11}{2}\pi\text{(cm)}$ 답 ②

0881 $\angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 110^\circ=55^\circ$

$\triangle ACE$에서 $\angle ACB=\angle CAE+\angle x$이므로

$55^\circ=25^\circ+\angle x \quad \therefore \angle x=55^\circ-25^\circ=30^\circ$ 답 ③

0882 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



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

$\angle DCA=\frac{1}{2}\angle DOA=\frac{1}{2}\times 20^\circ=10^\circ$

$\angle x$는 $\triangle APC$의 한 외각이므로

$\angle x=\angle PAC+\angle PCA=60^\circ+10^\circ=70^\circ$ 답 ③

0883 $\angle ACB=\angle ABC=32^\circ$이므로

$\angle BAC=180^\circ-2\times 32^\circ=116^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle BAC=2\times 116^\circ=232^\circ$ 답 ②

0884 $\angle BDC=\angle BAC=35^\circ$

$\angle x$는 $\triangle PCD$의 한 외각이므로

$\angle x=\angle PDC+\angle PCD=35^\circ+50^\circ=85^\circ$ 답 ②

0885 $\angle ACB=\angle ADB$이므로 $\angle x=50^\circ$

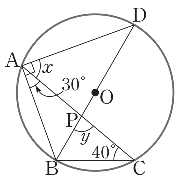
$\angle BDC=\angle BAC=\angle y$이므로

$\angle y+\angle x+100^\circ=180^\circ$, $\angle y+50^\circ+100^\circ=180^\circ$

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

$\therefore \angle x-\angle y=50^\circ-30^\circ=20^\circ$ 답 20°

0886 $\angle BAD=90^\circ$이므로



$\angle x=90^\circ-30^\circ=60^\circ$

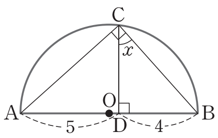
$\angle CBD=\angle CAD=60^\circ$이므로

$\triangle PBC$에서

$\angle y=180^\circ-(60^\circ+40^\circ)=80^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=60^\circ+80^\circ=140^\circ$ 답 140°

0887 $\angle ACB=90^\circ$이므로



직각삼각형 ABC에서

$\overline{BC}^2=\overline{BD}\cdot\overline{BA}$이므로

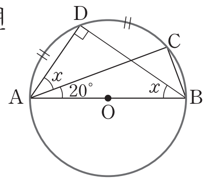
$\overline{BC}^2=4\times(4+5)=36$

$\therefore \overline{BC}=6$ ($\because \overline{BC}>0$)

직각삼각형 BCD에서

$\sin x=\frac{\overline{BD}}{\overline{BC}}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ 답 $\frac{2}{3}$

0888 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CD}$이므로

$\angle ABD=\angle DAC=\angle x$

이때 $\overline{AB}$는 원 O의 지름이므로

$\angle ADB=90^\circ$

$\triangle ADB$에서

$\angle x+20^\circ+\angle x+90^\circ=180^\circ$, $2\angle x=70^\circ \quad \therefore \angle x=35^\circ$ 답 ④

0889 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.

$\angle ACB=\angle ABC=70^\circ$이므로

$\angle BAC=180^\circ-2\times 70^\circ=40^\circ$

$\angle BAC : \angle ABC=\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{AC}$이므로

$40^\circ : 70^\circ=\overset{\frown}{BC} : 21\pi \quad \therefore \overset{\frown}{BC}=12\pi$ cm 답 ④

0890 $\angle ADB : \angle DBC=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}$이므로

$20^\circ : \angle DBC=3 : 9 \quad \therefore \angle DBC=60^\circ$

$\triangle BPD$에서 $\angle APB+\angle ADB=\angle DBC$이므로

$\angle APB+20^\circ=60^\circ \quad \therefore \angle APB=40^\circ$ 답 ①

0891 원 O의 둘레의 길이는 $2\pi\times 10=20\pi$이므로

$\overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{BD}$의 길이는 원의 둘레의 길이의 $\frac{4\pi}{20\pi}=\frac{1}{5}$이다.

즉, $\angle ABC+\angle BCD=180^\circ\times\frac{1}{5}=36^\circ$

$\triangle PBC$에서 $\angle BPD=\angle PBC+\angle PCB=36^\circ$ 답 36°

0892 $\triangle DAC$에서 $\overline{CD}=\sqrt{20^2-16^2}=12$

네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로 $\angle A=\angle B$

$\therefore \sin B=\sin A=\frac{\overline{CD}}{\overline{AC}}=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$ 답 $\frac{3}{5}$

03 원주각의 활용 pp. 185~215

0893 답 180°, 180°, 100°, 80°

0894 (1) $\angle x+75^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=105^\circ$
(2) $\triangle$ADC에서 $\angle ADC=180^\circ-(30^\circ+70^\circ)=80^\circ$
□ABCD에서 $\angle x+80^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=100^\circ$
답 (1) 105° (2) 100°

0895 (1) $\angle x=107^\circ$, $\angle y=180^\circ-80^\circ=100^\circ$
답 (1) $\angle x=107^\circ$, $\angle y=100^\circ$ (2) $\angle x=110^\circ$, $\angle y=60^\circ$

0896 (1) $\angle x=180^\circ-80^\circ=100^\circ$, $\angle y=180^\circ-95^\circ=85^\circ$
(2) $\angle x=180^\circ-120^\circ=60^\circ$, $\angle y=110^\circ$
답 (1) $\angle x=100^\circ$, $\angle y=85^\circ$ (2) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=110^\circ$

0897 (1) $\angle BAC=90^\circ$, $\angle BCA=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BCA=60^\circ$
(2) $\angle CAB=90^\circ$, $\angle CAP=180^\circ-(65^\circ+90^\circ)=25^\circ$
$\therefore \angle x=\angle CAP=25^\circ$
(3) $\angle BCA=\angle BAT=70^\circ$이므로 $\angle x+70^\circ=115^\circ$
$\therefore \angle x=45^\circ$
(4) □ABCD가 원에 내접하므로
$\angle ADC+100^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle ADC=80^\circ$
$\triangle$PAD에서 $\angle DAP+35^\circ=80^\circ$ $\therefore \angle DAP=45^\circ$
$\therefore \angle x=\angle DAP=45^\circ$
답 (1) 60° (2) 25° (3) 45° (4) 45°

0898 (1) $5\times4=2\times x$ $\therefore x=10$
(2) $x\times4=3\times12$ $\therefore x=9$
(3) $2\times x=3\sqrt{2}\times2\sqrt{2}$ $\therefore x=6$
(4) $5\times(5+x)=4\times(4+6)$, $25+5x=40$ $\therefore x=3$
(5) $2\times(2+12)=4\times(4+x)$, $28=16+4x$ $\therefore x=3$
(6) $5\times(5+7)=x\times(x+4)$, $x^2+4x-60=0$
$(x+10)(x-6)=0$ $\therefore x=6$ ($\because x>0$)
답 (1) 10 (2) 9 (3) 6 (4) 3 (5) 3 (6) 6

0899 (1) $\overline{PD}=\overline{PC}=4$ cm
$x\times8=4\times4$, $8x=16$ $\therefore x=2$
(2) $(6-x)(6+x)=5\times4$, $36-x^2=20$
$x^2=16$ $\therefore x=4$ ($\because x>0$) 답 (1) 2 (2) 4

0900 (1) $(8-x)(8+x)=5\times(5+5)$
$64-x^2=50$, $x^2=14$ $\therefore x=\sqrt{14}$ ($\because x>0$)
(2) $7\times(7+5)=(x-4)(x+4)$, $84=x^2-16$, $x^2=100$
$\therefore x=10$ ($\because x>0$) 답 (1) $\sqrt{14}$ (2) 10

0901 (1) $3\times x=6\times6$ $\therefore x=12$
(2) $x\times(x+2)=6\times(6+14)$, $x^2+2x-120=0$
$(x-10)(x+12)=0$ $\therefore x=10$ ($\because x>0$)
답 (1) 12 (2) 10

0902 (1) $2\times x=6\times3$ $\therefore x=9$
(2) $9\times(9+7)=x\times(x+10)$, $x^2+10x-144=0$
$(x+18)(x-8)=0$ $\therefore x=8$ ($\because x>0$) 답 (1) 9 (2) 8

0903 (1) $6^2=x\times9$ $\therefore x=4$
(2) $x^2=2\times8$ $\therefore x=4$ ($\because x>0$)
(3) $x^2=5\times(5+7)$ $\therefore x=2\sqrt{15}$ ($\because x>0$)
(4) $8^2=4\times(4+2x)$, $64=16+8x$, $8x=48$ $\therefore x=6$
답 (1) 4 (2) 4 (3) $2\sqrt{15}$ (4) 6

0904 (1) 원 O에서 $6^2=3\times(3+x)$ $\therefore x=9$
원 O′에서 $y^2=3\times(3+9)$ $\therefore y=6$ ($\because y>0$)
(2) 원 O′에서 $x^2=2\times(2+6)$ $\therefore x=4$ ($\because x>0$)
원 O에서 $4^2=3\times(3+y)$ $\therefore y=\frac{7}{3}$
답 (1) $x=9$, $y=6$ (2) $x=4$, $y=\frac{7}{3}$

0905 $\triangle$ABC에서 $\angle x+60^\circ+40^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=80^\circ$
□ABCD가 원 O에 내접하므로 $\angle x+\angle y=180^\circ$
$80^\circ+\angle y=180^\circ$ $\therefore \angle y=100^\circ$
답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=100^\circ$

0906 □ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle x=180^\circ-64^\circ=116^\circ$
$\angle y=180^\circ-87^\circ=93^\circ$ 답 $\angle x=116^\circ$, $\angle y=93^\circ$

0907 $\angle x=\frac{1}{2}\angle BOD=\frac{1}{2}\times130^\circ=65^\circ$
□ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle y=180^\circ-\angle x=180^\circ-65^\circ=115^\circ$
$\therefore \angle y-\angle x=115^\circ-65^\circ=50^\circ$ 답 ⑤

0908 □ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle BCD=180^\circ-\angle BAD=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
따라서 $\triangle$PBC에서 $\angle P=180^\circ-(55^\circ+70^\circ)=55^\circ$ 답 ④

0909 $\angle CAD=\angle CBD=20^\circ$
□ABCD가 원에 내접하므로
$\angle BAD+110^\circ=180^\circ$에서
$\angle x+20^\circ+110^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=50^\circ$ 답 ①

0910 $\triangle$ABD는 $\overline{AB}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BAD=180^\circ-2\times40^\circ=100^\circ$
□ABCD가 원에 내접하므로
$\angle BCD=180^\circ-\angle BAD=180^\circ-100^\circ=80^\circ$ 답 ④

0911 $\overline{BC}$는 원 O의 지름이므로 $\angle BAC=90°$
$\therefore \angle ABC=180°-(90°+25°)=65°$
□ABCD가 원에 내접하므로
$\angle x=180°-65°=115°$ 답 ②

0912 □BCDE가 원 O에 내접하므로
$\angle x=180°-95°=85°$
□ACDE가 원 O에 내접하므로
$\angle CAE=180°-95°=85°$
따라서 △AFE에서 $\angle y=85°+20°=105°$
답 $\angle x=85°$, $\angle y=105°$

0913 □ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle ADC=180°-120°=60°$
△ACD에서 $\widehat{AD}=\widehat{DC}$이므로
$\angle ACD=\angle DAC=\frac{1}{2}\times(180°-60°)=60°$
따라서 △ACD는 정삼각형이므로
$\triangle ACD=\frac{\sqrt{3}}{4}\times 4^2=4\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 ③

0914 $\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BOD=\frac{1}{2}\times 170°=85°$
이때 □ABCD가 원에 내접하므로
$\angle x=\angle BAD=85°$ 답 ③

0915 □ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle x=\angle ADC=88°$, $\angle y=\angle BAD=85°$
답 $\angle x=88°$, $\angle y=85°$

0916 △ABD에서 $\angle A=180°-(75°+30°)=75°$
□ABCD가 원에 내접하므로
$\angle DCE=\angle A=75°$ 답 ②

0917 □ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle CBP=\angle ADC=65°$
△CBP에서
$\angle BCP=180°-(65°+40°)=75°$ 답 ②

0918 □ABCD는 원에 내접하므로 $\angle x=\angle CDE=73°$
△ABC에서
$\angle y=180°-(73°+64°)=43°$
$\therefore \angle x-\angle y=73°-43°=30°$ 답 ①

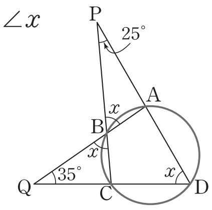
0919 □ABCD는 원에 내접하므로
$\angle DAB=\angle DCE$에서 $40°+\angle x=105°$ $\therefore \angle x=65°$
$\angle ACD=\angle ABD=35°$이므로
△ACD에서 $40°+35°+\angle y=180°$ $\therefore \angle y=105°$
답 $\angle x=65°$, $\angle y=105°$

0920 □BCDE가 원에 내접하므로
$32°+\angle ACD+67°=180°$ $\therefore \angle ACD=81°$
□ACDE가 원에 내접하므로
$\angle AEF=\angle ACD=81°$ 답 ②

0921 □ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle ADC=\angle ABE=65°$
$\therefore \angle AOC=2\angle ADC=2\times 65°=130°$
따라서 △OAC에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OAC=\frac{1}{2}\times(180°-130°)=25°$ 답 ②

0922 $\angle BDC=90°$이므로
△BCD에서 $\angle DCB=180°-(90°+20°)=70°$
□ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle x+70°=180°$ $\therefore \angle x=110°$
$\angle y+20°=50°$ $\therefore \angle y=30°$ 답 $\angle x=110°$, $\angle y=30°$

0923 $\angle PBA=\angle CBQ=\angle ADC=\angle x$

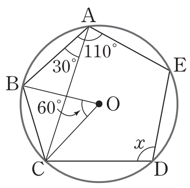


△BQC에서 $\angle BCD=\angle x+35°$
△PBA에서 $\angle BAD=\angle x+25°$
□ABCD에서
$\angle BCD+\angle BAD$
$=(\angle x+35°)+(\angle x+25°)$
$=180°$
이므로 $2\angle x=120°$ $\therefore \angle x=60°$ 답 60°

0924 □ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle CDE=\angle ABC=58°$
△FBC에서 $\angle FCE=\angle FBC+\angle BFC=58°+26°=84°$
따라서 △DCE에서 $\angle x=180°-(58°+84°)=38°$
답 38°

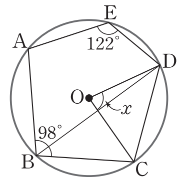
0925 $\angle BAD=\angle x$라 하면
$\angle PCB=\angle QCD=\angle BAD=\angle x$
△PBC에서 $\angle ABC=\angle x+40°$
△CQD에서 $\angle CDA=\angle x+30°$
□ABCD에서
$\angle ABC+\angle CDA=(\angle x+40°)+(\angle x+30°)=180°$
이므로
$2\angle x=110°$ $\therefore \angle x=55°$
$\therefore \angle BOD=2\angle x=2\times 55°=110°$ 답 110°

0926 $\overline{AC}$를 그으면



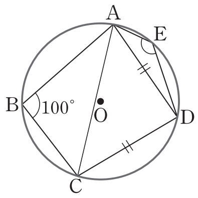
$\angle BAC$는 $\widehat{BC}$에 대한 원주각이므로
$\angle BAC=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 60°=30°$
$\therefore \angle CAE=\angle BAE-\angle BAC$
$=110°-30°=80°$
□ACDE가 원 O에 내접하므로 $\angle CAE+\angle CDE=180°$
$\therefore \angle x=180°-80°=100°$ 답 100°

0927 $\overline{BD}$를 그으면



□ABDE가 원 O에 내접하므로
$\angle ABD=180°-122°=58°$
$\therefore \angle DBC=\angle ABC-\angle ABD$
$=98°-58°=40°$
이때 $\angle DBC$는 $\widehat{DC}$에 대한 원주각이므로
$\angle x=2\angle DBC=2\times 40°=80°$ 답 80°

0928 □ABCD가 원 O에 내접하므로



$\angle ADC=180°-100°=80°$
△DAC는 이등변삼각형이므로
$\angle ACD=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$
이때 □ACDE도 원 O에 내접하므로
$\angle AED=180°-50°=130°$ 답 130°

0929 ④ $\angle DAB=\angle DCB=70°$이므로 한 쌍의 대각의 크기의 합이 180°가 아니다.
따라서 □ABCD는 원에 내접하지 않는다. 답 ④

0930 항상 원에 내접하는 사각형은 대각의 크기의 합이 180°인 정사각형, 직사각형, 등변사다리꼴이다. 답 ㄴ, ㅁ, ㅂ

0931 ① 한 쌍의 대각의 크기의 합이 180°일 때, □ABCD는 원에 내접한다.
즉, $\angle ABC+\angle ADC=180°$일 때, □ABCD는 원에 내접한다. 답 ①

0932 △ABC는 이등변삼각형이므로
$\angle B=\frac{1}{2}\times(180°-70°)=55°$
□ABCD가 원에 내접하므로 한 쌍의 대각의 크기의 합은 180°이다.
$\therefore \angle x=180°-55°=125°$ 답 ②

0933 □ABCD가 원에 내접하므로
$\angle BAD=\angle DCF=95°$
△ABD에서 $\angle ADB=180°-(95°+55°)=30°$이므로
$\angle y=\angle ADB=30°$
$\angle DBC=\angle DAC=20°$
△EBC에서 $\angle x=180°-(20°+30°)=130°$
$\therefore \angle x-\angle y=130°-30°=100°$ 답 ⑤

0934 $\angle x=\angle BAT=180°-(50°+60°)=70°$ 답 70°

0935 $\angle x=\angle BAT=60°$ 답 ③

0936 $\angle TAP=\angle TPQ=\angle x$이므로
△TAP에서 $\angle x=180°-(61°+58°)=61°$ 답 ④

0937 $\angle ABT=\angle ATP=40°$
△PTB에서 $35°+40°+\angle ATB+40°=180°$
$\therefore \angle ATB=65°$ 답 ②

0938 $\overline{AD}/\!/\overleftrightarrow{TC}$이므로 $\angle ACT=\angle DAC=41°$ (엇각)
$\therefore \angle x=\angle ACT=41°$ 답 ③

0939 $\angle BAT=\angle ACB$이고 $\angle CAB=\angle BAT$이므로
$\angle ACB=\angle CAB$
△ABC는 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{BC}=\overline{AB}=4$ cm 답 ⑤

0940 $\angle x=\angle BAT=40°$
$\angle y=2\angle x=2\times 40°=80°$ 답 $\angle x=40°$, $\angle y=80°$

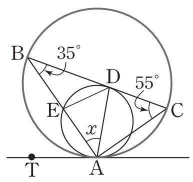
0941 $\angle ABT=\angle ATP=68°$
$\angle AOT=2\angle ABT=2\times 68°=136°$
△OAT는 $\overline{OA}=\overline{OT}$인 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-136°)=22°$ 답 ②

0942 $\angle BAT=\angle BTP=35°$이므로
$\angle BAC=\angle BAT+\angle TAC=35°+20°=55°$
$\therefore \angle BOC=2\angle BAC=2\times 55°=110°$ 답 ⑤

0943 $\widehat{AB}:\widehat{DCB}=1:2$이므로 $\angle DAB=2\angle x$
$\angle DBA=\angle DAT=60°$이므로
△DAB에서 $\angle x+2\angle x+60°=180°$
$3\angle x=120°$ $\therefore \angle x=40°$ 답 ③

0944 △TBP는 이등변삼각형이므로
$\angle TBP=\angle APT=38°$
$\angle ATP=\angle ABT=38°$
△TAP에서 $\angle x=\angle ATP+\angle APT=38°+38°=76°$
답 ②

0945 $\overline{AB}$와 작은 원의 교점을 E라 하고 $\overline{DE}$를 그으면



접선과 현이 이루는 각의 성질에 의하여
$\angle EDA=\angle BAT=\angle BCA=55°$
또, $\angle BDE=\angle DAE=\angle x$이므로
△BAD에서 $35°+\angle x+55°+\angle x=180°$
$2\angle x=90°$ $\therefore \angle x=45°$ 답 ⑤

0946 $\angle x=\angle DAP=40°$
△DAB에서 $\angle BAD=180°-(55°+40°)=85°$
이때 □ABCD가 원 O에 내접하므로
$\angle y+\angle BAD=180°$ $\therefore \angle y=180°-85°=95°$
$\therefore \angle x+\angle y=40°+95°=135°$ 답 135°

0947 $\angle CTA=\angle CDT=95°$
$\triangle ATC$에서 $\angle x+\angle ACT+\angle CTA=180°$
$\therefore \angle x=180°-(45°+95°)=40°$ 답 ①

0948 $\angle CAB=\angle BAT=\angle ACB=50°$
$\therefore \angle x=\angle CAT=50°+50°=100°$ 답 ②

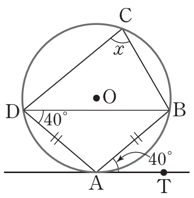
0949 $\angle BCA=\angle BAT=60°$
$\square ABCD$가 원 O에 내접하므로
$\angle DCB+95°=180°$, $\angle x+60°+95°=180°$
$\therefore \angle x=25°$ 답 ①

0950 $\square ABCD$가 원 O에 내접하므로
$\angle ABC=180°-90°=90°$
$\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180°-(50°+90°)=40°$
$\therefore \angle x=\angle BAC=40°$ 답 40°

0951 $60°+\angle BAD+40°=180°$ $\therefore \angle BAD=80°$
$\square ABCD$가 원 O에 내접하므로
$\angle x+80°=180°$ $\therefore \angle x=100°$
$\angle y=\angle DAP=60°$
$\therefore \angle x+\angle y=100°+60°=160°$ 답 160°

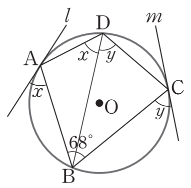
0952 $\angle x=\angle BAQ=48°$
$\square ABCD$는 원 O에 내접하므로
$\angle CDA+110°=180°$ $\therefore \angle CDA=70°$
$\triangle DPA$에서 $30°+\angle y=70°$ $\therefore \angle y=40°$
$\therefore \angle x-\angle y=48°-40°=8°$ 답 ②

0953 $\overline{DB}$를 그으면



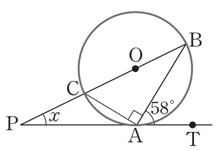
$\angle ADB=\angle BAT=40°$
$\triangle DAB$는 이등변삼각형이므로
$\angle DBA=\angle BDA=40°$
$\therefore \angle DAB=180°-(40°+40°)$
$=100°$
이때 $\square ABCD$는 원 O에 내접하므로
$\angle x=180°-100°=80°$ 답 ③

0954 $\overline{DB}$를 그으면



$\angle ADB=\angle x$, $\angle BDC=\angle y$
$\square ABCD$가 원 O에 내접하므로
$\angle ADC+\angle ABC=180°$
$\angle x+\angle y+68°=180°$
$\therefore \angle x+\angle y=112°$ 답 ②

0955 $\overline{BC}$는 원 O의 지름이므로



$\overline{CA}$를 그으면 $\angle CAB=90°$
$\angle CAP=180°-(90°+58°)=32°$
또, 접선과 현이 이루는 각의 성질에 의하여 $\angle BCA=\angle BAT=58°$
$\triangle CPA$에서 $\angle x+32°=58°$ $\therefore \angle x=26°$ 답 26°

0956 $\overline{BC}$는 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90°$
$\angle CBA=\angle CAT=60°$이므로
$\triangle CAB$에서 $\angle x=180°-(90°+60°)=30°$ 답 30°

0957 $\overline{BC}$는 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90°$
$\triangle ABC$에서 $\angle x=180°-(65°+90°)=25°$
$\angle BAT=\angle BCA$이므로 $\angle y=25°$
$\therefore \angle x+\angle y=25°+25°=50°$ 답 50°

0958 $\overline{BC}$는 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90°$
$\angle CAP=\angle CBA=25°$이므로
$\triangle CPA$에서 $\angle BCA=\angle x+25°$
$\triangle CAB$에서
$(\angle x+25°)+25°+90°=180°$ $\therefore \angle x=40°$ 답 40°

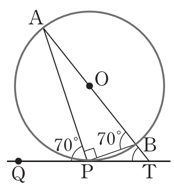
0959 $\overline{AB}$는 반원 O의 지름이므로 $\angle ATB=90°$
$\therefore \angle ABT=180°-(55°+90°)=35°$
$\angle PTA=\angle ABT=35°$이므로
$\triangle TPA$에서 $\angle x+35°=55°$ $\therefore \angle x=20°$ 답 ④

0960 $\overline{BC}$는 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90°$
$\angle ACB : \angle ABC=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{AC}=5:13$이고
$\angle ACB+\angle ABC=90°$이므로
$\angle ACB=90°\times\frac{5}{18}=25°$ $\therefore \angle x=\angle ACB=25°$
답 ④

0961 $\square ABCD$가 원 O에 내접하므로
$\angle CBA=180°-124°=56°$
$\overline{BC}$는 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90°$
$\triangle ABC$에서 $\angle ACB=180°-(90°+56°)=34°$
$\therefore \angle x=\angle ACB=34°$ 답 ②

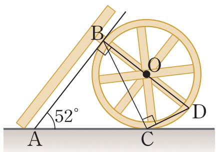
0962 $\overline{AP}$는 원 O의 지름이므로 $\angle ABP=90°$이고
$\angle PAB=\angle BPT=60°$이므로
$\triangle APB$에서 $\angle APB=180°-(60°+90°)=30°$
즉 $\overline{AP} : \overline{AB}=2:1$이므로
$8 : \overline{AB}=2:1$ $\therefore \overline{AB}=4$ cm 답 ①

0963 $\overline{AB}$는 원 O의 지름이므로



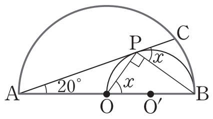
$\overline{PB}$를 그으면 $\angle APB=90°$이고
$\angle ABP=\angle APQ=70°$
$\therefore \angle BPT=\angle BAP$
$=180°-(90°+70°)=20°$
$\triangle BPT$에서 $20°+\angle ATP=70°$ $\therefore \angle ATP=50°$
답 ①

0964 $\overline{BD}$는 원 O의 지름이므로



$\overline{BC}$를 그으면 $\angle BCD=90^\circ$
$\angle BDC=\angle x$라 하면
$\angle BCA=\angle ABC=\angle BDC=\angle x$
$\triangle ABC$에서 $\angle x+52^\circ+\angle x=180^\circ$
$2\angle x=128^\circ$ $\quad\therefore \angle x=64^\circ$ 답 ④

0965 $\overline{PB}$를 그으면 $\angle OPB=90^\circ$



$\overline{AC}$는 원 O′의 접선이므로
$\angle CPB=\angle POB=\angle x$
$\therefore \angle APO=180^\circ-(90^\circ+\angle x)=90^\circ-\angle x$
$\triangle AOP$에서 $20^\circ+(90^\circ-\angle x)=\angle x$
$2\angle x=110^\circ$ $\quad\therefore \angle x=55^\circ$ 답 ②

0966 $\angle ABT=\angle ATP=30^\circ$이고 $\overline{AB}$는 원 O의 지름이므로 $\angle ATB=90^\circ$
$\angle BAT=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$
$\triangle APT$에서
$\angle APT=\angle BAT-\angle ATP=60^\circ-30^\circ=30^\circ$이므로
$\overline{AT}=\overline{AP}=6$ cm
$\triangle ABT$에서 $\overline{AT}:\overline{BT}=1:\sqrt{3}$이므로
$6:\overline{BT}=1:\sqrt{3}$ $\quad\therefore \overline{BT}=6\sqrt{3}$ cm
$\therefore \triangle ABT=\frac{1}{2}\times6\times6\sqrt{3}=18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 답 ③

0967 $\triangle ABC$에서 $\angle B=180^\circ-(52^\circ+70^\circ)=58^\circ$
$\triangle BED$에서 $\overline{BD}=\overline{BE}$이므로
$\angle BED=\angle BDE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-58^\circ)=61^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BED=61^\circ$ 답 61°

0968 $\triangle BDF$에서 $\overline{BF}=\overline{BD}$이므로
$\angle BDF=\angle BFD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$
$\angle EDC=\angle EFD=45^\circ$
$\therefore \angle FDE=180^\circ-(75^\circ+45^\circ)=60^\circ$ 답 60°

0969 $\triangle APB$에서 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로
$\angle ABP=\angle PAB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$
$\angle ACB=\angle ABP=75^\circ$
이때 $\angle ABC:\angle BAC=\widehat{AC}:\widehat{BC}=4:3$이고
$\angle ABC+\angle BAC=180^\circ-75^\circ=105^\circ$이므로
$\angle ABC=105^\circ\times\frac{4}{7}=60^\circ$ 답 60°

0970 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $3\times x=5\times6$
$3x=30$ $\quad\therefore x=10$ 답 10

0971 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$5\times(5+7)=4\times(4+\overline{CD})$, $60=16+4\overline{CD}$
$4\overline{CD}=44$ $\quad\therefore \overline{CD}=11$ cm 답 ④

0972 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이고 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로
$\overline{PA}^2=9\times4=36$ $\quad\therefore \overline{PA}=6$ cm ($\because \overline{PA}>0$)
$\therefore \overline{AB}=2\overline{PA}=2\times6=12(\text{cm})$ 답 ④

0973 $\triangle CPB$에서 $\overline{CP}=\sqrt{10^2-8^2}=6(\text{cm})$
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $x\times8=6\times12$
$8x=72$ $\quad\therefore x=9$ 답 ②

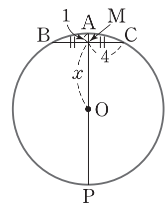
0974 $\overline{PC}=x$ cm라 하면 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$2\times(2+4)=x\times\left(x+\frac{13}{2}\right)$, $12=x^2+\frac{13}{2}x$
$2x^2+13x-24=0$, $(2x-3)(x+8)=0$
$\therefore x=\frac{3}{2}$ ($\because x>0$)
즉 $\overline{PD}=\frac{3}{2}+\frac{13}{2}=8(\text{cm})$
$\therefore \triangle BPD=\frac{1}{2}\times6\times8\times\sin 45^\circ$
$=\frac{1}{2}\times6\times8\times\frac{\sqrt{2}}{2}=12\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 답 ②

0975 $\overline{PB}\cdot\overline{PA}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$5\times(5+\overline{AB})=4\times(4+6)$, $5\overline{AB}=15$ $\quad\therefore \overline{AB}=3$ cm
$\triangle APD$와 $\triangle CPB$에서
$\angle P$는 공통, $\overline{AP}:\overline{CP}=\overline{PD}:\overline{PB}=2:1$이므로
$\triangle APD\backsim\triangle CPB$ (SAS 닮음)
즉 $\overline{AD}:\overline{CB}=2:1$이므로
$\overline{AD}:6=2:1$ $\quad\therefore \overline{AD}=12$ cm 답 12 cm

0976 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로
$\overline{PC}=\overline{PD}$
$\overline{PC}\cdot\overline{PD}=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$\overline{PC}^2=3\times15=45$ $\quad\therefore \overline{PC}=3\sqrt{5}$ cm ($\because \overline{PC}>0$)
$\therefore \overline{CD}=2\overline{PC}=2\times3\sqrt{5}=6\sqrt{5}(\text{cm})$ 답 $6\sqrt{5}$ cm

0977 $\overline{PD}=\overline{PC}=4$ cm이므로 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$에서
$2\times(2r-2)=4^2$, $4r=20$ $\quad\therefore r=5$
$\therefore$ (원 O의 넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$ 답 25π cm^2

0978 연꽃의 꽃봉오리를 점 A, 연꽃의 줄기가 연못 바닥에 고정된 부분을 점 O라 하자. 이때 $\overline{OA}$를 반지름으로 하는 원을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$\overline{BM}=\overline{CM}=4$이고 연못의 깊이인 $\overline{OM}$의 길이를 x라 하면
$\overline{AM}\cdot\overline{PM}=\overline{BM}\cdot\overline{CM}$이므로
$1\times(2x+1)=4\times4$, $2x=15$ $\quad\therefore x=\frac{15}{2}$

따라서 연못의 깊이는 $\frac{15}{2}$이다. 답 $\frac{15}{2}$

0979 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{PB}=2r-3$(cm)
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$3\times(2r-3)=6\times4$, $2r=11$ $\quad\therefore r=\frac{11}{2}$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 $\frac{11}{2}$ cm이다. 답 ②

0980 $\overline{AB}=2\overline{OB}=2\times7=14$(cm)이므로
$\overline{PA}=14-10=4$(cm)
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $4\times10=8\overline{PD}$ $\quad\therefore \overline{PD}=5$ cm
답 5 cm

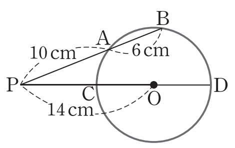
0981 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{PA}=\frac{r}{2}$ cm, $\overline{PB}=\frac{r}{2}+r=\frac{3}{2}r$(cm)
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$\frac{r}{2}\times\frac{3}{2}r=4\times3$, $r^2=16$ $\quad\therefore r=4$ ($\because r>0$)
따라서 원 O의 둘레의 길이는 $2\pi\times4=8\pi$(cm) 답 8π cm

0982 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{PB}\cdot\overline{PA}=\overline{PD}\cdot\overline{PC}$이므로 $4(4+2r)=5\times(5+3)$
$8r=24$ $\quad\therefore r=3$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 3 cm

0983 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$7\times(7+\overline{AB})=(11-5)(11+5)$
$7\overline{AB}=47$ $\quad\therefore \overline{AB}=\frac{47}{7}$ cm 답 ③

0984 호수의 반지름의 길이를 r m라 하면
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$60\times(60+50)=44\times(44+2r)$, $88r=4664$ $\quad\therefore r=53$
따라서 호수의 반지름의 길이는 53 m이다. 답 53 m

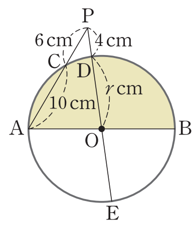
0985 $\overline{PO}$의 연장선을 그어 원과 만나는 점을 D라 하자.
원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $10\times(10+6)=(14-r)(14+r)$
$r^2=36$ $\quad\therefore r=6$ ($\because r>0$)
따라서 원 O의 반지름의 길이는 6 cm이다. 답 ⑤

0986 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$(11-r)(11+r)=6\times(6+6)$
$r^2=49$ $\quad\therefore r=7$ ($\because r>0$)
$\therefore$ (원 O의 넓이)$=\pi\times7^2=49\pi$(cm^2) 답 ④

0987 $\overline{PD}$의 연장선이 원 O와 만나는 점을 E라 하고 $\overline{OD}=r$ cm로 놓으면



$\overline{PC}\cdot\overline{PA}=\overline{PD}\cdot\overline{PE}$이므로
$6\times(6+10)=4\times(4+2r)$
$8r=80$ $\quad\therefore r=10$
$\therefore$ (반원 O의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\pi\times10^2$
$=50\pi$(cm^2) 답 ④

0988 ① $6\times2=3\times4$ ② $2\times(2+3)\neq1\times(1+8)$
③ $4\times6\neq7\times3$ ④ $3\times6\neq4\times(9-4)$
⑤ $5\times(5+7)=4\times(4+11)$ 답 ①, ⑤

0989 $x\times4=10\times2$, $4x=20$ $\quad\therefore x=5$ 답 ⑤

0990 $8\times15=x\times12$, $12x=120$ $\quad\therefore x=10$ 답 ③

0991 $2\times(x-2)=3\times(9-3)$, $2x=22$ $\quad\therefore x=11$
답 ④

0992 $4\times(4+5)=3\times(3+x)$, $3x=27$ $\quad\therefore x=9$
답 ⑤

0993 ① $\angle BAC\neq\angle BDC$ ② $4\times4\neq3\times5$
③ $\angle A+\angle C\neq180^\circ$
④ $\angle C=180^\circ-(35^\circ+55^\circ)=90^\circ$ $\quad\therefore \angle A+\angle C\neq180^\circ$
⑤ $4\times(4+8)=3\times(3+13)$ 답 ⑤

0994 ㄱ. $3\times8=6\times(10-6)$
ㄴ. $4\times(12-4)\neq(11-5)\times5$
ㄷ. $5\times(5+4)=3\times(3+12)$
ㄹ. $7\times(7+3)=(14-9)\times14$
따라서 원에 내접하는 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ의 3개이다. 답 3개

0995 $\overline{AM}=x$ cm라 하면
$x\times(13-x)=6\times6$, $x^2-13x+36=0$
$(x-4)(x-9)=0$ $\quad\therefore x=4$ 또는 $x=9$
이때 $\overline{AM}<\overline{BM}$이므로 $\overline{AM}=4$ cm 답 4 cm

0996 $\overline{AB}=x$ cm라 하면 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$5^2=4\times(4+x)$, $4x=9$ $\quad\therefore x=\frac{9}{4}$ 답 ④

0997 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$\overline{PT}^2=9\times(9+3)=108$
$\therefore \overline{PT}=\sqrt{108}=6\sqrt{3}$(cm) ($\because \overline{PT}>0$) 답 $6\sqrt{3}$ cm

0998 $\overline{PA}=x$ cm라 하면 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$4^2=x\times(x+6)$, $x^2+6x-16=0$, $(x+8)(x-2)=0$

$\therefore x=2\ (\because x>0)$

따라서 $\overline{PA}$의 길이는 2 cm이다. 답 2 cm

0999 $\overline{PT}=x$ cm라 하면

$x^2=6\times(6+x)$, $x^2-6x-36=0$

$\therefore x=3+3\sqrt{5}$ (cm) $(\because x>0)$ 답 $(3+3\sqrt{5})$ cm

1000 $\overline{AB}=x$ m라 하면 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$14^2=7\times(7+x)$, $7x=147$ $\therefore x=21$

따라서 두 지점 A, B에 서 있는 나무 사이의 거리는 21 m이다. 답 21 m

1001 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$6\times(6+4)=x\times(x+11)$, $x^2+11x-60=0$

$(x+15)(x-4)=0$ $\therefore x=4\ (\because x>0)$

또, $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$y^2=6\times(6+4)=60$ $\therefore y=2\sqrt{15}\ (\because y>0)$

$\therefore xy=4\times2\sqrt{15}=8\sqrt{15}$ 답 $8\sqrt{15}$

1002 $\overline{PB}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PC}$이므로

$\overline{PB}^2=12\times(12+15)=324$ $\therefore \overline{PB}=18$ cm $(\because \overline{PB}>0)$

$\therefore \triangle APB=\frac{1}{2}\times12\times18\times\sin 30^\circ$

$=\frac{1}{2}\times12\times18\times\frac{1}{2}=54(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

1003 $\overline{PT}$가 접선이므로 $\angle ATP=\angle ABT$이고

$\angle APT=\angle ABT$이므로 $\angle APT=\angle ATP$

즉 $\triangle APT$는 이등변삼각형이므로 $\overline{AP}=\overline{AT}=4$ cm

따라서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $\overline{PT}^2=4\times(4+8)=48$

$\therefore \overline{PT}=\sqrt{48}=4\sqrt{3}$(cm) $(\because \overline{PT}>0)$ 답 $4\sqrt{3}$ cm

1004 작은 원에서 $\overline{PQ}=\overline{PT}=6$ cm

$\overline{AQ}=x$ cm라 하면 큰 원에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$6^2=(6-x)\times(6+4)$, $10x=24$ $\therefore x=\frac{12}{5}$ 답 ③

1005 $\triangle BPT$에서

$\overline{PB}=\sqrt{\overline{PT}^2+\overline{BT}^2}=\sqrt{8^2+6^2}=10$(cm)

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $\overline{AB}=x$ cm로 놓으면

$8^2=(10-x)\times10$, $10x=36$ $\therefore x=\frac{18}{5}$ 답 $\frac{18}{5}$ cm

1006 $\triangle BPT$에서 $\overline{BP}=\sqrt{5^2+12^2}=13$(cm)

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $5^2=\overline{PA}\times13$

$\therefore \overline{PA}=\frac{25}{13}$ cm 답 $\frac{25}{13}$ cm

1007 $\overline{PA}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PB}$이므로 $6^2=3\overline{PB}$ $\therefore \overline{PB}=12$ m

$\triangle PAB$에서 $\overline{AB}=\sqrt{12^2-6^2}=\sqrt{108}=6\sqrt{3}$(m) 답 ②

1008 $\overline{PT}=x$ cm로 놓으면

$x^2=2\times(2+6)=16$ $\therefore x=4\ (\because x>0)$

$\triangle BPT$에서 $\overline{BT}=\sqrt{\overline{PB}^2-\overline{PT}^2}=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}$ (cm)

$\therefore \triangle BPT=\frac{1}{2}\times4\times4\sqrt{3}=8\sqrt{3}$ (cm^2) 답 $8\sqrt{3}$ cm^2

1009 $\angle ORB=90^\circ$이므로 $\triangle OBR$에서

$\overline{BR}=\sqrt{\overline{OB}^2-\overline{OR}^2}=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$(cm)

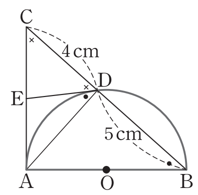
이때 $\overline{BR}=\overline{AR}$이므로 $\overline{AR}=2\sqrt{3}$ cm

$\overline{PT}$가 큰 원의 접선이므로

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$에서 $\overline{PT}^2=2\sqrt{3}\times6\sqrt{3}=36$

$\therefore \overline{PT}=6$ cm $(\because \overline{PT}>0)$ 답 6 cm

1010 $\overline{CA}^2=\overline{CD}\cdot\overline{CB}$이므로



$\overline{CA}^2=4\times(4+5)=36$

$\therefore \overline{CA}=6$ cm $(\because \overline{CA}>0)$

$\overline{AD}$를 그으면 $\angle EDA=\angle DBA$

$\angle CAB=90^\circ$, $\angle ADB=90^\circ$이므로

$\triangle CAB$에서 $\angle ACB+\angle CBA=90^\circ$

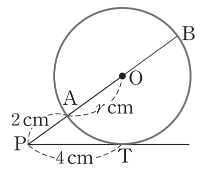
$\triangle CAD$에서 $\angle CDE+\angle EDA=90^\circ$

즉 $\angle ECD=\angle EDC$이므로 $\overline{EC}=\overline{ED}$

또, $\overline{EA}=\overline{ED}$이므로 $\overline{EA}=\overline{EC}$

$\therefore \overline{EA}=\frac{1}{2}\overline{CA}=\frac{1}{2}\times6=3$(cm) 답 3 cm

1011 $\overline{AO}$의 연장선이 원 O와 만나는 점을 B라 하고



반지름의 길이를 r cm라 하면

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$4^2=2\times(2+2r)$, $4r=12$ $\therefore r=3$

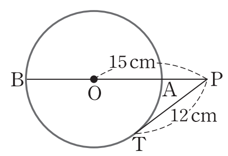
따라서 원 O의 반지름의 길이는 3 cm이다. 답 3 cm

1012 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$\overline{PT}^2=2\times(2+6)=16$

$\therefore \overline{PT}=4$ cm $(\because \overline{PT}>0)$ 답 4 cm

1013 $\overline{PO}$의 연장선이 원 O와 만나는 점을 B라 하고



반지름의 길이를 r cm라 하면

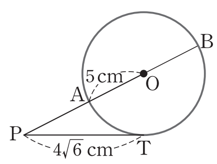
$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$12^2=(15-r)(15+r)$, $r^2=81$

$\therefore r=9\ (\because r>0)$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 9 cm이다. 답 9 cm

1014 $\overline{PO}$의 연장선이 원과 만나는 점을 B라 하고



$\overline{PA}=x$ cm라 하면

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

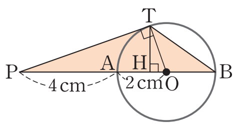
$(4\sqrt{6})^2=x\times(x+10)$, $x^2+10x-96=0$

$(x+16)(x-6)=0 \qquad \therefore x=6\ (\because x>0)$
따라서 $\overline{PA}$의 길이는 6 cm이다. 답 ①

1015 답 ⑤

1016 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$x^2=3\times(3+9)=36 \qquad \therefore x=6\ (\because x>0)$
또, $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$6^2=2\times(2+2y),\ 4y=32 \qquad \therefore y=8$
$\therefore x+y=6+8=14$ 답 ④

1017 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $9^2=(27-2r)\times27$
$54r=648 \qquad \therefore r=12\ (\because r>0)$
$\therefore$ (원 O의 넓이)$=\pi\times12^2=144\pi(\text{cm}^2)$ 답 ②

1018 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로


$\overline{PT}^2=4\times(4+4)=32$
$\therefore \overline{PT}=4\sqrt{2}(\text{cm})\ (\because \overline{PT}>0)$
$\overline{TO}$를 그으면 $\triangle TPO$는
$\angle PTO=90°$인 직각삼각형이고
점 T에서 $\overline{PO}$에 내린 수선의 발을 H라 하면
$\frac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times2=\frac{1}{2}\times6\times\overline{TH} \qquad \therefore \overline{TH}=\frac{4\sqrt{2}}{3}$ cm
$\therefore \triangle TPB=\frac{1}{2}\times8\times\frac{4\sqrt{2}}{3}=\frac{16\sqrt{2}}{3}(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{16\sqrt{2}}{3}$ cm^2

1019 $\overline{QA}\cdot\overline{QB}=\overline{QT}\cdot\overline{QC}$이므로
$\overline{QA}\times2=4\times1.5 \qquad \therefore \overline{QA}=3$ cm
또, $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $\overline{PA}=x$ cm라 하면
$(\sqrt{14})^2=x\times(x+5),\ x^2+5x-14=0$
$(x+7)(x-2)=0 \qquad \therefore x=2(\because x>0)$
따라서 $\overline{PA}$의 길이는 2 cm이다. 답 2 cm

1020 $\overline{EA}\cdot\overline{EB}=\overline{EC}\cdot\overline{ED}$이므로
$\overline{EA}\times4=2\times6 \qquad \therefore \overline{EA}=3$ cm
또, $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$\overline{PT}^2=2\times9=18 \qquad \therefore \overline{PT}=3\sqrt{2}$ cm $(\because \overline{PT}>0)$
답 $3\sqrt{2}$ cm

1021 $\overline{QA}\cdot\overline{QB}=\overline{QC}\cdot\overline{QT}$이므로
$\overline{QA}\times8=4\times6 \qquad \therefore \overline{QA}=3$ cm
$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $\overline{PA}=x$ cm라 하면
$(4\sqrt{5})^2=x\times(x+11),\ x^2+11x-80=0$
$(x+16)(x-5)=0 \qquad \therefore x=5\ (\because x>0)$ 답 5 cm

1022 $\angle ATP=\angle TBA=\angle APT$이므로
$\overline{AP}=\overline{AT}=4$ cm, $\overline{PT}=\overline{BT}=4\sqrt{3}$ cm
$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $(4\sqrt{3})^2=4\times\overline{PB} \qquad \therefore \overline{PB}=12$ cm
$\therefore \overline{AB}=\overline{PB}-\overline{PA}=12-4=8(\text{cm})$ 답 8 cm

1023 $\overline{PT}=\overline{BT}$이므로 $\angle APT=\angle ABT$이고
$\angle ATP=\angle ABT$이므로 $\angle APT=\angle ATP$
$\therefore \overline{AP}=\overline{AT}$
$\overline{PA}=x$ cm라 하면 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $6^2=x\times(x+5)$
$x^2+5x-36=0,\ (x+9)(x-4)=0 \qquad \therefore x=4\ (\because x>0)$
$\therefore \overline{AT}=\overline{AP}=4$ cm 답 4 cm

1024 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $\overline{PT}^2=3\times(3+9)=36$
$\therefore \overline{PT}=6$ cm $(\because \overline{PT}>0)$
$\triangle PAT$와 $\triangle PTB$에서
$\angle P$는 공통, $\angle PTA=\angle PBT$이므로
$\triangle PAT \backsim \triangle PTB$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{PA}:\overline{PT}=\overline{TA}:\overline{BT}$이므로 $3:6=5:\overline{BT}$
$\therefore \overline{BT}=10$ cm 답 10 cm

1025 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$4^2=2\times(2+x),\ 2x=12 \qquad \therefore x=6$
원 O′에서 $\overline{PT'}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$y^2=2\times8=16 \qquad \therefore y=4(\because y>0)$
$\therefore x+y=6+4=10$ 답 10

1026 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$ …… ㉠
원 O′에서 $\overline{PT'}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$ …… ㉡
㉠, ㉡에 의해 $\overline{PT}^2=\overline{PT'}^2$이므로 $\overline{PT'}=\overline{PT}=5$ cm
답 5 cm

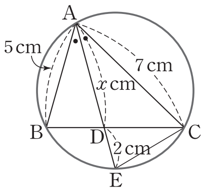
1027 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PT'}^2$이고 $\overline{PT}>0,\ \overline{PT'}>0$이므로
$\overline{PT}=\overline{PT'}$
$\therefore \overline{PT}=\overline{PT'}=\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}=2\sqrt{3}(\text{cm})$
$\overline{PA}=x$ cm라 하면 $(2\sqrt{3})^2=x\times(x+4)$
$x^2+4x-12=0,\ (x+6)(x-2)=0 \qquad \therefore x=2\ (\because x>0)$
답 2 cm

1028 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$x^2=6\times(6+10)=96 \qquad \therefore x=4\sqrt{6}\ (\because x>0)$
원 O′에서 $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$(4\sqrt{6})^2=8\times(8+y),\ 8y=32 \qquad \therefore y=4$
$\therefore xy=4\sqrt{6}\times4=16\sqrt{6}$ 답 $16\sqrt{6}$

1029 원 O′에서 $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 …… ㉠
$\overline{PT}^2=4\times(4+6)=40$
$\therefore \overline{PT}=2\sqrt{10}(\text{cm})\ (\because \overline{PT}>0)$
원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 …… ㉡
$(2\sqrt{10})^2=5\times(5+\overline{AB}),\ 5\overline{AB}=15 \qquad \therefore \overline{AB}=3$ cm
㉠, ㉡에 의해 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ㄱ, ㄷ

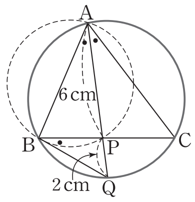
1030 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$ ······㉠
원 O′에서 $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$ ······㉡
㉠, ㉡에 의해 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$4\times9=3\times(3+\overline{CD})$ $\quad\therefore \overline{CD}=9$ cm
$\therefore$ (원 O′의 넓이)$=\pi\times\left(\frac{9}{2}\right)^2=\frac{81}{4}\pi(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{81}{4}\pi$ cm^2

1031 $\overline{CE}$를 긋고 $\overline{AD}=x$ cm라 하자. △ABD와 △AEC에서



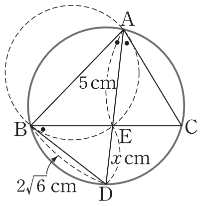
∠BAD=∠EAC,
∠ABD=∠AEC(원주각)이므로
△ABD∽△AEC(AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AD}:\overline{AC}$이므로
$5:(x+2)=x:7$, $x(x+2)=35$, $x^2+2x-35=0$
$(x+7)(x-5)=0$ $\quad\therefore x=5$ ($\because x>0$) 답 ③

1032 ∠QBC=∠QAC(원주각)에서 ∠QBP=∠BAP이므로 $\overline{BQ}$는 세 점 A, B, P를 지나는 원의 접선이다.



따라서 $\overline{BQ}^2=\overline{QP}\cdot\overline{QA}$이므로
$\overline{BQ}^2=2\times(2+6)=16$
$\therefore \overline{BQ}=4$ cm ($\because \overline{BQ}>0$) 답 ③

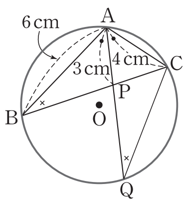
1033 ∠CBD=∠CAD(원주각)에서 ∠CBD=∠BAD이므로 $\overline{BD}$는 세 점 A, B, E를 지나는 원의 접선이다.



$\overline{DE}=x$ cm라 하면 $\overline{BD}^2=\overline{DE}\cdot\overline{DA}$
이므로 $(2\sqrt{6})^2=x(x+5)$
$x^2+5x-24=0$, $(x+8)(x-3)=0$
$\therefore x=3$ ($\because x>0$) 답 3 cm

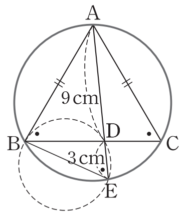
1034 ㄴ. △ABD와 △AEC에서
∠BAD=∠EAC, ∠ABD=∠AEC(원주각)이므로
△ABD∽△AEC(AA 닮음)
ㄷ. ∠BCE=∠BAE(원주각), ∠EBC=∠EAC(원주각)
이고 ∠BAE=∠EAC이므로 ∠BCE=∠EBC
따라서 △BEC는 이등변삼각형이다.
ㄹ. △ABD∽△AEC이므로 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AD}:\overline{AC}$
$\therefore \overline{AB}\cdot\overline{AC}=\overline{AD}\cdot\overline{AE}$
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

1035 $\overline{CQ}$를 그으면
△ABP와 △AQC에서



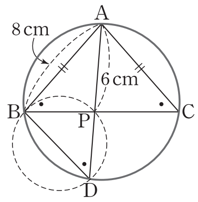
∠BAP=∠QAC,
∠ABP=∠AQC(원주각)이므로
△ABP∽△AQC (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AQ}=\overline{AP}:\overline{AC}$이므로
$6:(3+\overline{PQ})=3:4$, $3\overline{PQ}=15$ $\quad\therefore \overline{PQ}=5$ cm
답 5 cm

1036 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
∠ABC=∠ACB
$\overline{BE}$를 그으면
∠AEB=∠ACB(원주각)



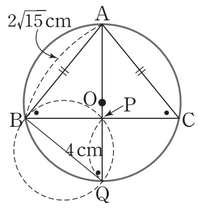
즉 ∠ABC=∠AEB이므로 $\overline{AB}$는 세 점 B, D, E를 지나는 원의 접선이다.
따라서 $\overline{AB}^2=\overline{AD}\cdot\overline{AE}=9\times12=108$이므로
$\overline{AB}=6\sqrt{3}$ cm ($\because \overline{AB}>0$) $\quad\therefore \overline{AC}=\overline{AB}=6\sqrt{3}$ cm
답 $6\sqrt{3}$ cm

1037 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
∠ABC=∠ACB이고
∠ACB=∠ADB(원주각)이므로
∠ABC=∠ADB



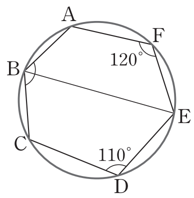
즉 $\overline{AB}$는 세 점 B, P, D를 지나는 원의 접선이다.
따라서 $\overline{AB}^2=\overline{AP}\cdot\overline{AD}$이므로
$8^2=6\times(6+\overline{PD})$ $\quad\therefore \overline{PD}=\frac{14}{3}$ cm 답 $\frac{14}{3}$ cm

1038 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
∠ABC=∠ACB
$\overline{BQ}$를 그으면
∠ACB=∠AQB(원주각)



즉 ∠ABC=∠AQB이므로
$\overline{AB}$는 세 점 B, P, Q를 지나는 원의 접선이다.
이때 $\overline{AP}=x$ cm라 하면 $\overline{AB}^2=\overline{AP}\cdot\overline{AQ}$이므로
$(2\sqrt{15})^2=x(x+4)$, $x^2+4x-60=0$, $(x+10)(x-6)=0$
$\therefore x=6$ ($\because x>0$) 답 6 cm

1039 $\overline{BE}$를 그으면 □ABEF는 원에 내접하므로
∠ABE$=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ ······㉠



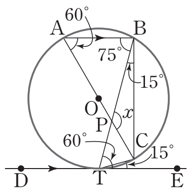
또, □BCDE도 원에 내접하므로
∠CBE$=180^\circ-110^\circ=70^\circ$ ······㉡
㉠, ㉡에 의해
∠B=∠ABE+∠CBE$=60^\circ+70^\circ=130^\circ$ 답 130°

1040 □PQCD가 원 O′에 내접하므로
∠PQB=∠PDC$=100^\circ$
□ABQP가 원 O에 내접하므로 ∠BAP+∠PQB$=180^\circ$
∠BAP$+100^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore$ ∠BAP$=80^\circ$
$\therefore \angle x=2\angle$BAP$=2\times80^\circ=160^\circ$ 답 160°

1041 (i) 한 쌍의 대각의 크기의 합이 180°인 경우
□ADHF, □BEHD, □CFHE
(ii) 한 선분에 대하여 같은 쪽에 있는 각의 크기가 같은 경우
□ABEF, □BCFD, □CADE

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 사각형의 개수는 6개이다. 답 6개

1042 $\overline{BC}$를 그으면 $\overline{AC}$는 원 O의 지름이므로 $\angle ABC=90^\circ$



$\angle CBT=\angle CTE=15^\circ$이므로

$\angle ABT=\angle ABC-\angle CBT$

$=90^\circ-15^\circ=75^\circ$

$\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle BTE=\angle ABT=75^\circ$

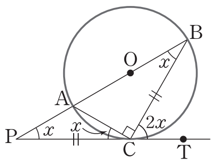
$\therefore \angle BAC=\angle BTC=\angle BTE-\angle CTE$

$=75^\circ-15^\circ=60^\circ$

따라서 $\angle BPC$는 $\triangle APB$의 한 외각이므로

$\angle x=75^\circ+60^\circ=135^\circ$ 답 135°

1043 $\overline{AC}$를 긋고



$\angle ACP=\angle ABC=\angle BPC=\angle x$

로 놓으면

$\triangle PBC$에서

$\angle BCT=\angle BPC+\angle PBC=2\angle x$

또, $\angle ACB=90^\circ$이므로

$\angle x+2\angle x=90^\circ \qquad \therefore \angle x=30^\circ$

$\therefore \angle BCT=2\angle x=60^\circ$ 답 60°

1044 $\angle BAT=\angle BTF=\angle CTE=\angle CDT=70^\circ$

$\triangle TDC$에서 $\angle x=180^\circ-(40^\circ+70^\circ)=70^\circ$ 답 70°

1045 원 O에서 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PM}\cdot\overline{PN}$ ······ ㉠

원 O′에서 $\overline{PC}\cdot\overline{PD}=\overline{PM}\cdot\overline{PN}$ ······ ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$10\times\overline{PB}=4\times8 \qquad \therefore \overline{PB}=\frac{16}{5}$ cm 답 $\frac{16}{5}$ cm

1046 $\overline{PC}=\overline{PD}$, $\angle CPB=90^\circ$이므로 $\overline{AB}$는 원의 지름이다.

원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\overline{TT'}^2=\overline{TA}\cdot\overline{TB}$에서

$(4\sqrt{14})^2=8\times(8+2r)$, $16r=160 \qquad \therefore r=10$

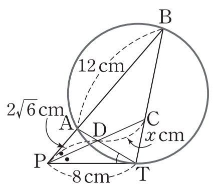
즉 $\overline{AB}=2r=20$(cm)이고 $\overline{PA}=x$ cm라 하면

$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$에서

$x\times(20-x)=8\times8$, $x^2-20x+64=0$

$(x-4)(x-16)=0 \qquad \therefore x=16\,(\because \overline{PA}>\overline{PB})$ 답 16 cm

1047 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로



$\overline{PA}=a$ cm라 하면

$8^2=a(a+12)$, $a^2+12a-64=0$

$(a-4)(a+16)=0$

$\therefore a=4\ (\because a>0)$

$\triangle DPT$와 $\triangle CPB$에서

$\angle DPT=\angle CPB$, $\angle DTP=\angle CBP$이므로

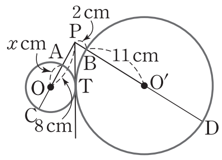
$\triangle DPT\backsim\triangle CPB$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{PT}:\overline{PB}=\overline{PD}:\overline{PC}$이므로 $\overline{CD}=x$ cm라 하면

$8:16=2\sqrt{6}:(2\sqrt{6}+x)$

$8x=16\sqrt{6} \qquad \therefore x=2\sqrt{6}$ 답 $2\sqrt{6}$ cm

1048 $\overline{PO}$와 $\overline{PO'}$의 연장선이 원과 만나는 점을 각각 C, D라 하고



$\overline{AO}=x$ cm라 하면

원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PC}$ ······ ㉠

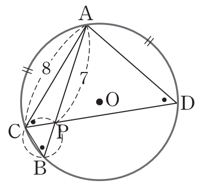
원 O′에서 $\overline{PT}^2=\overline{PB}\cdot\overline{PD}$ ······ ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\overline{PA}\cdot\overline{PC}=\overline{PB}\cdot\overline{PD}$이므로

$(8-x)(8+x)=2\times(2+22)$

$x^2=16 \qquad \therefore x=4\ (\because x>0)$ 답 4 cm

1049 $\angle ADC$, $\angle ACD$는 각각 $\widehat{AC}$, $\widehat{AD}$에 대한 원주각이고 $\widehat{AC}=\widehat{AD}$이므로



$\angle ADC=\angle ACD$ ······ ㉠

$\overline{BC}$를 그으면 $\angle ABC$와 $\angle ADC$는 $\widehat{AC}$에 대한 원주각이므로

$\angle ABC=\angle ADC$ ······ ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\angle ACP=\angle CBP$이므로 $\overline{AC}$는 세 점 C, P, B를 지나는 원의 접선이다.

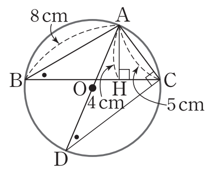
따라서 $\overline{AC}^2=\overline{AP}\cdot\overline{AB}$이므로 $8^2=7\times\overline{AB} \qquad \therefore \overline{AB}=\frac{64}{7}$

$\therefore \overline{PB}=\overline{AB}-\overline{AP}=\frac{64}{7}-7=\frac{15}{7}$

이때 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $\overline{PC}\cdot\overline{PD}=7\times\frac{15}{7}=15$

답 15

1050 $\overline{CD}$를 그으면



$\triangle ABH$와 $\triangle ADC$에서

$\angle ABH=\angle ADC$(원주각)

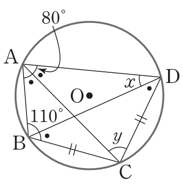
$\angle AHB=\angle ACD=90^\circ$이므로

$\triangle ABH\backsim\triangle ADC$(AA 닮음)

따라서 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AH}:\overline{AC}$이므로 $\overline{AB}\cdot\overline{AC}=\overline{AD}\cdot\overline{AH}$

$8\times5=\overline{AD}\times4 \qquad \therefore \overline{AD}=10$ cm 답 10 cm

1051 $\overline{BC}=\overline{CD}$에서 $\widehat{BC}=\widehat{CD}$이므로



$\angle BAC=\angle CAD$

$\therefore \angle BAC=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$

즉 $\angle BAC=\angle BDC=\angle CAD$

$=\angle CBD=40^\circ$

이므로

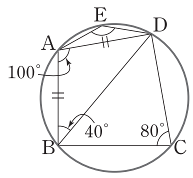
$\angle x=\angle ADC-\angle BDC=(180^\circ-110^\circ)-40^\circ=30^\circ$

$\angle y=\angle ABD=\angle ABC-\angle CBD=110^\circ-40^\circ=70^\circ$

답 $\angle x=30^\circ$, $\angle y=70^\circ$

1052 $\angle BCD=\angle x+45^\circ$
$\angle EBA=\angle FBC=\angle x$이므로 $\angle BAD=\angle x+35^\circ$
□ABCD는 원에 내접하므로
$(\angle x+45^\circ)+(\angle x+35^\circ)=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=50^\circ$ 답 ①

1053 □ABCD는 원에 내접하는 사각형이므로



$\angle BAD=180^\circ-80^\circ=100^\circ$
$\overline{BD}$를 그으면 △ABD는 이등변삼각형이므로
$\angle ABD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$
이때 □ABDE도 원에 내접하는 사각형이므로
$\angle AED=180^\circ-40^\circ=140^\circ$ 답 ③

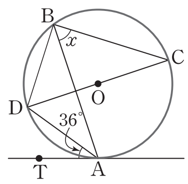
1054 △ABC에서 $\angle ABC=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$
□ABCD가 한 원에 내접하므로
$\angle x=180^\circ-\angle ABC=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 답 ②

1055 $\angle AOB=120^\circ$이므로 $\overset{\frown}{AB}$에 대한 원주각의 크기는
$\frac{1}{2}\times120^\circ=60^\circ$
이때 원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로
$\angle BAT=60^\circ$ 답 ③

1056 $\overline{AP}=\overline{AT}$이므로 $\angle ATP=\angle APT=35^\circ$
접선과 현이 이루는 각의 성질에 의하여
$\angle ABT=\angle ATP=35^\circ$
△BPT에서
$35^\circ+35^\circ+\angle x+35^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=75^\circ$ 답 ④

1057 $\angle ATP=180^\circ-(30^\circ+40^\circ)=110^\circ$
$\therefore \angle x=\angle ATP=110^\circ$ 답 ③

1058 $\overline{BD}$를 그으면



$\angle DBA=\angle DAT=36^\circ$
$\overline{DC}$는 원 O의 지름이므로
$\angle DBC=90^\circ$
$\therefore \angle x=\angle DBC-\angle DBA$
$=90^\circ-36^\circ=54^\circ$ 답 ③

1059 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$x\times4x=4\times(x+6)$, $x^2-x-6=0$, $(x-3)(x+2)=0$
$\therefore x=3$ ($\because x>0$) 답 ①

1060 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로 $\overline{PC}=\overline{PD}$이다.
$\overline{PC}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로
$\overline{PC}^2=(8+5)\times3=39$ $\quad\therefore \overline{PC}=\sqrt{39}$ cm 답 $\sqrt{39}$ cm

1061 $\overline{PO}=x$ cm라 하면
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $9\times4=(10-x)(x+10)$
$x^2=64$ $\quad\therefore x=8$ ($\because x>0$) 답 ⑤

1062 △POD에서 $\overline{PD}=\sqrt{(2+6)^2+6^2}=10$(cm)
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$2\times(2+6\times2)=(10-\overline{CD})\times10$
$10\overline{CD}=72$ $\quad\therefore \overline{CD}=\frac{36}{5}$ cm 답 ⑤

1063 ② $\overline{PA}\cdot\overline{PC}=4\times4=16$, $\overline{PB}\cdot\overline{PD}=5\times3=15$
$\overline{PA}\cdot\overline{PC}\neq\overline{PB}\cdot\overline{PD}$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다. 답 ②

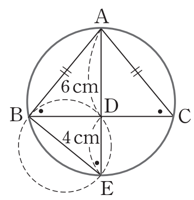
1064 $\overline{AT}^2=\overline{AO}\cdot\overline{AB}$이므로
$\overline{AT}^2=10\times20=200$
$\therefore \overline{AT}=10\sqrt{2}$ cm ($\because \overline{AT}>0$) 답 $10\sqrt{2}$ cm

1065 ①, ③, ④ △PAT와 △PTB에서
∠P는 공통, $\angle PTA=\angle PBT$이므로
△PAT∽△PTB (AA 닮음)
$\therefore \overline{TA}:\overline{BT}=\overline{TP}:\overline{BP}$
② $\angle BAT=\angle PAT=90^\circ$
⑤ $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$ 답 ⑤

1066 $\overline{PT}$가 접선이므로 $\angle PTB=\angle TAB$
그런데 $\angle TAB=\angle TPB$이므로 $\angle PTB=\angle TPB$
따라서 △BPT는 이등변삼각형이므로 $\overline{PB}=\overline{TB}=5$ cm
이때 $\overline{PT}^2=\overline{PB}\cdot\overline{PA}$이므로
$\overline{PT}^2=5\times11=55$ $\quad\therefore \overline{PT}=\sqrt{55}$ cm ($\because \overline{PT}>0$) 답 ④

1067 원 O′에서 $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$x^2=4\times(4+5)=36$ $\quad\therefore x=6$ ($\because x>0$)
원 O에서 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$3\times(3+y)=4\times(4+5)$, $3y=27$ $\quad\therefore y=9$
$\therefore y-x=9-6=3$ 답 ①

1068 $\overline{AD}=10-4=6$(cm)



$\overline{AB}$는 세 점 B, D, E를 지나는 원의 접선이므로
$\overline{AB}^2=\overline{AD}\cdot\overline{AE}=6\times(6+4)=60$
$\therefore \overline{AB}=2\sqrt{15}$ cm ($\because \overline{AB}>0$) 답 ④