정답과 풀이

I | 제곱근과 실수

01 제곱근의 뜻과 성질 pp. 7~21

0001 (1) $2,\ -2$ (2) $12,\ -12$ (3) $0.3,\ -0.3$ (4) $\frac{1}{5},\ -\frac{1}{5}$

0002 (1) $100,\ 100$ (2) $100,\ 100$ (3) -5

0003 (1) 0 (2) 없다. (3) ±6 (4) 없다. (5) ±0.9 (6) $\pm\frac{5}{7}$

0004 (1) $\sqrt{13},\ -\sqrt{13},\ \pm\sqrt{13}$ (2) $9,\ -9,\ \pm9$

0005 (1) $\pm\sqrt{3}$ (2) $\pm\sqrt{7}$ (3) $\pm\sqrt{\frac{3}{2}}$ (4) $\pm\sqrt{0.8}$

0006 (1) $\pm3,\ 3$ (2) $\pm\sqrt{15},\ \sqrt{15}$

0007 (1) 5 (2) 12 (3) 19 (4) -13

0008 (1) 15 (2) 9 (3) -12 (4) -0.5

0009 (1) 6 (2) -8 (3) 0.7 (4) $-\frac{4}{5}$

0010 (1) 12 (2) 5 (3) 9 (4) 4 (5) $\frac{1}{2}$ (6) $\frac{1}{4}$

0011 (1) $<$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $>$ (5) $>$ (6) $<$

0012 ④ 0013 ⑤ 0014 ⑤

0015 (1)−㉠, (2)−㉢, (3)−㉣, (4)−㉡ 0016 ⑤ 0017 ②

0018 ㄱ 0019 풀이 참조 0020 -8

0021 (1) $\sqrt{5}$ (2) $-\sqrt{5}$ (3) $\pm\sqrt{5}$ (4) $\sqrt{5}$ 0022 5

0023 풀이 참조 0024 $\sqrt{40}$ m 0025 $\sqrt{17}$ cm

0026 $\sqrt{22}$ m 0027 $\sqrt{5}$ cm 0028 ⑤ 0029 ② 0030 ②

0031 ⑤ 0032 ③ 0033 ② 0034 $\left(-\sqrt{\frac{1}{9}}\right)^2$

0035 3 0036 ⑤ 0037 ④ 0038 20 0039 7

0040 ⑤ 0041 $\sqrt{11}$

0042 (1) $\sqrt{36}$ (또는 $\sqrt{6^2},\ (-\sqrt{6})^2,\ \sqrt{(-6)^2}$)
(2) $\sqrt{64}$ (또는 $\sqrt{8^2},\ (-\sqrt{8})^2,\ \sqrt{(-8)^2}$)

0043 ④ 0044 (1) $3x$ (2) $3x$ 0045 ③

0046 풀이 참조 0047 $-4ab$ 0048 $-5a$ 0049 ④

0050 ④ 0051 ④ 0052 ② 0053 $-a$ 0054 ④

0055 5 0056 ③ 0057 $-2a$ 0058 $-ab$ 0059 6

0060 ② 0061 ③ 0062 18 0063 ② 0064 ③

0065 5 0066 1 0067 81 0068 ② 0069 ⑤

0070 $1,\ 6,\ 9$ 0071 120 0072 31 0073 $12,\ 48,\ 108$

0074 ①, ⑤ 0075 ⑤ 0076 ④ 0077 ④

0078 $\sqrt{10},\ \sqrt{13},\ \sqrt{15}$ 0079 44 0080 풀이 참조

0081 ③ 0082 ⑤ 0083 $\sqrt{11}-2$ 0084 ③

0085 ④ 0086 6 0087 21 0088 6 0089 ⑤

0090 ① 0091 20 0092 ① 0093 풀이 참조

0094 $\frac{1}{a}<\frac{1}{\sqrt{a}}<\sqrt{a}<a$ 0095 $12-6\sqrt{3}$

0096 $\sqrt{294}$ cm 0097 $\sqrt{2},\ \sqrt{2},\ 2$ 0098 a

0099 $3,\ 7,\ 11$ 0100 $\frac{1}{18}$ 0101 $4\sqrt{30}$ cm

0102 3개 0103 14 0104 $a=16,\ b=-4$ 0105 6

0106 ① 0107 $\frac{22}{3}$ 0108 $x+y$ 0109 7 0110 39

0111 49개

02 무리수와 실수 pp. 23~35

0112 (1) 유 (2) 무 (3) 유 (4) 유 (5) 유 (6) 무 (7) 무 (8) 무

0113 (1) 유리수 (2) 무리수 (3) 유리수 (4) 무리수 (5) 무리수

0114 (1) ◯ (2) × (3) ◯ (4) × (5) ◯ (6) × (7) ×

0115 $10,\ 10,\ 10,\ 10,\ -\sqrt{10}$

0116 A : $-2-\sqrt{5}$, B : $-2+\sqrt{5}$

0117 (1) $>$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $<$ (5) $<$ (6) $<$

0118 ③ 0119 ③ 0120 ① 0121 ②, ④ 0122 ③

0123 풀이 참조 0124 ⑤ 0125 ㄷ 0126 ②, ⑤

0127 풀이 참조 0128 $\sqrt{6},\ \sqrt{2.5}$ 0129 ⑤

0130 ④ 0131 ③ 0132 $5-\sqrt{2}$ 0133 ⑤

0134 (1) 2 (2) $\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{2}$ 0135 ㄱ, ㄴ, ㄹ

0136 A : $1-\sqrt{2}$, B : $\sqrt{2}-1$, C : $1+\frac{\sqrt{2}}{2}$, D : $1+\sqrt{2}$

0137 6 0138 ② 0139 ⑤

0140 A : $2-\sqrt{8}$, B : $2+\sqrt{8}$, C : $5-\sqrt{13}$, D : $5+\sqrt{13}$

0141 $\sqrt{2}+\sqrt{10}$ 0142 ④, ⑤ 0143 ㄴ, ㄹ 0144 민기

0145 ④ 0146 ㄱ, ㄹ 0147 ⑤ 0148 ③

0149 $a>b>c$ 0150 $\sqrt{7}-3,\ \sqrt{7}+\sqrt{5},\ \sqrt{5}+5$

0151 ① 0152 정사각형 C

0153 $-\sqrt{5},\ -\sqrt{3},\ 0,\ \sqrt{3}-1,\ \sqrt{5}-1$ 0154 ③

0155 A : $-\sqrt{15}$, B : $-\sqrt{6}$, C : $\sqrt{3}$, D : $\sqrt{5}$

0156 $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 0157 20.3 0158 ③

0159 $1+\sqrt{3}$ 0160 ② 0161 ⑤ 0162 ①, ⑤ 0163 4개

0164 ③ 0165 ㄱ, ㄹ, ㅁ 0166 278개 0167 $-\pi$

0168 P : $-1+\frac{\sqrt{10}}{2}$, Q : $-1+\sqrt{10}$ 0169 $\frac{\pi}{2}$ cm

0170 (1) 풀이 참조 (2) P : $4-\sqrt{10}$, $\overline{PQ}=1+\sqrt{10}$

0171 ②, ③ 0172 6 0173 4 0174 200개 0175 ③

0176 ② 0177 ② 0178 ② 0179 ㄱ, ㄹ, ㅁ

0180 $a-1+\sqrt{2}$ 0181 $a=2-\sqrt{2},\ b=2+\sqrt{2}$

0182 ③ 0183 ④ 0184 $-1,\ -2+\sqrt{2},\ -2+\sqrt{5},\ 1.5,\ \sqrt{5}$

0185 ②

03 근호를 포함한 식의 계산 (1) pp. 37~47

0186 (1) $\sqrt{15}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{42}$ (4) $\sqrt{30}$ (5) $\sqrt{2}$ (6) $\sqrt{6}$

0187 (1) $5^2,\ 5$ (2) $7^2,\ 7$ (3) $2\sqrt{5}$ (4) $5,\ 5\sqrt{6}$

0188 (1) $2\sqrt{7}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $5\sqrt{5}$ (4) $6\sqrt{6}$ (5) $-6\sqrt{2}$ (6) $-8\sqrt{3}$

0189 (1) 20 (2) $4,\ 80$ (3) $5,\ 50$ (4) $7,\ 147$

0190 (1) $\sqrt{56}$ (2) $\sqrt{99}$ (3) $-\sqrt{108}$ (4) $-\sqrt{200}$

0191 (1) $\sqrt{7}$ (2) -5 (3) $\sqrt{3}$ (4) 2 (5) $\sqrt{\frac{5}{13}}$ (6) $\sqrt{5}$

0192 (1) $8,\ 8$ (2) $10,\ 10$

0193 (1) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{9}$ (3) $\frac{\sqrt{6}}{10}$ (4) $\frac{\sqrt{15}}{10}$

0194 (1) $\sqrt{2},\ \sqrt{2},\ \frac{\sqrt{6}}{2}$ (2) $\sqrt{2},\ \sqrt{2},\ \frac{\sqrt{14}}{4}$

0195 (1) $\frac{\sqrt{14}}{7}$ (2) $\frac{\sqrt{30}}{15}$ (3) $-\frac{\sqrt{33}}{3}$ (4) $\frac{2\sqrt{42}}{7}$ (5) $-\frac{\sqrt{15}}{5}$
(6) $\frac{\sqrt{30}}{2}$

0196 ① 0197 ④ 0198 ② 0199 ④ 0200 ④
0201 ⑤ 0202 ⑤ 0203 $3\sqrt{35}$ km
0204 풀이 참조 0205 $4\sqrt{2}$ cm 0206 ⑤
0207 $4\sqrt{15}$ 0208 ④ 0209 ③ 0210 ④ 0211 ③
0212 $4\sqrt{3}$ 0213 풀이 참조 0214 $\frac{1}{5}$
0215 ㄱ, ㄴ, ㄷ 0216 $\sqrt{0.96}$, $\sqrt{\frac{6}{16}}$, $\sqrt{\frac{6}{25}}$
0217 1 0218 ④ 0219 ⑤ 0220 ③ 0221 1
0222 5 0223 ② 0224 ⑤ 0225 ③ 0226 ㄱ, ㄷ
0227 $\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{5}{\sqrt{3}}$ 0228 14배 0229 $\frac{\sqrt{10}}{5}\pi$ 0230 ②
0231 9 0232 $\frac{\sqrt{6}}{2}$ 0233 ① 0234 ①
0235 $2\sqrt{3}$ cm 0236 $4\sqrt{3}$ m^2 0237 ③
0238 $4\sqrt{2}$ cm 0239 ④ 0240 ① 0241 $4\sqrt{2}$
0242 ② 0243 98 0244 ① 0245 4 0246 3
0247 9 0248 44 0249 $\frac{\sqrt{30}}{15}$ 0250 ④ 0251 3
0252 ② 0253 11 0254 -29 0255 $5\sqrt{2}$배 0256 ④
0257 ③ 0258 ② 0259 ⑤ 0260 ⑤ 0261 ②
0262 $2\sqrt{5}$ m

04 근호를 포함한 식의 계산 (2) pp. 49~66

0263 (1) $6\sqrt{2}$ (2) $10\sqrt{6}$ (3) $2\sqrt{5}$ (4) $-5\sqrt{3}$ (5) $8\sqrt{5}$ (6) $\frac{\sqrt{7}}{6}$
(7) $-\frac{5}{4}\sqrt{5}$ (8) $2\sqrt{5}-3\sqrt{3}$ (9) $5\sqrt{11}-8\sqrt{2}$ (10) $3\sqrt{3}+4\sqrt{7}$
0264 (1) $5\sqrt{2}$ (2) $9\sqrt{3}$ (3) $4\sqrt{2}$ (4) $6\sqrt{3}$ (5) $2\sqrt{3}$ (6) $4\sqrt{6}$ (7) $3\sqrt{5}$
(8) $\frac{26\sqrt{7}}{7}$
0265 (1) $\sqrt{15}+5$ (2) $3\sqrt{2}+9$ (3) $6-2\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{5}-\sqrt{3}$ (5) $4-\sqrt{2}$
(6) $4-\sqrt{7}$
0266 (1) $2-\sqrt{3}$ (2) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ (3) $\frac{4+\sqrt{7}}{9}$ (4) $10\sqrt{3}+15$
(5) $9+4\sqrt{5}$ (6) $4-\sqrt{15}$
0267 (1) 1.844 (2) 1.797 (3) 1.819 (4) 1.852
0268 (1) 1.5, 1.5, 12.25 (2) 100, 10, 38.73 (3) 100, 10, 0.3873
(4) 1.5, 1.5, 0.1225
0269 ② 0270 ⑤ 0271 ④ 0272 $\sqrt{15}$ 0273 $8\sqrt{5}$
0274 $7\sqrt{15}+7\sqrt{5}$ 0275 태호, 풀이 참조 0276 ⑤
0277 ① 0278 9 0279 ⑤ 0280 ⑤ 0281 $\frac{7}{8}$
0282 ⑤ 0283 $\frac{4}{3}$배 0284 2 0285 $15-\sqrt{10}$
0286 ④ 0287 ③ 0288 ④ 0289 $2\sqrt{7}-3\sqrt{5}$
0290 ③ 0291 ④ 0292 ⑤ 0293 ③ 0294 $\sqrt{6}-10$

0295 1 0296 ① 0297 ②
0298 (1) 풀이 참조 (2) $a=0$ 또는 $b=0$ 0299 -12 0300 -2
0301 $k=-2$, $A=26$ 0302 풀이 참조
0303 $4\sqrt{3}-2\sqrt{6}+3$ 0304 $\frac{3\sqrt{5}+3}{8}$ 0305 ⑤
0306 $10+\sqrt{3}$ 0307 $3+3\sqrt{6}$ 0308 $2\sqrt{35}$
0309 ⑤ 0310 6 0311 ③ 0312 ③ 0313 4
0314 13 0315 ④ 0316 ⑤ 0317 ③ 0318 $\sqrt{2}+1$
0319 $(\sqrt{30}+3\sqrt{10})$ cm^2 0320 ② 0321 $26\sqrt{5}$ m
0322 $4\sqrt{11}$ cm 0323 $6(2-\sqrt{3})$ cm
0324 $(16+6\sqrt{15})$ cm^2 0325 ③ 0326 ⑤ 0327 $3\sqrt{2}-1$
0328 ② 0329 ④
0330 (1) 성립하지 않는다. (2) 성립한다. (3) 성립하지 않는다.
(4) 성립한다.
0331 2989 0332 (1) 2.170 (2) 2.223 0333 풀이 참조
0334 ③ 0335 17.89 0336 (1) 0.4701 (2) 45.17 0337 ④
0338 14 0339 4.472초 0340 풀이 참조
0341 3.146 0342 0.66 0343 -2.24 0344 1.414
0345 ① 0346 $10b+100a$ 0347 0.618 0348 $7+\sqrt{2}$
0349 $4\sqrt{6}-5$ 0350 $\sqrt{11}$ 0351 ⑤ 0352 14
0353 $3a-2$ 0354 (1) $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$, $\sqrt{8}$ 0355 $\frac{151}{8}$
0356 $4\sqrt{7}+6$ 0357 4 0358 9 0359 2
0360 풀이 참조, $\left(1+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\pi$ cm 0361 $(27-12\sqrt{2})$ cm^2
0362 ③ 0363 61.97 km 0364 4.242 cm
0365 7 0366 $4\sqrt{3}+4$ 0367 3 0368 ⑤
0369 ② 0370 ④ 0371 ⑤ 0372 $6\sqrt{3}-4$
0373 ⑤ 0374 6 0375 ④ 0376 $2\sqrt{2}$ cm
0377 ③ 0378 ③ 0379 ③ 0380 $18-8\sqrt{5}$
0381 $\sqrt{26}+2\sqrt{10}-11$

II | 다항식의 인수분해

01 인수분해 공식 pp. 69~85

0382 (1) $9x^2+6x+1$ (2) $2a^2-ab-b^2$
0383 (1) $2x^2-2x$ (2) $x^2+8x+16$ (3) x^2-9 (4) $12x^2+11x+2$
0384 (1) a (2) $2b^2$ (3) x (4) $2y$
0385 (1) $3x(x+3)$ (2) $2xy(y+4x)$ (3) $2x(3y-2z+5w)$
(4) $y(xy-4x+5y)$
0386 (1) $(x+y)(x+a)$ (2) $(x+1)(a+b)$ (3) $2b(x-2y)$
(4) $-(y-z)^2$
0387 (1) 5, 5, 5 (2) 6, 6, 6
0388 (1) $(a+3)^2$ (2) $\left(a-\frac{1}{3}\right)^2$ (3) $(2x+1)^2$ (4) $(6x-1)^2$
0389 (1) 16 (2) 36 (3) 36 (4) 4
0390 (1) 4 (2) $\frac{4}{5}$ (3) 60 (4) 40 0391 ㄹ

0392 (1) $(a+3)(a-3)$ (2) $(9x+1)(9x-1)$
(3) $(x+7y)(x-7y)$ (4) $(3a+10b)(3a-10b)$
(5) $\left(\frac{1}{5}x+4y\right)\left(\frac{1}{5}x-4y\right)$ (6) $\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y\right)$

0393 (1) 1, 2 (2) 2, 6 (3) -2, 3 (4) -10, 1 (5) -3, -2
(6) -5, -3

0394 (1) 2, -4, 2, 2, -2 (2) 1, 1, 1, 3

0395 (1) 7, 5 (2) 10, 3 (3) 35, 7 (4) 10, 10

0396 (1) $(x+2)(x+8)$ (2) $(y+2)(y+6)$
(3) $(x-1)(x-5)$ (4) $(a-2)(a-7)$ (5) $(x-3)(x+11)$
(6) $(x-2)(x+9)$ (7) $(x-6)(x+5)$ (8) $(a+3b)(a-9b)$

0397 (1) 3, 1, 3, 6, 1, 1 (2) 2, 3, 5, 2, 3, -5, 1
(3) 3, 5, -3, -3, 1, 5, 10 (4) $4y$, 3, y, 4, 12, 3, -1, -1

0398 (1) $(a+1)(3a+2)$ (2) $(x+3)(-3x+2)$
(3) $(2x-1)(2x-3)$ (4) $(a-2)(5a+3)$
(5) $(x+2y)(2x-3y)$ (6) $(-2x+y)(5x+2y)$

0399 ④ 0400 ③ 0401 ㄱ, ㄷ, ㅁ 0402 ⑤
0403 풀이 참조 0404 ② 0405 ⑤ 0406 ⑤
0407 ⑤ 0408 ② 0409 $\frac{15}{2}$ 0410 $\frac{5}{3}$ 0411 ⑤
0412 ⑤ 0413 ② 0414 ⑤ 0415 ①
0416 풀이 참조 0417 ① 0418 $2x$ 0419 ④
0420 x 0421 ③, ⑤ 0422 28 0423 ④ 0424 ④
0425 풀이 참조 0426 (1) $(n+1)^2-n^2$ (2) 풀이 참조
0427 풀이 참조 0428 풀이 참조 0429 -11
0430 ① 0431 ⑤ 0432 풀이 참조 0433 -4
0434 ② 0435 ②, ⑤ 0436 ①
0437 -21, -12, -9, 9, 12, 21 0438 -13, 13
0439 ① 0440 풀이 참조 0441 ④ 0442 ④
0443 $3(x+1)(x-1)(y-2)^2$ 0444 ③ 0445 ⑤
0446 ② 0447 $a=3$, $b=7$ 0448 ① 0449 ②
0450 -2 0451 $2x-3y$ 0452 ② 0453 $x+2$, 8
0454 ④ 0455 $(x-2)(x-4)$ 0456 $(x+2)(x-6)$
0457 $(x+3)(3x-5)$ 0458 ① 0459 22 0460 22
0461 13, 14 0462 $6x+8$ 0463 $x+2$ 0464 ① 0465 ②
0466 $a=1$, $l=5x+1$ 0467 ③ 0468 $x+3$ 0469 ①
0470 $8b+4c$ 0471 2개 0472 ③ 0473 $(1, 2)$, $(2, 8)$
0474 ⑤ 0475 $2a-5$ 0476 $(x+1)(2x-3)$ 0477 혜나
0478 ④ 0479 $S=\frac{l}{2}(b-a)$ 0480 ㄱ, ㄹ 0481 ①, ⑤
0482 $p=18$, $q=\frac{1}{6}$ 0483 $(x-3)(x+4)$ 0484 ③
0485 $x+3$ 0486 ③ 0487 $(x-3)(x-4)$
0488 -62, -18, -2, 2, 18, 62 0489 ② 0490 $7x-12$
0491 ④

02 인수분해 공식의 활용 pp. 87~100

0492 (1) $y(x-5)^2$ (2) $3(x-2)(x+3)$ (3) $4xy(x+y)(x-y)$
(4) $x^2(x+3)(x-3)$ (5) $(a+b)(x-4)^2$

0493 A, 5, 4, 5, 9

0494 (1) $x(x+5)$ (2) $x(3x-2)$ (3) $(2x+5)(2x-3)$

0495 (1) x, x (2) x^2, x^2, x, x (3) b^2, $a+b$, $a+b$
(4) $2x+1$, $2x+1$, $2x+1$

0496 (1) $(a+b)(x+1)(x-1)$ (2) $(a+1)(a-1)^2$
(3) $(x+y-z)(x-y+z)$

0497 (1) 53, 1300 (2) 29, 29, 680 (3) 17, 400 (4) 2, 10000

0498 (1) 30 (2) 9600 (3) 98 (4) 400 (5) 8280 (6) 15 (7) 100
(8) 10000 (9) 100

0499 (1) 400 (2) 180 (3) 50 (4) $8+12\sqrt{5}$

0500 ③ 0501 ② 0502 ⑤ 0503 ③ 0504 ①, ⑤
0505 $(x-y)(x-y-1)$ 0506 $y-1$ 0507 ③ 0508 ①
0509 ② 0510 $(x+3y+4)(x-5y+4)$ 0511 ②
0512 $(a+2b-2)(a+2b-8)$ 0513 $2x+2y-3$
0514 $(a+b+2)(a+b-2)$ 0515 ④ 0516 ⑤
0517 ② 0518 ①, ③ 0519 ① 0520 ⑤ 0521 ④
0522 ④ 0523 $x-1$ 0524 $(a+2b)(c+d)$ 0525 ④
0526 ③, ④ 0527 $2a$ 0528 ③ 0529 ②, ④
0530 $(x-2)(x+y-3)$ 0531 ⑤ 0532 ② 0533 ④
0534 3900 0535 ③ 0536 ①, ④ 0537 309 0538 ⑤
0539 풀이 참조 0540 -128 0541 ③ 0542 $\frac{6}{11}$
0543 1, 3, 5, 15, 17 0544 ④ 0545 ⑤ 0546 ④
0547 8 0548 ③ 0549 $4\sqrt{42}$ 0550 96 0551 ③
0552 ② 0553 ⑤ 0554 $\sqrt{6}+5\sqrt{2}$ 0555 ②
0556 ② 0557 7 0558 al m^2 0559 $4(x+4)$
0560 $4x+4y-10$ 0561 910π cm^2
0562 400π cm^3 0563 17 cm 0564 ⑤ 0565 ④
0566 $(a+3)(b+3)(c+3)$ 0567 $\frac{28\sqrt{3}}{9}$
0568 ④ 0569 풀이 참조 0570 ② 0571 ③
0572 ab 0573 ② 0574 ① 0575 ④ 0576 ⑤
0577 ⑤ 0578 ② 0579 ④ 0580 $x-3y-8$
0581 ① 0582 2015 0583 $\frac{1}{18}$ 0584 $30-6\sqrt{3}$
0585 ③ 0586 72 cm, 48 cm

III | 이차방정식

01 이차방정식과 그 풀이 (1) pp. 103~119

0587 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○ (7) ×

0588 $a\neq 0$

0589 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○

0590 (1) $x=0$ (2) $x=1$ (3) $x=1$ (4) $x=-1$

0591 (1) -5 (2) 4 (3) 2 0592 ㄹ

0593 (1) $x=-6$ 또는 $x=0$ (2) $x=-3$ 또는 $x=5$

(3) $x=-5$ 또는 $x=2$ (4) $x=0$ 또는 $x=\frac{7}{2}$

(5) $x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$ (6) $x=-7$ 또는 $x=\frac{2}{5}$

0594 8, 2, 2, 2

0595 (1) $x=0$ 또는 $x=2$ (2) $x=-8$ 또는 $x=1$

(3) $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=2$ (4) $x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=\frac{4}{3}$

(5) $x=-2$ 또는 $x=\frac{3}{2}$ (6) $x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

0596 (1) $x=-3$ (중근) (2) $x=3$ (중근) (3) $x=2$ (중근)

(4) $x=-\frac{1}{2}$ (중근) (5) $x=0$ (중근)

0597 (1) 16 (2) 81 (3) $\frac{25}{4}$ (4) $\frac{121}{4}$

0598 (1) $x=\pm\sqrt{3}$ (2) $x=\pm 4$ (3) $x=\pm\frac{\sqrt{5}}{4}$

(4) $x=-2$ 또는 $x=4$ (5) $x=5\pm\sqrt{3}$ (6) $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{5}{2}$

(7) $x=2\pm\sqrt{3}$

0599 (1) 1, 1, 1, 8 (2) 25, 25, 5, 20

0600 (1) $(x+1)^2=4$ (2) $(x-1)^2=3$ (3) $(x+3)^2=5$

(4) $(x-6)^2=24$ (5) $(x-1)^2=\frac{8}{3}$ (6) $\left(x-\frac{5}{2}\right)^2=\frac{5}{2}$

0601 2, 1, 1, 1, 1, $\frac{5}{2}$, 1, $\frac{\sqrt{10}}{2}$, $\frac{2\pm\sqrt{10}}{2}$

0602 (1) $x=1\pm\sqrt{2}$ (2) $x=2\pm\sqrt{2}$ (3) $x=-3\pm\sqrt{2}$

(4) $x=\frac{2\pm\sqrt{2}}{2}$ (5) $x=\frac{4\pm\sqrt{26}}{2}$ (6) $x=\frac{-7\pm\sqrt{13}}{6}$

0603 ④ 0604 $(x+4)x=96$ 0605 0

0606 $a\neq-\frac{1}{5}$ 0607 ③ 0608 ⑤ 0609 $x=1$

0610 풀이 참조 0611 2 0612 ①

0613 $a=7$, $b=-3$ 0614 $a=1$, $b=5$ 0615 4

0616 ① 0617 -1 0618 5 0619 ② 0620 ②

0621 ③ 0622 풀이 참조 0623 ① 0624 ①

0625 $x=3$ 0626 ① 0627 ③ 0628 $-\frac{3}{5}$, 2

0629 (1) 풀이 참조 (2) $x=-1$ 또는 $x=\frac{5}{2}$ 0630 ②

0631 3, $\frac{5}{2}$ 0632 13 0633 ① 0634 ② 0635 -20

0636 5 0637 ④ 0638 ③ 0639 ③

0640 $x=-5$ 또는 $x=1$ 0641 6 0642 ⑤ 0643 -3

0644 ⑤ 0645 ③ 0646 ⑤ 0647 2 0648 ⑤

0649 7 0650 $x=0$ 또는 $x=\frac{1}{5}$ 0651 2 0652 ①

0653 ④ 0654 ①

0655 ③ $x+2=\pm\sqrt{6}$ $\therefore x=-2\pm\sqrt{6}$ 0656 -1

0657 풀이 참조 0658 $a>3$ 0659 $k<\frac{3}{5}$ 0660 ⑤

0661 ④ 0662 $\frac{19}{4}$ 0663 -24 0664 ⑤ 0665 12

0666 ㄷ, ㄴ, ㄹ, ㄱ 0667 ④ 0668 ④

0669 $a\neq-1$이고 $a\neq3$ 0670 -6, 3 0671 ④ 0672 ⑤

0673 ① 0674 ③ 0675 -4 0676 연재 0677 $\frac{1}{4}$

0678 $p=4q$ 0679 1 0680 ③ 0681 ⑤ 0682 ③

0683 ③ 0684 -17 0685 ④ 0686 ② 0687 ④

0688 $x=-\frac{1}{4}$ 0689 5 0690 $x=6$ 0691 ⑤

0692 ① 0693 ④ 0694 8 0695 ⑤

02 이차방정식과 그 풀이 (2) pp. 121~131

0696 $\frac{b}{2a}$, $\frac{b}{2a}$, $\frac{b}{2a}$, $\frac{b}{2a}$, b^2-4ac, b^2-4ac, b^2-4ac

0697 (1) -5, 3, -5, 3, 1, 13, 2 (2) 5, 1, 5, 1, 5, 29, 10

0698 (1) $x=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{6}$ (2) $x=\frac{7\pm\sqrt{73}}{4}$ (3) $x=\frac{-2\pm2\sqrt{3}}{3}$

(4) $x=\frac{-1\pm\sqrt{29}}{4}$

0699 (1) $x=\frac{-3\pm\sqrt{29}}{2}$ (2) $x=1$ 또는 $x=\frac{7}{3}$ (3) $x=\frac{5\pm\sqrt{13}}{4}$

(4) $x=-1\pm\sqrt{7}$ (5) $x=-3\pm\sqrt{17}$ (6) $x=\frac{3\pm\sqrt{57}}{4}$

0700 (1) $x=-1\pm\sqrt{29}$ (2) $x=-1\pm\sqrt{3}$ (3) $x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{2}$

(4) $x=\frac{1\pm\sqrt{17}}{2}$

0701 (1) 0, 1 (2) 17, 2 (3) 24, 2 (4) -8, 0

0702 (1) 2개 (2) 2개 (3) 1개 (4) 없다.

0703 (1) -2, -7 (2) $\frac{7}{2}$, -2 (3) $\frac{2}{3}$, $-\frac{5}{3}$ (4) 17, 11

0704 7 0705 -2 0706 풀이 참조 0707 ③

0708 ② 0709 $x=\frac{2+\sqrt{10}}{3}$ 0710 ① 0711 -8

0712 $\frac{1}{2}$ 0713 풀이 참조 0714 $x=\frac{-3\pm\sqrt{57}}{2}$

0715 ④ 0716 ④ 0717 $x=1\pm\sqrt{2}$ 0718 $\frac{8}{7}$

0719 $x=\frac{3\pm\sqrt{2}}{2}$ 0720 ② 0721 $a=4$, $b=2$

0722 ⑤ 0723 ⑤ 0724 ② 0725 ④ 0726 ②

0727 $k=-\frac{4}{3}$, $x=-2$ 0728 $x=-1$ 0729 ①, ④

0730 ② 0731 -2 0732 0 0733 ② 0734 ④

0735 5개 0736 ② 0737 ③ 0738 138 0739 68

0740 ④ 0741 $-\frac{13}{6}$ 0742 ③, ⑤ 0743 -5 0744 $-\frac{7}{2}$

0745 ① 0746 $\frac{10}{3}$ 0747 -12 0748 3 0749 ⑤

0750 ④ 0751 ⑤ 0752 ① 0753 $a=2$, 두 근 : 0, 2

0754 5 0755 1 0756 11 0757 3개 0758 ⑤

0759 ⑤ 0760 10 0761 $\frac{3}{2}$, 6 0762 12

0763 $a=-6$, $b=-11$ 0764 $x=\frac{4\pm\sqrt{19}}{6}$ 0765 ②

0766 ④ 0767 2 0768 -8 0769 ① 0770 30

03 이차방정식의 활용 pp. 133~148

0771 (1) $x^2-3x+2=0$ (2) $x^2-3x=0$ (3) $x^2+10x+25=0$
(4) $2x^2-2x-4=0$ (5) $4x^2-8=0$ (6) $6x^2-5x+1=0$

0772 (1) $x^2-3x-2=0$ (2) $x^2+8x-15=0$ (3) $8x^2-2x-1=0$

0773 (1) $1+\sqrt{3}$ (2) $3-\sqrt{2}$ (3) $2-3\sqrt{2}$ (4) $-5-2\sqrt{6}$
(5) $6-4\sqrt{10}$ (6) $-\sqrt{18}-1$

0774 (1) $x+5$ (2) $x+5$ (3) -9, 4 (4) 4

0775 (1) $x+1$ (2) 7 (3) 7, 8

0776 (1) $(x+4)$살 (2) $x^2=4(x+4)+5$, $x=-3$ 또는 $x=7$
(3) 동생의 나이 : 7살, 형의 나이 : 11살

0777 (1) $(8-x)$ cm (2) $x(8-x)=15$, $x=3$ 또는 $x=5$
(3) 5 cm

0778 (1) 1575 m (2) 68초 0779 ③ 0780 15 0781 ③

0782 $4x^2+8x-1=0$ 0783 ③ 0784 $3x^2-20x+25=0$

0785 ④ 0786 ③ 0787 $x^2+3x-18=0$ 0788 -8

0789 ④ 0790 12명 0791 4 0792 ④ 0793 ⑤

0794 4개 0795 ① 0796 ③ 0797 156 0798 7, 10

0799 3, 4, 5 0800 ③ 0801 33쪽 0802 10 0803 ①

0804 ③ 0805 8월 10일 0806 ③ 0807 9건

0808 ⑤ 0809 19일 0810 ④ 0811 ④ 0812 1초

0813 5초 0814 2초 0815 2초

0816 가로의 길이 : 16 m, 세로의 길이 : 21 m 0817 ③

0818 9 cm 0819 ③ 0820 ④ 0821 ② 0822 6 cm

0823 ③ 0824 6 cm 0825 6 0826 $-5+5\sqrt{5}$

0827 250보 0828 8 m 0829 $\frac{10-5\sqrt{2}}{4}$ m

0830 $-3+3\sqrt{26}$, $3+3\sqrt{26}$ 0831 2 cm 0832 ②

0833 ① 0834 2 cm 0835 10 cm 0836 ① 0837 3 m

0838 2 m 0839 30 m 0840 ④ 0841 2 km

0842 15 m, 10 m 0843 67 0844 34

0845 (1) 8, 15 (2) 9, 10, 11 0846 P(4, 6)

0847 ③ 0848 3 cm 0849 $(15-5\sqrt{6})$ cm

0850 $(4-\sqrt{11})$ cm 0851 2초 또는 6초 0852 ③

0853 10 m 0854 $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ 0855 $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

0856 $3x^2+6x-24=0$ 0857 $x=-8$ 또는 $x=1$ 0858 ①

0859 ④ 0860 3월 12일

0861 운전자는 제한 속도를 지키고 있었다.

0862 $\frac{8+\sqrt{73}}{5}$초 0863 ③ 0864 12초 0865 12 cm

Ⅳ | 이차함수

01 이차함수의 그래프 (1) pp. 151~171

0866 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

0867 (1) $y=4x$, 이차함수가 아니다. (2) $y=3x^2$, 이차함수이다.
(3) $y=x^2+17x+72$, 이차함수이다.
(4) $y=20x$, 이차함수가 아니다.

0868 (1) 0 (2) -5 (3) -6 (4) -5

0869 (1) y, 0, 0 (2) 아래 (3) $3x^2$, $\frac{1}{3}x^2$

0870 (1) (0, 0) (2) $x=0$ (3) $y=\frac{3}{2}x^2$

0871 (1) ㄱ, ㄴ, ㄹ (2) ㄹ, ㅂ (3) ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㄷ

0872 ㉠ $y=x^2$ ㉡ $y=3x^2$ ㉢ $y=-x^2$ ㉣ $y=-3x^2$

0873 y, -3, 0, -3, 아래

0874 (1) $(0, -2)$, $x=0$ (y축), 아래로 볼록
(2) $x=0$ (y축), 위로 볼록

0875 x, -2, -2, 0, $x=-2$, 아래

0876 (1) $x=2$, 아래로 볼록 (2) $(-1, 0)$, $x=-1$, 위로 볼록

0877 $2x^2$, 3, -1, 3, -1, $x=3$, 아래

0878 (1) $x=-1$, 아래로 볼록 (2) (2, 1), $x=2$, 위로 볼록

0879 (1) $y=3(x-2)^2+5$ (2) $y=5(x+1)^2+2$
(3) $y=-3(x-2)^2-3$ (4) $y=-2(x+4)^2-5$

0880 ③ 0881 ㄱ, ㄴ, ㅁ 0882 ④

0883 $y=x^2$, 이차함수이다.

0884 $y=6x^2+20x+16$, 이차함수이다.

0885 풀이 참조 0886 풀이 참조 0887 ④

0888 $a\neq\pm2\sqrt{2}$ 0889 ⑤ 0890 ①, ② 0891 ⑤

0892 4 0893 ④ 0894 ⑤ 0895 -1 0896 ③

0897 ④ 0898 ±2 0899 -1 0900 -6 0901 ④

0902 ㄹ, ㅁ 0903 ② 0904 풀이 참조

0905 $y=-x^2$ 0906 18 0907 12 0908 ④

0909 2쌍 0910 ② 0911 ④ 0912 3 0913 ⑤

0914 ②, ⑤ 0915 ④ 0916 ③ 0917 ④ 0918 ㉠, ㉣

0919 ①, ② 0920 ④ 0921 ④ 0922 -9 0923 ②

0924 -5, 3 0925 ①, ③ 0926 ㄷ, ㅂ 0927 풀이 참조

0928 $x=3$, (3, 0) 0929 6 0930 ④, ⑤ 0931 1

0932 ③ 0933 ③ 0934 4 0935 $\frac{19}{2}$ 0936 1개

0937 ⑤ 0938 제1, 2사분면 0939 -1

0940 $y=\frac{1}{2}(x-4)^2+6$ 0941 2 0942 ① 0943 ④

0944 ③ 0945 $a=\frac{3}{4}$, $p=4$, $q=-3$ 0946 ⑤

0947 4 0948 풀이 참조 0949 ①

0950 $y=(x-2)^2-1$ 0951 $-\frac{1}{2}$ 0952 ⑤ 0953 3

0954 ④ 0955 ②, ④ 0956 ② 0957 ㄱ, ㄹ 0958 ④

0959 ⑤ 0960 $a>0$, $p<0$, $q<0$ 0961 ③ 0962 ①

0963 12 0964 ② 0965 $\frac{3}{2}$ 0966 $\frac{144}{49}$ 0967 ④

0968 $32\sqrt{2}$ 0969 $\frac{4}{3}$ 0970 3 0971 9

0972 $a>0$, $b<0$ 또는 $a<0$

0973 $(-1, -9)$ 또는 $(5, -9)$

0974 $a=-2$, $p=5$, $q=8$ 0975 12 0976 $-\frac{3}{4}$

0977 13 m 0978 $\frac{3}{4}$ 0979 ⑤ 0980 이차함수이다.

0981 4　0982 ⑤　0983 ①, ⑤　0984 8　0985 ㄷ
0986 ③　0987 32　0988 $-\frac{3}{2}$　0989 ⑤　0990 ③
0991 ②　0992 제 4 사분면　0993 9　0994 20

02 이차함수의 그래프 (2)　pp. 173~183

0995 (1) 2, 2, 1, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1
(2) 2, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, −1, 1
0996 (1) $y=(x+3)^2-4$, $(-3, -4)$, $x=-3$
(2) $y=-(x-2)^2$, $(2, 0)$, $x=2$
(3) $y=-3(x-1)^2+2$, $(1, 2)$, $x=1$
(4) $y=\frac{1}{4}(x+3)^2+1$, $(-3, 1)$, $x=-3$
0997 (1) x축 : $(-7, 0)$, $(2, 0)$, y축 : $(0, -14)$
(2) x축 : $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$, $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$, y축 : $(0, 3)$
(3) x축 : $(0, 0)$, $(6, 0)$, y축 : $(0, 0)$
(4) x축 : $\left(-\frac{1}{3}, 0\right)$, $(2, 0)$, y축 : $(0, -2)$
0998 (1) $>$, 왼, 같은, $>$, 아래, $<$　(2) $<$, 오른, 다른, $>$, 위, $>$
0999 0　1000 풀이 참조　1001 ①　1002 ①
1003 ②　1004 −27　1005 6　1006 $\left(1, \frac{1}{2}\right)$
1007 $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{25}{8}\right)$　1008 $(-2, 2)$　1009 ②
1010 $(2, 1)$　1011 ⑤　1012 $a=2$, $m=-3$, $n=-6$
1013 ①　1014 ②　1015 ③　1016 ㅂ　1017 ②
1018 ④　1019 2　1020 ⑤　1021 ②
1022 $\left(-\frac{1}{3}, 0\right)$　1023 −9　1024 ④
1025 풀이 참조　1026 제4사분면　1027 12
1028 64　1029 ③　1030 ⑤　1031 2 : 11　1032 ③
1033 ㄴ, ㄷ, ㄹ　1034 ②　1035 ①　1036 ③
1037 ②　1038 ③　1039 $a<-10$
1040 $(6, -83)$　1041 ①　1042 $k\le-1$
1043 ④　1044 $\frac{55}{2}$　1045 $\mathrm{A}(2-\sqrt{10}, 0)$, $\mathrm{B}(2+\sqrt{10}, 0)$
1046 ②　1047 ③　1048 $-\frac{2}{3}<k<0$　1049 ③
1050 ⑤　1051 ②　1052 ③

03 이차함수의 활용　pp. 185~204

1053 1, 6, −2, 4, −2, $y=-2x^2-4x+4$
1054 $y=-3(x+1)^2+5$
1055 1, −2, 4, 1, −3, $y=x^2+2x-2$
1056 $y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+3$
1057 −3, 5, $a+b+c$, −7, 1, 5, $y=-7x^2+x+5$
1058 (1) $(-1, 8)$, $(0, 1)$, $(2, -1)$　(2) $y=2x^2-5x+1$
1059 4, 1, $y=x^2-6x+8$　1060 $y=x^2+x-6$
1061 (1) 최댓값 : 4　(2) 최솟값 : −1
1062 2, 13, 아래, 2, −13, 2, −13, 없다
1063 (1) 최댓값 : 8, $x=0$　(2) 최솟값 : −2, $x=4$
(3) 최댓값 : 5, $x=-1$　(4) 최솟값 : 0, $x=6$
1064 (1) 최솟값 : $-\frac{7}{2}$, y의 값의 범위 : $y\ge-\frac{7}{2}$
(2) 최댓값 : 4, y의 값의 범위 : $y\le4$
(3) 최솟값 : $\frac{3}{4}$, y의 값의 범위 : $y\ge\frac{3}{4}$
(4) 최댓값 : 1, y의 값의 범위 : $y\le1$
1065 $x+6$, $x+6$, 6, 3, 9, −3, −3, 3
1066 (1) $y=-x^2+16x$　(2) 64 cm^2　(3) 8 cm
1067 ②　1068 $y=-x^2+4x+1$　1069 ②
1070 $y=2(x-3)^2$　1071 ②　1072 $y=-\frac{1}{4}x^2+4$
1073 $a=-\frac{1}{2}$, $b=2$, $c=1$　1074 ②　1075 $(0, 9)$
1076 5　1077 ②　1078 $x=3$　1079 ③
1080 $f(x)=-x^2+2x+15$　1081 ①　1082 ④
1083 ③　1084 ④　1085 ④　1086 ②　1087 ③
1088 ①　1089 ㄴ, ㄷ, ㅁ　1090 ⑤
1091 풀이 참조　1092 풀이 참조　1093 6
1094 ①　1095 $a=1$, 최솟값 : −4　1096 최댓값 : 7, $x=4$
1097 최솟값 : −1　1098 최솟값 : −12　1099 7
1100 ③　1101 $y\le7$　1102 $y\le5$　1103 ①　1104 4
1105 ④　1106 $(-3, 3)$　1107 4　1108 ②
1109 $\frac{31}{16}$　1110 ④　1111 ③　1112 ④　1113 2
1114 2　1115 $a\le-3$　1116 $a\ge1$　1117 −3
1118 ①　1119 $y=\frac{1}{2}x^2+2x+5$　1120 $y=\frac{1}{3}x^2-4x+12$
1121 ③　1122 $y=x^2-2x-3$　1123 ⑤　1124 ⑤
1125 1　1126 $-\frac{7}{2}$, $\frac{3}{2}$　1127 ③　1128 −6, 6
1129 (1) $y=16-3x$　(2) $\frac{64}{3}$　(3) $x=\frac{8}{3}$, $y=8$　1130 3
1131 (1) 225 cm^2　(2) 15 cm, 15 cm　1132 ④　1133 5 cm
1134 ③　1135 12 cm　1136 169 cm^2
1137 $\frac{49}{3}$ cm^2　1138 ③　1139 5 cm　1140 36 cm^2
1141 ④　1142 4　1143 4　1144 ④　1145 ①
1146 45 m　1147 ②　1148 300원　1149 183일째
1150 ④　1151 $-\frac{5}{4}$　1152 최솟값 : $-\frac{3}{2}$　1153 ③
1154 1　1155 ①　1156 ⑤　1157 $\frac{39}{8}$　1158 ⑤
1159 1750원　1160 ⑤　1161 ⑤　1162 ⑤
1163 $-1<a<1$　1164 $-\frac{3}{2}\le c<-\frac{1}{2}$　1165 ④
1166 49 cm^2　1167 10　1168 $\frac{6}{7}$초, 3.6 m　1169 25

Ⅰ | 제곱근과 실수

01 제곱근의 뜻과 성질

pp. 7~21

0001 답 (1) $2,\ -2$ (2) $12,\ -12$ (3) $0.3,\ -0.3$ (4) $\frac{1}{5},\ -\frac{1}{5}$

0002 답 (1) $100,\ 100$ (2) $100,\ 100$ (3) -5

0003 답 (1) 0 (2) 없다. (3) ±6 (4) 없다. (5) ±0.9 (6) $\pm\frac{5}{7}$

0004 답 (1) $\sqrt{13},\ -\sqrt{13},\ \pm\sqrt{13}$ (2) $9,\ -9,\ \pm9$

0005 답 (1) $\pm\sqrt{3}$ (2) $\pm\sqrt{7}$ (3) $\pm\sqrt{\frac{3}{2}}$ (4) $\pm\sqrt{0.8}$

0006 답 (1) $\pm3,\ 3$ (2) $\pm\sqrt{15},\ \sqrt{15}$

0007 답 (1) 5 (2) 12 (3) 19 (4) -13

0008 답 (1) 15 (2) 9 (3) -12 (4) -0.5

0009 답 (1) 6 (2) -8 (3) 0.7 (4) $-\frac{4}{5}$

0010 답 (1) 12 (2) 5 (3) 9 (4) 4 (5) $\frac{1}{2}$ (6) $\frac{1}{4}$

0011 답 (1) $<$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $>$ (5) $>$ (6) $<$

0012 14의 제곱근이 a이므로 $a^2=14$
64의 제곱근이 b이므로 $b^2=64$
$\therefore a^2+b^2=14+64=78$ 답 ④

0013 x는 7의 제곱근이므로 $x^2=7$, 즉 $x=\pm\sqrt{7}$이다. 답 ⑤

0014 ①, ②, ③, ④ ±4 ⑤ 4 답 ⑤

0015 답 (1)-㉠, (2)-㉢, (3)-㉣, (4)-㉡

0016 ① 0의 제곱근은 0이다.
② $\sqrt{25}=5$이므로 $\sqrt{25}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{5}$이다.
③ 제곱근 4는 2이다.
④ 11의 음의 제곱근은 $-\sqrt{11}$이다.
⑤ $(-4)^2=16$이므로 $(-4)^2$의 제곱근은 ±4이다. 답 ⑤

0017 ② 음수의 제곱근은 없다. 답 ②

0018 ㄴ. $\sqrt{16}=4$이므로 $\sqrt{16}$의 양의 제곱근은 2이다.
ㄷ. $\sqrt{(-11)^2}=11$ 답 ㄱ

0019 9의 제곱근은 $\pm\sqrt{9}=\pm3$, 제곱근 9는 $\sqrt{9}=3$
답 풀이 참조

0020 $\sqrt{81}=9$의 음의 제곱근은 -3이므로 $a=-3$
$(-5)^2=25$의 양의 제곱근은 5이므로 $b=5$
$\therefore a-b=-3-5=-8$ 답 -8

0021 답 (1) $\sqrt{5}$ (2) $-\sqrt{5}$ (3) $\pm\sqrt{5}$ (4) $\sqrt{5}$

0022 $a=8,\ b=-3$이므로 $a+b=8+(-3)=5$ 답 5

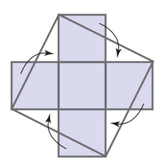
0023 미영 : $\sqrt{36}=6$이므로 6의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$이다.
$\therefore 6 \rightarrow \pm\sqrt{6}$
미란 : 0의 제곱근은 0이므로 1개이고, 음수의 제곱근은 없다.
$\therefore$ 2개 → 0개 또는 1개 또는 2개 답 풀이 참조

0024 정사각형 모양의 꽃밭의 한 변의 길이를 x m라고 하면
$x^2=8\times5=40$
$\therefore x=\sqrt{40}\ (\because x>0)$ 답 $\sqrt{40}$ m

0025 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면
주어진 도형의 넓이는 $3\times7-1\times4=21-4=17(\text{cm}^2)$이므로
$x^2=17 \quad \therefore x=\sqrt{17}\ (\because x>0)$ 답 $\sqrt{17}$ cm

0026 삼각형 모양의 넓이는 $\frac{1}{2}\times3\times4=6(\text{m}^2)$
정사각형 모양의 넓이는 $4\times4=16(\text{m}^2)$
따라서 닭장의 넓이는 $6+16=22(\text{m}^2)$이므로
구하는 정사각형 모양의 닭장의 한 변의 길이를 x m라고 하면
$x^2=22 \quad \therefore x=\sqrt{22}\ (\because x>0)$ 답 $\sqrt{22}$ m

0027 주어진 도형의 넓이는 5 cm^2이고 넓이가 같은 정사각형은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$ cm이다.



답 $\sqrt{5}$ cm

0028 ① 10의 제곱근은 $\pm\sqrt{10}$
② $0.\dot{3}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{1}{3}}$
③ $14.4=\frac{144}{10}=\frac{72}{5}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{72}{5}}$
④ $\frac{3}{25}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{3}{25}}$
⑤ $\frac{4}{81}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{4}{81}}=\pm\frac{2}{9}$
따라서 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 있는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0029 ① 0.5 ③ 15 ④ $-\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{3}{8}$

② $\sqrt{2.5}=\sqrt{\frac{25}{10}}=\sqrt{\frac{5}{2}}$ 답 ②

0030 $\pm\sqrt{121}=\pm 11$, $\pm\sqrt{1.\dot{7}}=\pm\sqrt{\frac{16}{9}}=\pm\frac{4}{3}$,

$\pm\sqrt{\frac{16}{49}}=\pm\frac{4}{7}$ 답 ②

0031 ⑤ $-\sqrt{(-3)^2}=-3$ 답 ⑤

0032 ①, ②, ④, ⑤ -7 ③ 7 답 ③

0033 ㄷ. $(-\sqrt{12})^2=12$

ㄹ. $-\sqrt{(-7)^2}=-7$ 답 ②

0034 $\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}$, $\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$, $\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}=\frac{1}{2}$,

$\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2}=\frac{1}{3}$, $\left(-\sqrt{\frac{1}{9}}\right)^2=\frac{1}{9}$ 답 $\left(-\sqrt{\frac{1}{9}}\right)^2$

0035 $\sqrt{(-1)^2}=1$의 양의 제곱근은 1이므로 $a=1$

$(-\sqrt{4})^2=4$의 음의 제곱근은 -2이므로 $b=-2$

$\therefore a-b=1-(-2)=3$ 답 3

0036 $(-\sqrt{0.64})^2=0.64$의 제곱근은 ± 0.8 답 ⑤

0037 $(-\sqrt{25})^2=25$이므로 $a=-5$

$\sqrt{(-9)^2}=9$이므로 $b=3$

$\therefore b-a=3-(-5)=8$ 답 ④

0038 $\sqrt{25}=5$이므로 $A=-\sqrt{5}$

$(-\sqrt{16})^2=16$이므로 $B=4$

$\therefore A^2B=(-\sqrt{5})^2\times 4=20$ 답 20

0039 $\sqrt{81}+\sqrt{(-3)^2}-(\sqrt{5})^2=9+3-5=7$ 답 7

0040 ⑤ (주어진 식)$=15-4\times 8=-17$ 답 ⑤

0041 $A=3-8\times\frac{1}{2}+12=11$이므로

$\sqrt{A}=\sqrt{11}$ 답 $\sqrt{11}$

0042 (1) $\square+2=8$

$\square=6$이므로 $\sqrt{36}$ (또는 $\sqrt{6^2}$, $(-\sqrt{6})^2$, $\sqrt{(-6)^2}$)

(2) $\square-5=3$

$\square=8$이므로 $\sqrt{64}$ (또는 $\sqrt{8^2}$, $(-\sqrt{8})^2$, $\sqrt{(-8)^2}$)

답 (1) $\sqrt{36}$ (또는 $\sqrt{6^2}$, $(-\sqrt{6})^2$, $\sqrt{(-6)^2}$)

(2) $\sqrt{64}$ (또는 $\sqrt{8^2}$, $(-\sqrt{8})^2$, $\sqrt{(-8)^2}$)

0043 ① $-a>0$이므로 $\sqrt{(-a)^2}=-a$

② $2a<0$이므로 $-\sqrt{(2a)^2}=-(-2a)=2a$

③ $-3a>0$이므로 $\sqrt{(-3a)^2}=-3a$

④ $-\sqrt{9a^2}=-\sqrt{(3a)^2}$이고 $3a<0$이므로

$-\sqrt{9a^2}=-(-3a)=3a$

⑤ $-6a>0$이므로 $-\sqrt{(-6a)^2}=-(-6a)=6a$ 답 ④

0044 (1) $-3x<0$이므로 $\sqrt{(-3x)^2}=-(-3x)=3x$

(2) $3x<0$이므로 $-\sqrt{(3x)^2}=-(-3x)=3x$

답 (1) $3x$ (2) $3x$

0045 ㄱ. $\sqrt{a^2}=-a$

ㄹ. $-\sqrt{(-a)^2}=-(-a)=a$ 답 ③

0046 $a<0$이면 $-a>0$이므로 $\sqrt{a^2}=\sqrt{(-a)^2}=-a$

답 풀이 참조

0047 $-a<0$, $3b<0$, $-ab>0$이므로

$\sqrt{(-a)^2}\times\sqrt{(3b)^2}+(-\sqrt{-ab})^2=a\times(-3b)+(-ab)$

$=-3ab-ab$

$=-4ab$ 답 $-4ab$

0048 $-a<0$, $6a>0$이므로

(주어진 식)$=\sqrt{(-a)^2}-\sqrt{(6a)^2}=a-6a=-5a$ 답 $-5a$

0049 $a>0$, $b<0$이므로 $-4a<0$, $3b<0$

$\therefore$ (주어진 식)$=\sqrt{(-4a)^2}-\sqrt{(3b)^2}=4a-(-3b)$

$=4a+3b$ 답 ④

0050 $a-b>0$에서 $a>b$이고 $ab<0$이므로 $a>0$, $b<0$

ㄱ. $\sqrt{a^2}-\sqrt{b^2}=a-(-b)=a+b$

ㄴ. $(-\sqrt{a})^2\div\sqrt{(-a)^2}=a\div a=1$

ㄷ. $\sqrt{b^2}+\sqrt{(-b)^2}=-b+(-b)=-2b$ 답 ④

0051 $1<a<2$에서 $1-a<0$, $2-a>0$이므로

$\sqrt{(1-a)^2}-\sqrt{(2-a)^2}=-(1-a)-(2-a)$

$=-1+a-2+a$

$=2a-3$ 답 ④

0052 $x-4<0$, $4-x>0$이므로

(주어진 식)$=-(x-4)+(4-x)$

$=-x+4+4-x$

$=-2x+8$ 답 ②

0053 $a-1<0$, $a+1>0$이므로

(주어진 식)$=a-(a-1)-(a+1)$

$=a-a+1-a-1$

$=-a$ 답 $-a$

0054 $a-b<0$이므로
(주어진 식)$=-a-(a-b)-b$
$=-a-a+b-b$
$=-2a$ 답 ④

0055 $a+2>0$, $a-3<0$이므로
(주어진 식)$=a+2-(a-3)$
$=a+2-a+3$
$=5$ 답 5

0056 $a>0$, $b<0$이므로 $b-4a<0$, $3b<0$
$\therefore$ (주어진 식)$=a-(b-4a)-(-3b)$
$=a-b+4a+3b$
$=5a+2b$ 답 ③

0057 $a+\frac{1}{a}<0$, $a-\frac{1}{a}>0$이므로
(주어진 식)$=-\left(a+\frac{1}{a}\right)-\left(a-\frac{1}{a}\right)$
$=-a-\frac{1}{a}-a+\frac{1}{a}$
$=-2a$ 답 $-2a$

0058 a, b는 서로 다른 부호이므로 $ab<0$
따라서 $-ab>0$, $1-ab>0$, $ab-1<0$이므로
(주어진 식)$=-ab+(1-ab)-\{-(ab-1)\}$
$=-ab+1-ab+ab-1$
$=-ab$ 답 $-ab$

0059 $\sqrt{96x}=\sqrt{2^5\times3\times x}$이므로 가장 작은 자연수 x의 값은
$x=2\times3=6$ 답 6

0060 $x=2\times$(제곱인 수) 꼴이어야 한다.
① 2×1^2 ② 2×3 ③ 2×2^2 ④ 2×3^2 ⑤ 2×5^2 답 ②

0061 $\sqrt{\frac{48}{5}x}=\sqrt{\frac{2^4\times3}{5}x}$이므로 가장 작은 자연수 x의 값은 $x=3\times5=15$ 답 ③

0062 $\sqrt{200x}=\sqrt{2^3\times5^2\times x}$이므로 $x=2\times$(제곱인 수)
따라서 가장 작은 두 자리의 자연수 x의 값은 $x=2\times3^2=18$
답 18

0063 $\sqrt{\frac{150}{x}}$이 자연수가 되려면 $\frac{150}{x}=\frac{2\times3\times5^2}{x}$이 자연수의 제곱인 수가 되어야 한다.
따라서 이를 만족하는 자연수 x는 $2\times3=6$, $2\times3\times5^2=150$의 2개이다. 답 ②

0064 $\sqrt{\frac{180}{a}}=b$에서 자연수 b의 값이 최대가 되려면 자연수 a의 값은 최소이어야 한다.
따라서 $\sqrt{\frac{180}{a}}=\sqrt{\frac{2^2\times3^2\times5}{a}}$이므로 자연수 a의 최솟값은 5이다. 답 ③

0065 정사각형 모양의 땅의 한 변의 길이는
$\sqrt{\frac{80}{x}}=\sqrt{\frac{2^4\times5}{x}}$이므로 가장 작은 자연수 x의 값은 $x=5$
답 5

0066 15보다 큰 제곱인 수 중 가장 작은 것은 16이므로
$15+x=16$ $\therefore x=1$ 답 1

0067 40보다 큰 제곱인 수는 49, 64, 81, 100, 121, 144, $\cdots$이므로
$40+x=49, 64, 81, 100, 121, 144, \cdots$
$\therefore x=9, 24, 41, 60, 81, 104, \cdots$
따라서 구하는 수는 81이다. 답 81

0068 58보다 큰 제곱인 수는 64, 81, 100, 121, 144, 169, $\cdots$이므로
$58+x=64, 81, 100, 121, 144, 169, \cdots$
$\therefore x=6, 23, 42, 63, 86, 111, \cdots$
따라서 구하는 x의 개수는 5개이다. 답 ②

0069 69보다 큰 제곱인 수 중 가장 작은 것은 81이므로
$69+a=81$ $\therefore a=12$
$\therefore b=\sqrt{69+12}=\sqrt{81}=9$
$\therefore a+b=12+9=21$ 답 ⑤

0070 10보다 작은 제곱인 수는 1, 4, 9이므로
$10-x=1, 4, 9$
$\therefore x=9, 6, 1$ 답 1, 6, 9

0071 35보다 작은 제곱인 수는 1, 4, 9, 16, 25이므로
$35-x=1, 4, 9, 16, 25$
$\therefore x=34, 31, 26, 19, 10$
따라서 자연수 x의 값의 합은 $10+19+26+31+34=120$
답 120

0072 $\sqrt{28-x}$가 정수가 되려면 $28-x$는 0 또는 28보다 작은 제곱인 수이어야 하므로
$28-x=0, 1, 4, 9, 16, 25$
$\therefore x=28, 27, 24, 19, 12, 3$
따라서 $M=28$, $m=3$이므로 $M+m=28+3=31$ 답 31

0073 넓이가 $112-x$인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{112-x}$이고 자연수이므로
$112-x=1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100$

$\therefore x=111, 108, 103, 96, 87, 76, 63, 48, 31, 12$
이때 $27x=3^3\times x$이므로 $x=3\times$(제곱인 수) 꼴이어야 한다.
따라서 구하는 x는 $12, 48, 108$이다. 답 $12, 48, 108$

0074 ① $5<7$이므로 $\sqrt{5}<\sqrt{7}$
② $0.3=\sqrt{0.3^2}=\sqrt{0.09}$이고 $0.3>0.09$이므로 $\sqrt{0.3}>0.3$
③ $3=\sqrt{3^2}=\sqrt{9}$이고 $10>9$이므로 $\sqrt{10}>3$
④ $5<6$이므로 $\sqrt{5}<\sqrt{6}$ $\quad\therefore -\sqrt{5}>-\sqrt{6}$
⑤ $3=\sqrt{3^2}=\sqrt{9}$이고 $9>7$이므로 $3>\sqrt{7}$ $\quad\therefore -3<-\sqrt{7}$
답 ①, ⑤

0075 ⑤ $\frac{1}{3}=\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2}=\sqrt{\frac{1}{9}}$이고 $\frac{1}{9}<\frac{1}{3}$이므로 $\frac{1}{3}<\sqrt{\frac{1}{3}}$
답 ⑤

0076 ① $5=\sqrt{25}$
② $(-\sqrt{8})^2=8=\sqrt{64}$
③ $\sqrt{(-5.5)^2}=\sqrt{30.25}$
따라서 $\sqrt{10}<\sqrt{25}<\sqrt{29}<\sqrt{30.25}<\sqrt{64}$이므로 가장 작은 수는 ④ $\sqrt{10}$이다. 답 ④

0077 ④ $-\sqrt{3^2}=-\sqrt{9}$이고 $\sqrt{9}<\sqrt{10}$이므로 $-\sqrt{3^2}>-\sqrt{10}$
답 ④

0078 $3=\sqrt{9}$, $4=\sqrt{16}$이므로 3과 4 사이에 있는 수는
$\sqrt{10}, \sqrt{13}, \sqrt{15}$ 답 $\sqrt{10}, \sqrt{13}, \sqrt{15}$

0079 $\sqrt{(-4)^2}=\sqrt{16}$, $5=\sqrt{25}$이므로 작은 것부터 차례대로 나열하면
$\sqrt{(-4)^2}, 5, \sqrt{26}, \sqrt{28}$
즉, $a=\sqrt{(-4)^2}=4$, $b=\sqrt{28}$이므로
$a^2+b^2=16+28=44$ 답 44

0080 $0<a<1$인 경우는 $a<\sqrt{a}$
$a>1$인 경우는 $a>\sqrt{a}$ 답 풀이 참조

0081 $\sqrt{5}<\sqrt{9}$이므로 $\sqrt{5}-3<0$, $\sqrt{5}>\sqrt{4}$이므로 $\sqrt{5}-2>0$
$\therefore \sqrt{(\sqrt{5}-3)^2}+\sqrt{(\sqrt{5}-2)^2}=-(\sqrt{5}-3)+(\sqrt{5}-2)$
$=-\sqrt{5}+3+\sqrt{5}-2=1$ 답 ③

0082 $x+y=10+\sqrt{2}>0$, $x-y=-\sqrt{2}<0$
$\therefore \sqrt{(x+y)^2}-\sqrt{(x-y)^2}=x+y-\{-(x-y)\}$
$=x+y+x-y$
$=2x=10$ 답 ⑤

0083 $\sqrt{11}>\sqrt{9}$이므로 $\sqrt{11}-3>0$, $\sqrt{11}<\sqrt{16}$이므로
$\sqrt{11}-4<0$, $\sqrt{25}>\sqrt{11}$이므로 $5-\sqrt{11}>0$
$\therefore$ (주어진 식)$=\sqrt{11}-3-\{-(\sqrt{11}-4)\}+(5-\sqrt{11})$
$=\sqrt{11}-3+\sqrt{11}-4+5-\sqrt{11}$
$=\sqrt{11}-2$ 답 $\sqrt{11}-2$

0084 $2^2<(\sqrt{2x-1})^2\le 3^2$에서 $4<2x-1\le 9$
$\therefore \frac{5}{2}<x\le 5$
따라서 자연수 x는 $3, 4, 5$이므로 그 합은
$3+4+5=12$ 답 ③

0085 $3^2<(\sqrt{3x})^2<7^2$에서 $9<3x<49$
$\therefore 3<x<\frac{49}{3}$
따라서 자연수 x는 $4, 5, 6, \cdots, 16$의 13개이다. 답 ④

0086 $2^2<\{\sqrt{3(x-1)}\}^2<5^2$에서 $4<3(x-1)<25$
즉, $\frac{7}{3}<x<\frac{28}{3}$이므로 자연수 x는 $3, 4, 5, \cdots, 9$이다.
따라서 $M=9$, $m=3$이므로
$M-m=9-3=6$ 답 6

0087 $1^2<\left(\sqrt{\frac{x}{2}}\right)^2<2^2$에서 $1<\frac{x}{2}<4$
$\therefore 2<x<8$
즉, $a=7$, $b=3$이므로 $\sqrt{\frac{7\times c}{3}}$가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 c의 값은 $c=3\times 7=21$ 답 21

0088 $(\sqrt{3})^2<x^2<(\sqrt{27})^2$에서 $3<x^2<27$
이때 x는 자연수이므로 $x^2=4, 9, 16, 25$
따라서 x는 $2, 3, 4, 5$이므로 짝수의 합은 $2+4=6$ 답 6

0089 $5^2<(3\sqrt{x})^2<11^2$에서 $25<9x<121$
$\therefore \frac{25}{9}<x<\frac{121}{9}$
자연수 x는 $3, 4, 5, \cdots, 11, 12, 13$이므로 이 중에서 3의 배수는 $3, 6, 9, 12$이다.
따라서 3의 배수의 합은 $3+6+9+12=30$ 답 ⑤

0090 $2^2<(\sqrt{x})^2<3^2$에서 $4<x<9$
x는 자연수이므로 $x=5, 6, 7, 8$
$(2\sqrt{3})^2<x^2<(3\sqrt{3})^2$에서 $12<x^2<27$
이때 x는 자연수이므로 $x^2=16, 25$ $\quad\therefore x=4, 5$
따라서 두 부등식을 동시에 만족하는 자연수 x는 5이므로 구하는 개수는 1이다. 답 ①

0091 $N(10)=N(11)=N(12)=N(13)=N(14)$
$=N(15)=3$
$N(16)=N(17)=N(18)=N(19)=N(20)=N(21)$
$=\cdots=N(24)=4$

따라서 $N(10)+N(11)+\cdots+N(n)=38$을 만족하는 자연수 n은 $3\times6+4\times5=38$이므로 $n=20$ 답 20

0092 $121<125<144$이므로 $11<\sqrt{125}<12$
$\therefore f(125)=11$
$64<72<81$이므로 $8<\sqrt{72}<9$ $\quad\therefore f(72)=8$
$\therefore f(125)-f(72)=11-8=3$ 답 ①

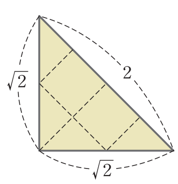
0093 a가 될 수 있는 수는 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100이고, 이 수들은 모두 어떤 자연수의 제곱인 수이다.
답 풀이 참조

0094 $a=4$이면
$\frac{1}{a}=\frac{1}{4}$, $\sqrt{a}=\sqrt{4}=2$, $\frac{1}{\sqrt{a}}=\frac{1}{2}$
$\therefore \frac{1}{a}<\frac{1}{\sqrt{a}}<\sqrt{a}<a$ 답 $\frac{1}{a}<\frac{1}{\sqrt{a}}<\sqrt{a}<a$

0095 (가) x는 3의 양의 제곱근이므로 $x=\sqrt{3}$
(나) $3y=(-3)^2$이므로 $y=3$
$\therefore (x-y)^2=x^2-2xy+y^2$
$=(\sqrt{3})^2-2\times\sqrt{3}\times3+3^2$
$=3-6\sqrt{3}+9$
$=12-6\sqrt{3}$ 답 $12-6\sqrt{3}$

0096 2인용 피자의 넓이는 $\pi\times14^2=196\pi$ (cm^2)
3~4인용 피자의 반지름의 길이를 x cm $(x>0)$라고 하면 넓이는 $\pi\times x^2=\pi x^2$ (cm^2)
이때 피자의 가격은 피자의 넓이에 정비례하므로
$9800:14700=196\pi:\pi x^2$, $2:3=196:x^2$
$2x^2=588$, $x^2=294$ $\quad\therefore x=\sqrt{294}$ $(\because x>0)$
따라서 구하는 피자의 반지름의 길이는 $\sqrt{294}$ cm이다.
답 $\sqrt{294}$ cm

0097 주어진 정사각형의 한 변의 길이가 1이므로 이 정사각형의 넓이는 1이다.
또, 정사각형의 대각선의 길이는 넓이가 2인 정사각형의 한 변의 길이와 같으므로 $\sqrt{2}$이다.
오른쪽 그림에서 삼각형의 밑변의 길이와 높이는 정사각형의 대각선의 길이와 같으므로 $\sqrt{2}$이다.
또, 삼각형의 빗변의 길이는 정사각형의 한 변의 길이의 2배이므로 2이다.



따라서 이 삼각형의 세 변의 길이는 각각 $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, 2이다.
답 $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, 2

0098 (가)에서 $b-a<0$이므로 (나)에서 $c>0$ $\quad\therefore 0<c<a$
(다)에서 $b=-ac$이고 $ac>0$이므로 $b<0$
따라서 $a-c>0$, $c-b>0$이므로
$\sqrt{(a-c)^2}-\sqrt{b^2}+\sqrt{(c-b)^2}=a-c-(-b)+(c-b)=a$
답 a

0099 소인수분해하면 $\sqrt{2^{10}\times3^5\times5^2\times7\times11}$이므로 제외해야 하는 수는 3, 7, 11이다. 답 3, 7, 11

0100 $\sqrt{50-ab}$가 자연수가 되려면 $50-ab$는 50보다 작은 자연수의 제곱인 수가 되어야 한다.
즉, $50-ab=1, 4, 9, 16, 25, 36, 49$이므로
$ab=1, 14, 25, 34, 41, 46, 49$
그런데 a, b는 주사위의 눈의 수이므로 ab의 값으로 가능한 것은 1, 25 뿐이다.
이때 서로 다른 두 개의 주사위를 던져서 나오는 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)이고
$ab=1$인 경우는 $(1, 1)$의 1가지
$ab=25$인 경우는 $(5, 5)$의 1가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ 답 $\frac{1}{18}$

0101 (B의 넓이)$=3\times$(A의 넓이)$=3\times5=15(\mathrm{cm}^2)$
(C의 넓이)$=2\times$(B의 넓이)$=2\times15=30(\mathrm{cm}^2)$
정사각형 C의 한 변의 길이는 $\sqrt{30}$ cm이므로
정사각형 C의 둘레의 길이는 $4\sqrt{30}$ cm이다. 답 $4\sqrt{30}$ cm

0102 $\sqrt{2x}$의 정수 부분이 3이므로 $3\le\sqrt{2x}<4$
$3^2\le(\sqrt{2x})^2<4^2$에서 $9\le2x<16$ $\quad\therefore \frac{9}{2}\le x<8$
따라서 자연수 x는 5, 6, 7의 3개이다. 답 3개

0103 $n\le\sqrt{x}<n+1$의 각 변을 제곱하면 $n^2\le x<(n+1)^2$
$(n+1)^2-n^2=29$, $n^2+2n+1-n^2=29$, $2n=28$
$\therefore n=14$ 답 14

0104 $\sqrt{a^2}=16$에서 $a>0$이므로 $a=16$
(나)에서 b는 16의 제곱근이고 $b<0$이므로 $b=-4$
답 $a=16$, $b=-4$

0105 $\sqrt{81}=9$이므로 $a=-3$, $b=4$, $(-5)^2=25$이므로 $c=5$
$\therefore a+b+c=-3+4+5=6$ 답 6

0106 닮음비가 $1:3$이므로 넓이의 비는 $1:9$이다.
작은 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면
$1:9=x^2:45$, $9x^2=45$, $x^2=5$
$\therefore x=\sqrt{5}$ $(\because x>0)$ 답 ①

0107 (주어진 식)$=-0.7\times(-10)+\frac{4}{3}\times\frac{1}{4}$

$=7+\frac{1}{3}=\frac{22}{3}$ 답 $\frac{22}{3}$

0108 $x>y$, $xy<0$이므로 $x>0$, $y<0$
따라서 $x-y>0$, $y-x<0$이므로
(주어진 식)$=x-(-y)-(x-y)-(y-x)$
$=x+y-x+y-y+x$
$=x+y$ 답 $x+y$

0109 $\sqrt{1\times2\times3\times\cdots\times9\times10\times n}$이 자연수가 되려면 $1\times2\times3\times\cdots\times9\times10\times n$은 자연수의 제곱인 수가 되어야 한다.
$1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10$
$=1\times2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)$
$=2^8\times3^4\times5^2\times7$
따라서 n은 $7\times$(제곱인 수) 꼴이므로 가장 작은 자연수 n의 값은 $n=7\times1^2=7$ 답 7

0110 $28-x=1, 4, 9, 16, 25$이므로
$\sqrt{28-x}=1, 2, 3, 4, 5$
$12-y=0, 1, 4, 9$이므로 $\sqrt{12-y}=0, 1, 2, 3$
주어진 식을 만족하는 $(\sqrt{28-x}, \sqrt{12-y})$의 순서쌍은
$(1, 0), (2, 1), (3, 2), (4, 3)$이므로
(i) $28-x=1$, $12-y=0$일 때, $x=27$, $y=12$
(ii) $28-x=4$, $12-y=1$일 때, $x=24$, $y=11$
(iii) $28-x=9$, $12-y=4$일 때, $x=19$, $y=8$
(iv) $28-x=16$, $12-y=9$일 때, $x=12$, $y=3$
따라서 $x+y$가 최대가 되는 것은 $x=27$, $y=12$일 때이므로 최댓값은 $27+12=39$ 답 39

0111 $5<\frac{\sqrt{2x+1}}{3}<6$의 각 변에 3을 곱하면
$15<\sqrt{2x+1}<18$, $225<2x+1<324$
$\therefore 112<x<\frac{323}{2}$
따라서 자연수 x는 $113, 114, 115, \cdots, 161$의 49개이다.
답 49개

02 무리수와 실수 pp. 23~35

0112 답 (1) 유 (2) 무 (3) 유 (4) 유 (5) 유 (6) 무 (7) 무 (8) 무

0113 답 (1) 유리수 (2) 무리수 (3) 유리수 (4) 무리수 (5) 무리수

0114 답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) × (7) ×

0115 답 $10, 10, 10, 10, -\sqrt{10}$

0116 답 $\mathrm{A}: -2-\sqrt{5}$, $\mathrm{B}: -2+\sqrt{5}$

0117 답 (1) $>$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $<$ (5) $<$ (6) $<$

0118 무리수 : $\sqrt{0.5}$, $\pi+1$, $-\frac{\sqrt{3}}{8}$
유리수 : $\sqrt{169}(=13)$, $\frac{7}{5}$, $2.\dot{5}\dot{2}$
따라서 무리수는 3개이다. 답 ③

0119 ① $\sqrt{\frac{25}{36}}=\frac{5}{6}$ (유리수) ② $1.2\dot{7}$ (유리수)
③ $\sqrt{12.1}$ (무리수) ④ $-\sqrt{0.81}=-0.9$ (유리수)
⑤ $(-0.\dot{5})^2=\left(-\frac{5}{9}\right)^2=\frac{25}{81}$ (유리수) 답 ③

0120 ① $0.\dot{3}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$은 유리수이다. 답 ①

0121 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
① $\pm\sqrt{1.69}=\pm1.3$ ② $\sqrt{6.4}$ ③ $\sqrt{\frac{1}{9}}=\frac{1}{3}$ 답 ②, ④

0122 무리수를 따라가면
$\sqrt{6}\rightarrow\sqrt{12}\rightarrow\sqrt{20}\rightarrow\sqrt{2}-1\rightarrow\sqrt{\frac{3}{16}}\rightarrow\frac{\sqrt{7}}{2}\rightarrow\pi$이므로
③번으로 나오게 된다. 답 ③

0123 예 석굴암의 내부는 원기둥 위에 반구를 올려놓은 모양으로 되어있는데 불상의 높이는 반구의 반지름의 길이의 $\sqrt{2}$배에 가깝다.
부석사 무량수전의 가로의 길이는 세로의 길이의 $\sqrt{2}$배에 가깝다. 답 풀이 참조

0124 ① 무한소수 중 순환소수만 유리수이다.
② 근호를 없앨 수 없는 수만 무리수이다.
③ 순환소수로 나타낼 수 있는 수는 유리수이다.
④ 유한소수로 나타낼 수 있는 수는 유리수이다. 답 ⑤

0125 ㄱ. 무한소수 중 순환하지 않는 것은 무리수이다.
ㄴ. 무리수는 분모가 0이 아닌 분수로 나타낼 수 없다. 답 ㄷ

0126 ① $\sqrt{5}$는 무리수이다.
③ (반례) 9의 제곱근은 ±3이므로 유리수이다.
④ 3의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$이다. 답 ②, ⑤

0127 예 $0.\dot{2}$, $0.5\dot{9}$는 각각 $\frac{2}{9}$, $\frac{54}{90}$와 같이 $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 꼴로 나타낼 수 있으므로 무리수가 아니다. 즉, 유리수이다.

답 풀이 참조

0128 유리수가 아닌 실수는 무리수이므로 $\sqrt{6}$, $\sqrt{2.5}$이다.

답 $\sqrt{6}$, $\sqrt{2.5}$

0129 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

① $-\sqrt{0.49}=-0.7$ (유리수) ③ $\sqrt{\frac{9}{16}}=\frac{3}{4}$ (유리수)

④ $\sqrt{\left(-\frac{3}{5}\right)^2}=\frac{3}{5}$ (유리수)

답 ⑤

0130 ④ (반례) $\sqrt{4}=2$이므로 근호를 사용한 수 중 유리수도 있다.

답 ④

0131 $\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{2}$이고 점 P에 대응하는 수가 $2-\sqrt{2}$이므로 점 C에 대응하는 수는 $2-\sqrt{2}+\sqrt{2}=2$

따라서 점 B에 대응하는 수는 1이고 $\overline{BQ}=\overline{BD}=\sqrt{2}$이므로

점 Q에 대응하는 수는 $1+\sqrt{2}$이다.

답 ③

0132 $\overline{AB}=\sqrt{2}$이므로 $\overline{AP}=\sqrt{2}$

따라서 점 A의 좌표는 $5-\sqrt{2}$이다.

답 $5-\sqrt{2}$

0133 답 ⑤

0134 (1) $\square PQRS=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 4=2$

(3) $\overline{PQ'}=\overline{PQ}=\sqrt{2}$이므로 Q′에 대응하는 수는 $\sqrt{2}$

답 (1) 2 (2) $\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{2}$

0135 ㄴ. $\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{2}$이므로 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{2}$

ㄷ. $\overline{BQ}=\overline{BD}=\sqrt{2}$이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-1+\sqrt{2}$

ㅁ. $\overline{PB}=\sqrt{2}-1$

답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

0136 점 A에 대응하는 수는 $1-\sqrt{2}$

점 D에 대응하는 수는 $1+\sqrt{2}$

$\overline{BO}=\overline{AO}=\sqrt{2}-1$이므로 점 B에 대응하는 수는 $\sqrt{2}-1$

한편, $\overline{EF}=\frac{\sqrt{2}}{2}$이므로 점 C에 대응하는 수는 $1+\frac{\sqrt{2}}{2}$

답 A : $1-\sqrt{2}$, B : $\sqrt{2}-1$, C : $1+\frac{\sqrt{2}}{2}$, D : $1+\sqrt{2}$

0137 정사각형 ABCD의 넓이는 5이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$이다.

이때 $\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{5}$이므로 점 P에 대응하는 수는 $3-\sqrt{5}$

또, $\overline{AQ}=\overline{AD}=\sqrt{5}$이므로 점 Q에 대응하는 수는 $3+\sqrt{5}$

$\therefore 3-\sqrt{5}+3+\sqrt{5}=6$

답 6

0138 $\overline{BP}=\overline{AB}=\sqrt{5}$이므로 점 P에 대응하는 수는 $-1+\sqrt{5}$이다.

답 ②

0139 정사각형 ABCD의 넓이는 10이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$이다.

$\overline{PD}=\overline{CD}=\sqrt{10}$이므로 $a=3-\sqrt{10}$

$\overline{QD}=\overline{AD}=\sqrt{10}$이므로 $b=3+\sqrt{10}$

$\therefore a+b=(3-\sqrt{10})+(3+\sqrt{10})=6$

답 ⑤

0140 작은 정사각형의 넓이는 4이므로 대각선의 길이는 $\sqrt{8}$이다.

따라서 점 A에 대응하는 수는 $2-\sqrt{8}$, 점 B에 대응하는 수는 $2+\sqrt{8}$

또, 큰 정사각형의 넓이는 13이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{13}$이다.

따라서 점 C에 대응하는 수는 $5-\sqrt{13}$, 점 D에 대응하는 수는 $5+\sqrt{13}$

답 A : $2-\sqrt{8}$, B : $2+\sqrt{8}$, C : $5-\sqrt{13}$, D : $5+\sqrt{13}$

0141 작은 정사각형의 넓이는 2이므로 $\overline{OP}=\overline{OA}=\sqrt{2}$

$\therefore$ P : $-\sqrt{2}$

큰 정사각형의 넓이는 10이므로 $\overline{OQ}=\overline{OB}=\sqrt{10}$

$\therefore$ Q : $\sqrt{10}$

$\therefore \overline{PQ}=\sqrt{2}+\sqrt{10}$

답 $\sqrt{2}+\sqrt{10}$

0142 ④ 수직선은 유리수만으로는 완전히 메울 수 없다.

⑤ -6과 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

답 ④, ⑤

0143 ㄱ. $\sqrt{2}<\sqrt{6}<4$ ㄴ. $\sqrt{2}<2<\sqrt{6}$

ㄷ. $\sqrt{2}-0.1<\sqrt{2}<\sqrt{6}$

답 ㄴ, ㄹ

0144 1과 $\sqrt{2}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다. 답 민기

0145 ① $(\sqrt{3}+1)-2=\sqrt{3}-1>0$ $\therefore \sqrt{3}+1>2$

② $(2-\sqrt{17})-(2-\sqrt{19})=-\sqrt{17}+\sqrt{19}>0$

$\therefore 2-\sqrt{17}>2-\sqrt{19}$

③ $(\sqrt{5}+\sqrt{7})-(\sqrt{5}-\sqrt{7})=2\sqrt{7}>0$

$\therefore \sqrt{5}+\sqrt{7}>\sqrt{5}-\sqrt{7}$

④ $(5-\sqrt{6})-(\sqrt{26}-\sqrt{6})=5-\sqrt{26}<0$

$\therefore 5-\sqrt{6}<\sqrt{26}-\sqrt{6}$

⑤ $(\sqrt{5}+\sqrt{3})-(\sqrt{6}+\sqrt{5})=\sqrt{3}-\sqrt{6}<0$

$\therefore \sqrt{5}+\sqrt{3}<\sqrt{6}+\sqrt{5}$

답 ④

0146 ㄴ. $0.2=\sqrt{0.04}$이므로 $0.2<\sqrt{0.2}$
ㄷ. $(2+\sqrt{5})-4=\sqrt{5}-2>0$ $\quad\therefore 2+\sqrt{5}>4$
ㄹ. $1-(\sqrt{8}-2)=3-\sqrt{8}>0$ $\quad\therefore 1>\sqrt{8}-2$ 답 ㄱ, ㄹ

0147 ① $2-\sqrt{3}=\sqrt{4}-\sqrt{3}>0$ $\quad\therefore 2>\sqrt{3}$
② $(1+\sqrt{0.3})-1.3=\sqrt{0.3}-0.3=\sqrt{0.3}-\sqrt{0.09}>0$
$\therefore 1+\sqrt{0.3}>1.3$
③ $(\sqrt{10}-1)-2=\sqrt{10}-3=\sqrt{10}-\sqrt{9}>0$ $\quad\therefore \sqrt{10}-1>2$
④ $(1+\sqrt{5})-3=\sqrt{5}-2=\sqrt{5}-\sqrt{4}>0$ $\quad\therefore 1+\sqrt{5}>3$
⑤ $1-(4-\sqrt{7})=\sqrt{7}-3<0$ $\quad\therefore 1<4-\sqrt{7}$ 답 ⑤

0148 $a-b=3-(\sqrt{5}-2)=5-\sqrt{5}>0$ $\quad\therefore a>b$
$a-c=3-(3+\sqrt{2})=-\sqrt{2}<0$ $\quad\therefore a<c$
$\therefore b<a<c$ 답 ③

0149 $a-b=(\sqrt{5}+3)-5=\sqrt{5}-2>0$ $\quad\therefore a>b$
$b-c=5-(3-\sqrt{2})=2+\sqrt{2}>0$ $\quad\therefore b>c$
$\therefore a>b>c$ 답 $a>b>c$

0150 $\sqrt{7}+\sqrt{5}-(\sqrt{5}+5)=\sqrt{7}-5<0$
$\therefore \sqrt{7}+\sqrt{5}<\sqrt{5}+5$
$\sqrt{7}+\sqrt{5}-(\sqrt{7}-3)=\sqrt{5}+3>0$ $\quad\therefore \sqrt{7}+\sqrt{5}>\sqrt{7}-3$
$\therefore \sqrt{7}-3<\sqrt{7}+\sqrt{5}<\sqrt{5}+5$ 답 $\sqrt{7}-3$, $\sqrt{7}+\sqrt{5}$, $\sqrt{5}+5$

0151 $-\sqrt{2}$, $-3+\sqrt{3}$은 음수이므로
$\sqrt{2}+\sqrt{3}$, $2+\sqrt{2}$, $2+\sqrt{3}$ 중 가장 작은 수를 구하면 된다.
$(\sqrt{2}+\sqrt{3})-(2+\sqrt{2})=\sqrt{3}-2<0$ $\quad\therefore \sqrt{2}+\sqrt{3}<2+\sqrt{2}$
$(\sqrt{2}+\sqrt{3})-(2+\sqrt{3})=\sqrt{2}-2<0$ $\quad\therefore \sqrt{2}+\sqrt{3}<2+\sqrt{3}$
따라서 구하는 수는 ① $\sqrt{2}+\sqrt{3}$이다. 답 ①

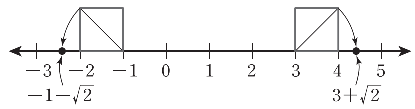
0152 $(5-\sqrt{2})-4=1-\sqrt{2}<0$ $\quad\therefore 5-\sqrt{2}<4$
$(6-\sqrt{3})-4=2-\sqrt{3}>0$ $\quad\therefore 6-\sqrt{3}>4$
따라서 $5-\sqrt{2}<4<6-\sqrt{3}$이므로 정사각형 C의 넓이가 가장 크다. 답 정사각형 C

0153 양수끼리 크기를 비교하면 $\sqrt{3}-1$과 $\sqrt{5}-1$에서
$\sqrt{3}-1-(\sqrt{5}-1)=\sqrt{3}-\sqrt{5}<0$ $\quad\therefore \sqrt{3}-1<\sqrt{5}-1$
음수끼리 크기를 비교하면 $-\sqrt{3}$과 $-\sqrt{5}$에서 $-\sqrt{3}>-\sqrt{5}$
따라서 작은 수부터 차례대로 나열하면
$-\sqrt{5}$, $-\sqrt{3}$, 0, $\sqrt{3}-1$, $\sqrt{5}-1$
답 $-\sqrt{5}$, $-\sqrt{3}$, 0, $\sqrt{3}-1$, $\sqrt{5}-1$

0154 $\sqrt{100}<\sqrt{110}<\sqrt{121}$에서 $10<\sqrt{110}<11$
$10-3<\sqrt{110}-3<11-3$ $\quad\therefore 7<\sqrt{110}-3<8$
따라서 $\sqrt{110}-3$에 대응하는 점이 있는 곳은 ③이다. 답 ③

0155 $-\sqrt{9}<-\sqrt{6}<-\sqrt{4}$에서
$-3<-\sqrt{6}<-2$이므로 B : $-\sqrt{6}$
$\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$에서 $1<\sqrt{3}<2$이므로 C : $\sqrt{3}$
$\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$에서 $2<\sqrt{5}<3$이므로 D : $\sqrt{5}$
$-\sqrt{16}<-\sqrt{15}<-\sqrt{9}$에서 $-4<-\sqrt{15}<-3$이므로
A : $-\sqrt{15}$ 답 A : $-\sqrt{15}$, B : $-\sqrt{6}$, C : $\sqrt{3}$, D : $\sqrt{5}$

0156 다음 그림에서 부등식을 만족하는 정수 n은 -2, -1, 0, $\cdots$, 4이다.



답 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4

0157 $0<\sqrt{0.3}<\sqrt{1}$에서 $-1<-\sqrt{0.3}<0$이므로
A : $-\sqrt{0.3}$ $\quad\therefore a=-\sqrt{0.3}$
$\sqrt{16}<\sqrt{20}<\sqrt{25}$에서 $4<\sqrt{20}<5$이므로 E : $\sqrt{20}$
$\therefore b=\sqrt{20}$
$\therefore a^2+b^2=0.3+20=20.3$ 답 20.3

0158 $2<\sqrt{5}<3$에서 $-3<-\sqrt{5}<-2$,
$-4<-\sqrt{5}-1<-3$이므로 A : $-\sqrt{5}-1$
$2<\sqrt{6}<3$에서 $-3<-\sqrt{6}<-2$이므로 B : $-\sqrt{6}$
$1<\sqrt{3}<2$에서 $-2<-\sqrt{3}<-1$, $0<2-\sqrt{3}<1$이므로
C : $2-\sqrt{3}$
$2<\sqrt{7}<3$이므로 D : $\sqrt{7}$
$1<\sqrt{2}<2$에서 $3<2+\sqrt{2}<4$이므로 E : $2+\sqrt{2}$ 답 ③

0159 $3<\sqrt{10}<4$이므로 D : $\sqrt{10}$
$1<\sqrt{3}<2$에서 $2<1+\sqrt{3}<3$이므로 C : $1+\sqrt{3}$
$2<\sqrt{7}<3$에서 $-3<-\sqrt{7}<-2$이므로 A : $-\sqrt{7}$
$2<\sqrt{7}<3$에서 $-3<-\sqrt{7}<-2$, $-2<1-\sqrt{7}<-1$이므로
B : $1-\sqrt{7}$
따라서 점 C에 대응하는 수는 $1+\sqrt{3}$이다. 답 $1+\sqrt{3}$

0160 $3<\sqrt{12}<4$에서 $4<1+\sqrt{12}<5$이고
$-4<-\sqrt{12}<-3$에서 $-3<1-\sqrt{12}<-2$이므로 구하는 정수를 x라고 하면 $-2\le x\le 4$이다.
따라서 x는 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4의 7개이다. 답 ②

0161 $5=\sqrt{25}$이므로 $\sqrt{3}$과 5 사이에 있는 수가 아닌 것은 $\sqrt{26}$이다. 답 ⑤

0162 ① $\sqrt{6}<\sqrt{7}<3$
⑤ $2<\sqrt{6}<3$에서 $5<3+\sqrt{6}<6$, $\dfrac{5}{2}<\dfrac{3+\sqrt{6}}{2}<3$이므로
$\sqrt{6}<\dfrac{5}{2}<\dfrac{3+\sqrt{6}}{2}<3$ 답 ①, ⑤

0163 $\sqrt{3}-0.01<\sqrt{3}$
$1<\sqrt{3}<2$이므로 $3<\sqrt{3}+2<4$
따라서 구하는 수는 2, 3, $\sqrt{10}$, $\sqrt{3}+2$의 4개이다. 답 4개

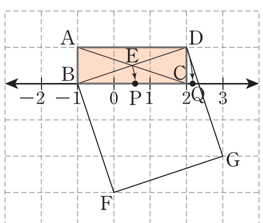
0164 $\sqrt{a}$의 값이 6과 7 사이에 있으므로 $6<\sqrt{a}<7$
위 부등식의 각 변을 제곱하면 $36<a<49$
따라서 주어진 조건을 만족하는 자연수 a는 37, 38, 39, ⋯, 48의 12개이다. 답 ③

0165 주어진 정사각형의 넓이가 10이므로
$\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{10}$ $\quad\therefore a=\sqrt{10}$
ㄱ. $\sqrt{10}<\sqrt{12}<\sqrt{16}$
ㄴ. $\frac{1}{2}+\sqrt{5}=0.5+2.236=2.736<\sqrt{10}$
ㄷ. 3.5는 유리수이다.
ㄹ. $\sqrt{10}+0.1=3.262<4$
ㅁ. $\frac{\sqrt{10}}{2}+2=\frac{\sqrt{10}+4}{2}$ (평균)
ㅂ. $\frac{\sqrt{10}-1}{2}=\frac{2.162}{2}=1.081<\sqrt{10}$ 답 ㄱ, ㄹ, ㅁ

0166 (ⅰ) $\sqrt{2n}$이 유리수인 경우는 $n=2k^2$ (k는 자연수)일 때이므로 $2k^2\le 300$, $k^2\le 150$
따라서 k가 될 수 있는 수는 1, 2, ⋯, 12의 12개이다.
(ⅱ) $\sqrt{3n}$이 유리수인 경우는 $n=3k^2$ (k는 자연수)일 때이므로 $3k^2\le 300$, $k^2\le 100$
따라서 k가 될 수 있는 수는 1, 2, ⋯, 10의 10개이다.
(ⅲ) $\sqrt{12n}=\sqrt{2^2\times 3n}$이 유리수인 경우는 $n=3k^2$ (k는 자연수)일 때이므로 (ⅱ)의 경우와 같다.
(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 $\sqrt{2n}$, $\sqrt{3n}$, $\sqrt{12n}$이 모두 무리수가 되는 n의 개수는 $300-(12+10)=278$(개) 답 278개

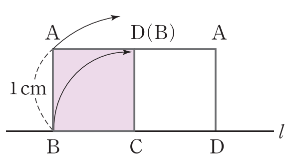
0167 반지름의 길이가 $\frac{1}{2}$인 원을 왼쪽으로 한 바퀴 굴렸으므로 점 P가 움직인 거리는 원의 둘레의 길이와 같다.
즉, $2\pi\times\frac{1}{2}=\pi$이므로 점 P가 처음으로 다시 수직선과 만나는 점에 대응하는 수는 $0-\pi=-\pi$ 답 $-\pi$

0168 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 한 변으로 하는 정사각형을 그리면 정사각형 BFGD의 넓이가 10이므로 $\overline{BD}=\sqrt{10}$



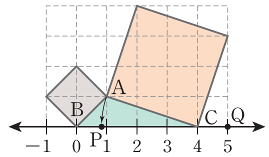
따라서 $\overline{BE}=\frac{\sqrt{10}}{2}$,
$\overline{BD}=\sqrt{10}$이므로
P : $-1+\frac{\sqrt{10}}{2}$, Q : $-1+\sqrt{10}$
답 P : $-1+\frac{\sqrt{10}}{2}$, Q : $-1+\sqrt{10}$

0169 오른쪽 그림에서 점 B가 움직인 거리는 반지름의 길이가 1 cm인 원의 둘레의 길이의 $\frac{1}{4}$과 같으므로



$2\times\pi\times1\times\frac{1}{4}=\frac{\pi}{2}$(cm) 답 $\frac{\pi}{2}$ cm

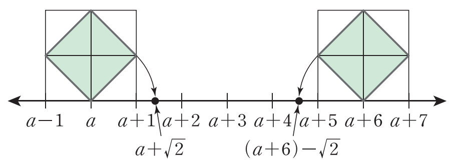
0170 (1) 오른쪽 그림에서 $\overline{AB}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 2이고, $\overline{AC}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 10이다.



따라서 $\overline{AB}=\sqrt{2}$이고, $\overline{AC}=\sqrt{10}$이다.
(2) $\overline{CA}=\overline{CP}$이므로 $\overline{CP}=\sqrt{10}$이다.
따라서 점 P에 대응하는 수는 $4-\sqrt{10}$이다.
이때 점 Q에 대응하는 수가 5이므로
$\overline{PQ}=5-(4-\sqrt{10})=1+\sqrt{10}$
답 (1) 풀이 참조 (2) P : $4-\sqrt{10}$, $\overline{PQ}=1+\sqrt{10}$

0171 무리수인 것은 $\sqrt{10}$, $\sqrt{15}$, $\sqrt{30}$이고, 이 중에서 $\sqrt{(-5)^2}=5$보다 작은 수는 $\sqrt{10}$, $\sqrt{15}$이다.
$1+\sqrt{3}=1+1.732=2.732$이고 $\sqrt{10}>2.732$, $\sqrt{15}>2.732$이므로 $\sqrt{10}$과 $\sqrt{15}$는 모두 $1+\sqrt{3}$보다 크다.
따라서 구하는 수는 $\sqrt{10}$, $\sqrt{15}$이다. 답 ②, ③

0172 a, b가 정수이므로 다음 수직선에서
$a+\sqrt{2}<n<b-\sqrt{2}$를 만족하는 정수 n이 3개이려면
$b=a+6$이어야 한다. $\quad\therefore b-a=6$



답 6

0173 $\frac{m}{2}<1+\sqrt{2}<\frac{m+1}{2}$에서
$m<2(1+\sqrt{2})<m+1$, $m<2+2\sqrt{2}<m+1$ ⋯⋯ ㉠
㉠의 각 변에서 2를 빼면 $m-2<2\sqrt{2}<m-1$이고
㉠에서 $m+1>2+2\sqrt{2}$이므로 $m-2>0$, $m-1>0$
$\therefore (m-2)^2<8<(m-1)^2$
이때 $2^2<8<3^2$이므로 위의 식을 만족하는 자연수 m은
$m-2=2$에서 $m=4$ 답 4

0174 1과 2는 각각 $\sqrt{1}$과 $\sqrt{4}$이고 그 사이에는 $\sqrt{2}$와 $\sqrt{3}$에 대응되는 2개의 점이 있다. 또, 2와 3은 각각 $\sqrt{4}$와 $\sqrt{9}$이고 그 사이에는 $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$, $\sqrt{8}$에 대응되는 4개의 점이 있다. 같은 방법으로 하면 100과 101은 각각 $\sqrt{10000}$과 $\sqrt{10201}$이고 그 사이에는 $\sqrt{10001}$, $\sqrt{10002}$, $\sqrt{10003}$, ⋯, $\sqrt{10200}$에 대응되는 200개의 점이 있다. 답 200개

0175 자연수 중 제곱인 수를 제외하면 된다.
1부터 100까지 수 중에서 제곱인 수는 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100의 10개이므로 $\sqrt{(자연수)}$가 무리수인 것은 90개이다. 답 ③

0176 $-\sqrt{121}=-11$ (유리수)
따라서 무리수는 $5+\sqrt{3}$, $2-\sqrt{5}$의 2개이다. 답 ②

0177 부등식 $1<x<10$을 만족하는 자연수 x는 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
이 중 $\sqrt{x}$가 무리수인 것은 2, 3, 5, 6, 7, 8의 6개이다. 답 ②

0178 유리수가 아닌 것은 무리수이고
$\sqrt{0.\dot{4}}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$이므로
무리수는 $\sqrt{0.4}$, $\sqrt{40}$, $\sqrt{4000}$의 3개이다. 답 ②

0179 $a=2$, $b=\sqrt{2}$일 때
ㄴ. $a+b^2=2+2=4$ (유리수)
ㄷ. $\sqrt{a}\times b=\sqrt{2}\times\sqrt{2}=2$ (유리수) 답 ㄱ, ㄹ, ㅁ

0180 $\overline{BP}=\overline{BD}=\sqrt{2}$이므로 점 B에 대응하는 수는
$a-\sqrt{2}+\sqrt{2}=a$
따라서 점 A에 대응하는 수는 $a-1$이므로
점 Q에 대응하는 수는 $a-1+\sqrt{2}$이다. 답 $a-1+\sqrt{2}$

0181 $\overline{PA}=\overline{AC}=\sqrt{2}$이므로 P : $2-\sqrt{2}$ $\therefore a=2-\sqrt{2}$
$\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{2}$이므로 Q : $2+\sqrt{2}$ $\therefore b=2+\sqrt{2}$
답 $a=2-\sqrt{2}$, $b=2+\sqrt{2}$

0182 A : $2-\sqrt{2}$, B : $\sqrt{2}$, C : $7-\sqrt{8}$, D : $3+\sqrt{8}$ 답 ③

0183 ① $2+\sqrt{5}-(2+\sqrt{6})=\sqrt{5}-\sqrt{6}<0$
$\therefore 2+\sqrt{5}<2+\sqrt{6}$
② $2-(\sqrt{7}-1)=3-\sqrt{7}>0$ $\therefore 2>\sqrt{7}-1$
③ $\sqrt{15}-\sqrt{17}-(4-\sqrt{17})=\sqrt{15}-4<0$
$\therefore \sqrt{15}-\sqrt{17}<4-\sqrt{17}$
④ $4-\sqrt{19}-(-1)=5-\sqrt{19}>0$ $\therefore 4-\sqrt{19}>-1$
⑤ $\sqrt{28}+1$에서 $5<\sqrt{28}<6$이므로 $6<\sqrt{28}+1<7$
$3+\sqrt{7}$에서 $2<\sqrt{7}<3$이므로 $5<3+\sqrt{7}<6$
$\therefore \sqrt{28}+1>3+\sqrt{7}$ 답 ④

0184 $1<\sqrt{2}<2$, $2<\sqrt{5}<3$이므로
$0<-2+\sqrt{5}<1$, $-1<-2+\sqrt{2}<0$
$\therefore -1<-2+\sqrt{2}<-2+\sqrt{5}<1.5<\sqrt{5}$
답 -1, $-2+\sqrt{2}$, $-2+\sqrt{5}$, 1.5, $\sqrt{5}$

0185 $1<\sqrt{3}<2$, $3<\sqrt{11}<4$이므로
① $2<\sqrt{3}+1<3$이므로 $\sqrt{3}<\sqrt{3}+1<\sqrt{11}$
② $\sqrt{\frac{23}{2}}=\sqrt{11.5}>\sqrt{11}$
③ $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{11}}{2}$은 $\sqrt{3}$과 $\sqrt{11}$의 평균이므로 $\sqrt{3}$과 $\sqrt{11}$ 사이에 있다.
④ $\sqrt{3}<\sqrt{10}<\sqrt{11}$
⑤ $2<\sqrt{11}-1<3$이므로 $\sqrt{3}<\sqrt{11}-1<\sqrt{11}$ 답 ②

03 근호를 포함한 식의 계산 (1) pp. 37~47

0186 답 (1) $\sqrt{15}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{42}$ (4) $\sqrt{30}$ (5) $\sqrt{2}$ (6) $\sqrt{6}$

0187 답 (1) 5^2, 5 (2) 7^2, 7 (3) $2\sqrt{5}$ (4) 5, $5\sqrt{6}$

0188 답 (1) $2\sqrt{7}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $5\sqrt{5}$ (4) $6\sqrt{6}$ (5) $-6\sqrt{2}$ (6) $-8\sqrt{3}$

0189 답 (1) 20 (2) 4, 80 (3) 5, 50 (4) 7, 147

0190 답 (1) $\sqrt{56}$ (2) $\sqrt{99}$ (3) $-\sqrt{108}$ (4) $-\sqrt{200}$

0191 답 (1) $\sqrt{7}$ (2) -5 (3) $\sqrt{3}$ (4) 2 (5) $\sqrt{\frac{5}{13}}$ (6) $\sqrt{5}$

0192 답 (1) 8, 8 (2) 10, 10

0193 답 (1) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{9}$ (3) $\frac{\sqrt{6}}{10}$ (4) $\frac{\sqrt{15}}{10}$

0194 답 (1) $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (2) $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{14}}{4}$

0195 답 (1) $\frac{\sqrt{14}}{7}$ (2) $\frac{\sqrt{30}}{15}$ (3) $-\frac{\sqrt{33}}{3}$ (4) $\frac{2\sqrt{42}}{7}$ (5) $-\frac{\sqrt{15}}{5}$ (6) $\frac{\sqrt{30}}{2}$

0196 $2\sqrt{5}\times3\sqrt{2}\times\left(-\sqrt{\frac{7}{5}}\right)=-6\sqrt{5\times2\times\frac{7}{5}}=-6\sqrt{14}$
답 ①

0197 $\sqrt{0.14}\times\sqrt{5}=\sqrt{0.14\times5}=\sqrt{0.7}$ 답 ④

0198 $\sqrt{\frac{3}{5}}\times\sqrt{\frac{10}{3}}=\sqrt{\frac{3}{5}\times\frac{10}{3}}=\sqrt{2}$ $\therefore a=2$
$\sqrt{\frac{7}{4}}\times3\sqrt{\frac{8}{14}}=3\sqrt{\frac{7}{4}\times\frac{8}{14}}=3$ $\therefore b=3$
$\therefore ab=2\times3=6$ 답 ②

0199 $\sqrt{24}=\sqrt{2^2\times6}=2\sqrt{6}$ $\therefore a=2$
$\sqrt{72}=\sqrt{6^2\times2}=6\sqrt{2}$ $\therefore b=6$
$\therefore ab=2\times6=12$ 답 ④

0200 ④ $-\sqrt{112}=-4\sqrt{7}$ 답 ④

0201 ⑤ $3\sqrt{5}\times\sqrt{28}=6\sqrt{35}$ 답 ⑤

0202 $\sqrt{24}\times\sqrt{15}\times\sqrt{35}=\sqrt{24\times15\times35}$
$=\sqrt{2^3\times3\times3\times5\times5\times7}$
$=\sqrt{2^3\times3^2\times5^2\times7}=30\sqrt{14}$
$\therefore\ a=30$ 답 ⑤

0203 $\sqrt{12.6}\times\sqrt{25}=\sqrt{12.6\times25}=\sqrt{315}=3\sqrt{35}(\text{km})$
답 $3\sqrt{35}$ km

0204 $\sqrt{(-3)^2\times7}=\sqrt{9\times7}=3\sqrt{7}$이므로 $-3\sqrt{7}$과 같지 않다. 답 풀이 참조

0205 색칠한 정사각형의 넓이는 큰 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$이므로 32 cm^2이다.
따라서 색칠한 정사각형의 한 변의 길이는
$\sqrt{32}=\sqrt{4^2\times2}=4\sqrt{2}(\text{cm})$ 답 $4\sqrt{2}$ cm

0206 ⑤ $-6\sqrt{10}=-\sqrt{6^2\times10}=-\sqrt{360}$ 답 ⑤

0207 $2\sqrt{5}=\sqrt{20}$, $4=\sqrt{16}$, $3\sqrt{2}=\sqrt{18}$이므로 가장 큰 수는 $2\sqrt{5}$이고, 가장 작은 수는 $\sqrt{12}$이다.
따라서 구하는 값은 $2\sqrt{5}\times\sqrt{12}=\sqrt{240}=4\sqrt{15}$ 답 $4\sqrt{15}$

0208 $2\sqrt{7}=\sqrt{28}$이므로 $\sqrt{25+a}=\sqrt{28}$
따라서 $25+a=28$이므로 $a=3$ 답 ④

0209 $3\sqrt{5}\times\sqrt{k}=\sqrt{45k}$이고, $\sqrt{6}\times\sqrt{8}=\sqrt{48}$이므로
$\sqrt{45k}=\sqrt{48}$, $45k=48$ $\therefore\ 15k=16$ 답 ③

0210 ④ $(-\sqrt{63})\div\sqrt{7}=-\frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}=-\sqrt{\frac{63}{7}}=-\sqrt{9}=-3$
답 ④

0211 $\sqrt{12}\div\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\div(-2\sqrt{2})=\sqrt{12}\times\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\times\left(-\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)=-1$
$\therefore\ a=-1$ 답 ③

0212 $a=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$, $b=\sqrt{6}$이므로
$ab=2\sqrt{2}\times\sqrt{6}=4\sqrt{3}$ 답 $4\sqrt{3}$

0213 ㄱ. $-3\sqrt{7}=-\sqrt{3^2\times7}=-\sqrt{63}$
ㄴ. $\sqrt{64}=\sqrt{8\times8}=8$
ㄷ. $\sqrt{20}\div\sqrt{2}\div\sqrt{2}=(\sqrt{20}\div\sqrt{2})\div\sqrt{2}=\sqrt{10}\div\sqrt{2}=\sqrt{5}$
답 풀이 참조

0214 $\sqrt{0.24}=\sqrt{\frac{24}{100}}=\sqrt{\frac{2^3\times3}{10^2}}=\frac{2\sqrt{6}}{10}=\frac{\sqrt{6}}{5}$
$\therefore\ a=\frac{1}{5}$ 답 $\frac{1}{5}$

0215 ㄹ. $-\sqrt{\frac{6}{64}}=-\frac{\sqrt{6}}{8}$ 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

0216 $\sqrt{\frac{6}{25}}=\frac{\sqrt{6}}{5}$, $\sqrt{\frac{6}{16}}=\frac{\sqrt{6}}{4}$, $\sqrt{0.96}=\frac{2\sqrt{6}}{5}$
분모를 20으로 통분하면
$\frac{\sqrt{6}}{5}=\frac{4\sqrt{6}}{20}$, $\frac{\sqrt{6}}{4}=\frac{5\sqrt{6}}{20}$, $\frac{2\sqrt{6}}{5}=\frac{8\sqrt{6}}{20}$이므로
큰 수부터 차례대로 나열하면 $\sqrt{0.96}$, $\sqrt{\frac{6}{16}}$, $\sqrt{\frac{6}{25}}$이다.
답 $\sqrt{0.96}$, $\sqrt{\frac{6}{16}}$, $\sqrt{\frac{6}{25}}$

0217 $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{2}{12}}=\sqrt{\frac{1}{6}}$ $\therefore\ a=\frac{1}{6}$
$\frac{\sqrt{5}}{5\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{5}{50}}=\sqrt{\frac{1}{10}}$ $\therefore\ b=\frac{1}{10}$
$\therefore\ 3a+5b=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$ 답 1

0218 $\sqrt{150}=\sqrt{2\times3\times5^2}$
$=\sqrt{2}\times\sqrt{3}\times5=5ab$ 답 ④

0219 $\sqrt{0.15}=\sqrt{\frac{15}{100}}=\sqrt{\frac{3}{20}}=\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}=\frac{a}{2b}$ 답 ⑤

0220 $\sqrt{21}=\sqrt{3\times7}=\sqrt{7}a$
$\sqrt{30}=\sqrt{2\times3\times5}=\sqrt{2}\times\sqrt{3}\times\sqrt{5}=\sqrt{2}ab$
$\therefore\ \sqrt{21}+\sqrt{30}=\sqrt{7}a+\sqrt{2}ab$ 답 ③

0221 $\sqrt{54}+\sqrt{27}=\sqrt{2\times3^3}+\sqrt{3^3}=3\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}+3\sqrt{3}$
$=3ab+3b$
이므로 $x=3$, $y=3$
$\therefore\ \frac{y}{x}=1$ 답 1

0222 $\frac{3}{\sqrt{45}}=\frac{3}{3\sqrt{5}}=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$ $\therefore\ a=\frac{1}{5}$
$\frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{2}}=\frac{4\sqrt{12}}{2}=4\sqrt{3}$ $\therefore\ b=4$
$\therefore\ 5a+b=5\times\frac{1}{5}+4=5$ 답 5

0223 ① $4\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\frac{\sqrt{21}}{21}$ 답 ②

0224 ①, ②, ③, ④ $4\sqrt{3}$
⑤ $\frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{6}}=\frac{12\sqrt{18}}{6}=2\sqrt{18}=6\sqrt{2}$ 답 ⑤

0225 $\frac{5\sqrt{a}}{2\sqrt{10}}=\frac{5\sqrt{10a}}{20}=\frac{\sqrt{10a}}{4}=\frac{\sqrt{30}}{4}$
따라서 $10a=30$이므로 $a=3$ 답 ③

0226 ㄴ. $\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{ab}}{b}$ ㄹ. $\frac{k\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\frac{k\sqrt{ab}}{b}$ 답 ㄱ, ㄷ

0227 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{15}}{3}$, $\frac{5}{\sqrt{3}}=\frac{5\sqrt{3}}{3}$

따라서 크기가 작은 순서로 나열하면 $\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{5}{\sqrt{3}}$이다.

답 $\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{5}{\sqrt{3}}$

0228 $2x=2\sqrt{7}$, $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{7}}{7}$이므로

$2x\div\frac{1}{x}=2\sqrt{7}\div\frac{\sqrt{7}}{7}=2\sqrt{7}\times\frac{7}{\sqrt{7}}=14$ 답 14배

0229 $L=1$, $g=10$을 주어진 식에 대입하면

$T=2\pi\times\sqrt{\frac{1}{10}}=2\pi\times\frac{\sqrt{10}}{10}=\frac{\sqrt{10}}{5}\pi$ 답 $\frac{\sqrt{10}}{5}\pi$

0230 $-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\div\sqrt{\frac{5}{12}}\times\sqrt{\frac{3}{5}}=-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}}\times\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

$=-\frac{2}{5}\sqrt{6}$ 답 ②

0231 $3\sqrt{3}\times5\sqrt{6}\div5\sqrt{2}=3\sqrt{3}\times5\sqrt{6}\times\frac{1}{5\sqrt{2}}=9$ 답 9

0232 (주어진 식)$=\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{15}}\times\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{11}}\times\frac{\sqrt{33}}{40}\times\sqrt{5}=\frac{\sqrt{6}}{2}$

답 $\frac{\sqrt{6}}{2}$

0233 $\frac{14}{\sqrt{2}}\div2\sqrt{3}\times\sqrt{\frac{6}{7}}=\frac{14}{\sqrt{2}}\times\frac{1}{2\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7}}=\frac{7}{\sqrt{7}}=\sqrt{7}$

$\therefore a=\sqrt{7}$

$\frac{2\sqrt{2}}{3}\times\sqrt{\frac{2}{21}}\div\frac{4}{3\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{2}}{3}\times\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{21}}\times\frac{3\sqrt{3}}{4}=\frac{1}{\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{7}}{7}$

$\therefore b=\frac{\sqrt{7}}{7}$

$\therefore ab=\sqrt{7}\times\frac{\sqrt{7}}{7}=1$ 답 ①

0234 직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면

$2\sqrt{3}\times2\sqrt{3}=\sqrt{18}\times x$

$\therefore x=\frac{2\sqrt{3}\times2\sqrt{3}}{\sqrt{18}}=\frac{4}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 $2\sqrt{2}$ cm이다. 답 ①

0235 (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\sqrt{32}\times\sqrt{27}=\frac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times3\sqrt{3}$

$=6\sqrt{6}(\mathrm{cm}^2)$

직사각형의 가로의 길이를 x cm라고 하면 $3\sqrt{2}\times x=6\sqrt{6}$

$\therefore x=\frac{6\sqrt{6}}{3\sqrt{2}}=2\sqrt{3}$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 $2\sqrt{3}$ cm이다. 답 $2\sqrt{3}$ cm

0236 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{6}$ m

큰 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{8}=2\sqrt{2}(\mathrm{m})$

따라서 색칠한 직사각형의 넓이는

$\sqrt{6}\times2\sqrt{2}=2\sqrt{12}=4\sqrt{3}(\mathrm{m}^2)$ 답 $4\sqrt{3}\ \mathrm{m}^2$

0237 구하는 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi\times(3\sqrt{5})^2+\pi\times(3\sqrt{7})^2=\pi r^2$

$45\pi+63\pi=\pi r^2$, $r^2=108$ $\therefore r=\sqrt{108}=6\sqrt{3}$ ($\because r>0$)

따라서 구하는 원의 반지름의 길이는 $6\sqrt{3}$ cm이다. 답 ③

0238 직육면체의 높이를 x cm라고 하면

$3\sqrt{2}\times2\sqrt{3}\times x=48\sqrt{3}$

$\therefore x=48\sqrt{3}\times\frac{1}{3\sqrt{2}}\times\frac{1}{2\sqrt{3}}=\frac{8}{\sqrt{2}}=4\sqrt{2}$

따라서 직육면체의 높이는 $4\sqrt{2}$ cm이다. 답 $4\sqrt{2}$ cm

0239 (사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑면의 넓이)$\times\sqrt{6}=2\sqrt{15}$이므로

(밑면의 넓이)$=\frac{2\sqrt{15}\times3}{\sqrt{6}}=\frac{6\sqrt{15}}{\sqrt{6}}=\frac{6\sqrt{90}}{6}$

$=\sqrt{90}=3\sqrt{10}(\mathrm{cm}^2)$ 답 ④

0240 $\sqrt{2}\times\sqrt{a}=\sqrt{2a}$가 정수이므로 a는

2×1^2, 2×2^2, 2×3^2, 2×4^2, 2×5^2, $\cdots$

이때 a는 50 이하의 자연수이므로 a는 2, 8, 18, 32, 50의 5개이다. 답 ①

0241 $\sqrt{2}\times\sqrt{10}\times\sqrt{a}\times\sqrt{10a}=\sqrt{2\times10\times a\times10a}=\sqrt{200a^2}$

$=10a\sqrt{2}$

따라서 $10a\sqrt{2}=80$이므로 $a=\frac{8}{\sqrt{2}}=4\sqrt{2}$ 답 $4\sqrt{2}$

0242 ① 30 ② 36 ③ 27 ④ 6 ⑤ 3 답 ②

0243 $f(\sqrt{3^5})=\sqrt{3\sqrt{3^5}}-5=\sqrt{3^6}-5=\sqrt{(3^3)^2}-5$

$=3^3-5=27-5=22$

$f(\sqrt{3^7})=\sqrt{3\sqrt{3^7}}-5=\sqrt{3^8}-5=\sqrt{(3^4)^2}-5=3^4-5$

$=81-5=76$

$\therefore f(\sqrt{3^5})+f(\sqrt{3^7})=22+76=98$ 답 98

0244 ② $\sqrt{ab^2}=b\sqrt{a}$ ③ $\sqrt{a^2b^2}=ab$ ④ $-\sqrt{ab^2}=-b\sqrt{a}$

⑤ $(-\sqrt{ab})^2=ab$ 답 ①

0245 $a\sqrt{\frac{36b}{a}}-b\sqrt{\frac{16a}{b}}=a\times\frac{\sqrt{36ab}}{a}-b\times\frac{\sqrt{16ab}}{b}$

$=6\sqrt{ab}-4\sqrt{ab}=6\sqrt{4}-4\sqrt{4}$

$=12-8=4$

답 4

0246 정사각형의 한 변의 길이를 x $(x>0)$라고 하면
$x^2=12n$
$\therefore x=\sqrt{12n}=\sqrt{2^2\times3\times n}=2\sqrt{3n}$
따라서 $2\sqrt{3n}$이 자연수이려면 n은 3×1^2, 3×2^2, 3×3^2, $\cdots$이므로 가장 작은 자연수 n은 3이다. 답 3

0247 $\sqrt{20a}-\sqrt{27b}=c$에서 $2\sqrt{5a}-3\sqrt{3b}=c$이고 a, b, c는 한 자리의 자연수이므로 $\sqrt{5a}$, $\sqrt{3b}$는 자연수가 되어야 한다.
이때 a, b는 한 자리의 자연수이므로 $a=5$, $b=3$
$\therefore c=\sqrt{20\times5}-\sqrt{27\times3}=\sqrt{100}-\sqrt{81}=10-9=1$
$\therefore a+b+c=5+3+1=9$ 답 9

0248 $\dfrac{\sqrt{396}}{\sqrt{x}}=\sqrt{\dfrac{396}{x}}=\sqrt{\dfrac{2^2\times3^2\times11}{x}}$의 값이 자연수가 되어야 하므로 가장 작은 짝수 x는 $x=2^2\times11=44$ 답 44

0249 (주어진 식)$=\sqrt{\dfrac{2a}{3b}}\times\sqrt{\dfrac{6a}{5b}}\times\sqrt{\dfrac{b}{4a}}\times\sqrt{\dfrac{2b}{3a}}$
$=\sqrt{\dfrac{2a}{3b}\times\dfrac{6a}{5b}\times\dfrac{b}{4a}\times\dfrac{2b}{3a}}$
$=\sqrt{\dfrac{2}{15}}=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{15}}=\dfrac{\sqrt{30}}{15}$ 답 $\dfrac{\sqrt{30}}{15}$

0250 사각형 A의 넓이가 4 cm^2이므로 사각형 B의 넓이는 2 cm^2, 사각형 C의 넓이는 1 cm^2, 사각형 D의 넓이는 $\dfrac{1}{2}$ cm^2이다.
따라서 사각형 D의 한 변의 길이는 $\sqrt{\dfrac{1}{2}}=\dfrac{1}{\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}(\text{cm})$
답 ④

0251 $\sqrt{3}\times2\sqrt{a}\times\sqrt{18}\times\sqrt{3a}$
$=\sqrt{3\times4a\times18\times3a}=\sqrt{2\times18^2\times a^2}$
$=18a\sqrt{2}\,(\because a>0)$
따라서 $18a\sqrt{2}=54\sqrt{2}$이므로 $a=3$ 답 3

0252 $\sqrt{20000}=\sqrt{100^2\times2}=100\sqrt{2}$
따라서 $\sqrt{20000}$은 $\sqrt{2}$의 100배이다. 답 ②

0253 $\sqrt{108a}=\sqrt{6^2\times3\times a}=18\sqrt{2}$이므로
$a=3\times2=6$
$\sqrt{180}=\sqrt{2^2\times3^2\times5}=6\sqrt{5}$이므로 $b=5$
$\therefore a+b=6+5=11$ 답 11

0254 $\sqrt{49+x}=\sqrt{20}$에서
$49+x=20\quad\therefore x=-29$ 답 -29

0255 $\sqrt{20}\div\dfrac{2}{\sqrt{10}}=\sqrt{20}\times\dfrac{\sqrt{10}}{2}=\dfrac{10\sqrt{2}}{2}=5\sqrt{2}$ 답 $5\sqrt{2}$배

0256 ① -8 ② $\sqrt{2}$ ③ 4 ⑤ $4\sqrt{2}$
④ $4\sqrt{6}\div2\sqrt{3}=\dfrac{4\sqrt{6}}{2\sqrt{3}}=2\sqrt{2}$ 답 ④

0257 $\sqrt{200}+\sqrt{0.03}=10\sqrt{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{10}=10a+\dfrac{1}{10}b$이므로
$x=10$, $y=\dfrac{1}{10}$
$\therefore \dfrac{x}{y}=x\div y=10\div\dfrac{1}{10}=10\times10=100$ 답 ③

0258 $\dfrac{b}{a}=b\div a=\dfrac{48}{\sqrt{15}}\div\dfrac{12}{\sqrt{5}}=\dfrac{48}{\sqrt{15}}\times\dfrac{\sqrt{5}}{12}$
$=\dfrac{4}{\sqrt{3}}=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$ 답 ②

0259 $\sqrt{28}\div\sqrt{18}\times\sqrt{54}=2\sqrt{7}\times\dfrac{1}{3\sqrt{2}}\times3\sqrt{6}=2\sqrt{21}$
$\therefore x=21$ 답 ⑤

0260 정사각형 P의 한 변의 길이는 $\sqrt{48}=4\sqrt{3}(\text{cm})$
정사각형 Q의 한 변의 길이는 $\sqrt{27}=3\sqrt{3}(\text{cm})$
따라서 직사각형 R의 넓이는 $4\sqrt{3}\times3\sqrt{3}=36(\text{cm}^2)$
직사각형 S의 넓이는 $4\sqrt{3}\times3\sqrt{3}=36(\text{cm}^2)$
따라서 직사각형 R와 S의 넓이의 합은
$36+36=72(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

0261 원뿔의 높이를 x cm라고 하면
$\dfrac{1}{3}\times\pi\times(2\sqrt{7})^2\times x=28\sqrt{11}\pi$, $\dfrac{28}{3}x=28\sqrt{11}$
$\therefore x=28\sqrt{11}\times\dfrac{3}{28}=3\sqrt{11}$ 답 ②

0262 큰 물통의 밑면의 반지름의 길이를 r m라고 하면
두 물통에 가득 들어 있는 물의 양은 각각
$\pi\times2^2\times1=4\pi(\text{m}^3)$, $\pi\times4^2\times1=16\pi(\text{m}^3)$
따라서 큰 물통에 들어 가는 물의 양은 $\pi r^2\times1=20\pi$, $r^2=20$
$\therefore r=\sqrt{20}=2\sqrt{5}\ (\because r>0)$ 답 $2\sqrt{5}$ m

04 근호를 포함한 식의 계산 (2) pp. 49~66

0263 답 (1) $6\sqrt{2}$ (2) $10\sqrt{6}$ (3) $2\sqrt{5}$ (4) $-5\sqrt{3}$ (5) $8\sqrt{5}$
(6) $\dfrac{\sqrt{7}}{6}$ (7) $-\dfrac{5}{4}\sqrt{5}$ (8) $2\sqrt{5}-3\sqrt{3}$
(9) $5\sqrt{11}-8\sqrt{2}$ (10) $3\sqrt{3}+4\sqrt{7}$

0264 답 (1) $5\sqrt{2}$ (2) $9\sqrt{3}$ (3) $4\sqrt{2}$ (4) $6\sqrt{3}$ (5) $2\sqrt{3}$ (6) $4\sqrt{6}$
(7) $3\sqrt{5}$ (8) $\dfrac{26\sqrt{7}}{7}$

0265 답 (1) $\sqrt{15}+5$ (2) $3\sqrt{2}+9$ (3) $6-2\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{5}-\sqrt{3}$
(5) $4-\sqrt{2}$ (6) $4-\sqrt{7}$

0266 답 (1) $2-\sqrt{3}$ (2) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ (3) $\frac{4+\sqrt{7}}{9}$ (4) $10\sqrt{3}+15$
(5) $9+4\sqrt{5}$ (6) $4-\sqrt{15}$

0267 답 (1) 1.844 (2) 1.797 (3) 1.819 (4) 1.852

0268 답 (1) 1.5, 1.5, 12.25 (2) 100, 10, 38.73
(3) 100, 10, 0.3873 (4) 1.5, 1.5, 0.1225

0269 $\frac{\sqrt{7}}{3}-\frac{\sqrt{3}}{5}+\frac{\sqrt{3}}{4}-\frac{\sqrt{7}}{4}=\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)\sqrt{7}+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{5}\right)\sqrt{3}$
$=\frac{1}{12}\sqrt{7}+\frac{1}{20}\sqrt{3}$
따라서 $a=\frac{1}{12}$, $b=\frac{1}{20}$이므로 $a+b=\frac{1}{12}+\frac{1}{20}=\frac{8}{60}=\frac{2}{15}$

답 ②

0270 $A=2\sqrt{5}+4\sqrt{5}-3\sqrt{5}=3\sqrt{5}$
$B=4\sqrt{3}-3\sqrt{3}+5\sqrt{3}=6\sqrt{3}$
$\therefore AB=3\sqrt{5}\times6\sqrt{3}=18\sqrt{15}$ 답 ⑤

0271 $5\sqrt{a}-2\sqrt{a}=3\sqrt{5}$, $3\sqrt{a}=3\sqrt{5}$, $\sqrt{a}=\sqrt{5}$
$\therefore a=5$ 답 ④

0272 $x+y=\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}=\sqrt{5}$
$x-y=\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$
$\therefore (x+y)(x-y)=\sqrt{5}\times\sqrt{3}=\sqrt{15}$ 답 $\sqrt{15}$

0273 $x=\sqrt{5}$를 주어진 식에 대입하면
(주어진 식)$=5+6\sqrt{5}-5+2\sqrt{5}=8\sqrt{5}$ 답 $8\sqrt{5}$

0274 $\mathrm{A}=5\sqrt{15}$, $\mathrm{B}=2\sqrt{15}$, $\mathrm{C}=5\sqrt{5}$, $\mathrm{D}=2\sqrt{5}$
$\therefore \mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}+\mathrm{D}=5\sqrt{15}+2\sqrt{15}+5\sqrt{5}+2\sqrt{5}$
$=7\sqrt{15}+7\sqrt{5}$ 답 $7\sqrt{15}+7\sqrt{5}$

0275 $\sqrt{7}+\sqrt{17}$은 근호 안의 수가 다르므로 더 이상 계산을 할 수 없다. 따라서 잘못 이야기한 학생은 태호이다.
답 태호, 풀이 참조

0276 $\sqrt{72}+2\sqrt{50}-\sqrt{32}=6\sqrt{2}+10\sqrt{2}-4\sqrt{2}$
$=12\sqrt{2}$ 답 ⑤

0277 $\sqrt{27}-\sqrt{75}+4\sqrt{3}=3\sqrt{3}-5\sqrt{3}+4\sqrt{3}=2\sqrt{3}$
$\therefore a=2$ 답 ①

0278 $3\sqrt{5}+\sqrt{12}-\sqrt{20}+2\sqrt{27}=3\sqrt{5}+2\sqrt{3}-2\sqrt{5}+6\sqrt{3}$
$=8\sqrt{3}+\sqrt{5}$
따라서 $a=8$, $b=1$이므로 $a+b=9$ 답 9

0279 $\sqrt{128}+3\sqrt{27}-\sqrt{48}-\sqrt{18}=8\sqrt{2}+9\sqrt{3}-4\sqrt{3}-3\sqrt{2}$
$=8a+9b-4b-3a$
$=5a+5b$

답 ⑤

0280 $\sqrt{10}\div\frac{4\sqrt{2}}{3}-\frac{\sqrt{20}}{4}+\frac{3}{4\sqrt{5}}$
$=\sqrt{10}\times\frac{3}{4\sqrt{2}}-\frac{2\sqrt{5}}{4}+\frac{3}{4\sqrt{5}}$
$=\frac{3}{4}\sqrt{5}-\frac{2\sqrt{5}}{4}+\frac{3\sqrt{5}}{20}$
$=\frac{15\sqrt{5}}{20}-\frac{10\sqrt{5}}{20}+\frac{3\sqrt{5}}{20}$
$=\frac{8\sqrt{5}}{20}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$ 답 ⑤

0281 $\sqrt{0.5}+\frac{6}{\sqrt{128}}=\sqrt{\frac{1}{2}}+\frac{6}{8\sqrt{2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{3}{4\sqrt{2}}$
$=\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{3\sqrt{2}}{8}=\frac{7\sqrt{2}}{8}$
$\therefore a=\frac{7}{8}$ 답 $\frac{7}{8}$

0282 주어진 식의 좌변을 정리하면
$3\sqrt{5}-3\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}+2\sqrt{6}=3\sqrt{5}+\sqrt{6}$
따라서 $a=3$, $b=-1$이므로 $a+b=2$ 답 ⑤

0283 $b=\sqrt{3}+\frac{1}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{4}{3}\sqrt{3}$이므로
b는 a의 $\frac{4}{3}$배이다. 답 $\frac{4}{3}$배

0284 $\sqrt{3}(\sqrt{6}-\sqrt{2})+\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)$
$=\sqrt{3}\times\sqrt{6}-\sqrt{3}\times\sqrt{2}+\sqrt{2}\times\sqrt{3}-\sqrt{2}$
$=\sqrt{18}-\sqrt{6}+\sqrt{6}-\sqrt{2}=\sqrt{18}-\sqrt{2}$
$=3\sqrt{2}-\sqrt{2}=2\sqrt{2}$
따라서 $a=0$, $b=2$이므로 $a+b=2$ 답 2

0285 (주어진 식)$=\sqrt{10}+25-2\sqrt{10}-10$
$=15-\sqrt{10}$ 답 $15-\sqrt{10}$

0286 $\sqrt{2}a-\sqrt{3}b=\sqrt{2}(\sqrt{2}-4\sqrt{3})-\sqrt{3}(-3\sqrt{2}+\sqrt{3})$
$=2-4\sqrt{6}+3\sqrt{6}-3=-1-\sqrt{6}$ 답 ④

0287 주어진 식의 좌변을 정리하면
$4\sqrt{3}+6\sqrt{2}-\frac{4}{\sqrt{12}}-\frac{5\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{3}+6\sqrt{2}-\frac{2\sqrt{3}}{3}-\frac{5\sqrt{2}}{2}$
$=\frac{10\sqrt{3}}{3}+\frac{7\sqrt{2}}{2}$
따라서 $a=\frac{10}{3}$, $b=\frac{7}{2}$이므로 $3a-2b=10-7=3$ 답 ③

0288 $\dfrac{5\sqrt{2}-3\sqrt{3}}{\sqrt{6}}=\dfrac{10\sqrt{3}-9\sqrt{2}}{6}$

따라서 $a=-\dfrac{9}{6}$, $b=\dfrac{10}{6}$이므로 $a+b=\dfrac{1}{6}$ 답 ④

0289 $(2\sqrt{21}-3\sqrt{15})\div\sqrt{3}=\dfrac{2\sqrt{21}-3\sqrt{15}}{\sqrt{3}}=2\sqrt{7}-3\sqrt{5}$

답 $2\sqrt{7}-3\sqrt{5}$

0290 (주어진 식)$=\dfrac{3\sqrt{5}-3}{3}-\dfrac{10+5\sqrt{5}}{5}$

$=\sqrt{5}-1-2-\sqrt{5}=-3$ 답 ③

0291 $x=\dfrac{5-\sqrt{10}}{5}$, $y=\dfrac{5+\sqrt{10}}{5}$이므로

$5x+10y=5-\sqrt{10}+2(5+\sqrt{10})=15+\sqrt{10}$ 답 ④

0292 (주어진 식)$=1+\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}-1=\dfrac{\sqrt{6}}{3}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}=\sqrt{6}$

답 ⑤

0293 주어진 식의 좌변을 정리하면

$1-5\sqrt{2}+9+\sqrt{2}=10-4\sqrt{2}$

따라서 $a=10$, $b=4$이므로 $a-b=6$ 답 ③

0294 $\sqrt{2}A-3\sqrt{3}B=\sqrt{2}\left(2\sqrt{3}-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)-3\sqrt{3}\left(\sqrt{3}+\dfrac{\sqrt{2}}{3}\right)$

$=2\sqrt{6}-1-9-\sqrt{6}=\sqrt{6}-10$

답 $\sqrt{6}-10$

0295 $(\sqrt{2}+3)(\sqrt{2}-1)=2-\sqrt{2}+3\sqrt{2}-3=-1+2\sqrt{2}$

따라서 $a=-1$, $b=2$이므로 $a+b=1$ 답 1

0296 (주어진 식)$=3-2\sqrt{6}+2-(6-1)=-2\sqrt{6}$ 답 ①

0297 $(4+3\sqrt{2})(4-3\sqrt{2})=16-18=-2$

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

$\therefore$ (주어진 식)$=-2\times1=-2$ 답 ②

0298 (1) $a=0$, $b=4$일 때 성립하고 $a=2$, $b=3$이면 성립하지 않는다.

(2) 양변을 각각 제곱하면 $a+b+2\sqrt{ab}=a+b$, $\sqrt{ab}=0$,

$ab=0$ $\quad\therefore a=0$ 또는 $b=0$

따라서 $a=0$ 또는 $b=0$일 때 주어진 식이 성립한다.

답 (1) 풀이 참조 (2) $a=0$ 또는 $b=0$

0299 $(4-2\sqrt{5})(a-6\sqrt{5})=4a-24\sqrt{5}-2a\sqrt{5}+60$

$=(4a+60)-(24+2a)\sqrt{5}$

위 식의 값이 유리수가 되려면

$24+2a=0$ $\quad\therefore a=-12$ 답 -12

0300 (주어진 식)$=2\sqrt{2}-12-4a+a\sqrt{2}$

$=(-4a-12)+(a+2)\sqrt{2}$

위 식의 값이 유리수가 되려면

$a+2=0$ $\quad\therefore a=-2$ 답 -2

0301 $A=8\sqrt{7}-8k-2\sqrt{7}+3k\sqrt{7}+10$

$=(3k+6)\sqrt{7}-8k+10$

A가 유리수이므로 $3k+6=0$ $\quad\therefore k=-2$

$\therefore A=-8\times(-2)+10=26$ 답 $k=-2$, $A=26$

0302 $a+\sqrt{b}$, $a-\sqrt{b}$는 각각 무리수이다. (a, b는 유리수)

이때 두 무리수의 합은 $(a+\sqrt{b})+(a-\sqrt{b})=2a$로 유리수이다.

답 풀이 참조

0303 $\dfrac{6}{A}+\dfrac{\sqrt{3}}{B}$

$=\dfrac{6}{3-\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}+3}$

$=\dfrac{6(3+\sqrt{3})}{(3-\sqrt{3})(3+\sqrt{3})}+\dfrac{\sqrt{3}(2\sqrt{2}-3)}{(2\sqrt{2}+3)(2\sqrt{2}-3)}$

$=3+\sqrt{3}-(2\sqrt{6}-3\sqrt{3})=3+\sqrt{3}-2\sqrt{6}+3\sqrt{3}$

$=4\sqrt{3}-2\sqrt{6}+3$ 답 $4\sqrt{3}-2\sqrt{6}+3$

0304 $\dfrac{3}{2\sqrt{5}-2}=\dfrac{3(2\sqrt{5}+2)}{(2\sqrt{5}-2)(2\sqrt{5}+2)}$

$=\dfrac{6\sqrt{5}+6}{16}=\dfrac{3\sqrt{5}+3}{8}$ 답 $\dfrac{3\sqrt{5}+3}{8}$

0305 $\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}=\dfrac{(\sqrt{5}+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}$

$=\dfrac{7+2\sqrt{10}}{3}=\dfrac{7}{3}+\dfrac{2}{3}\sqrt{10}$

따라서 $a=\dfrac{7}{3}$, $b=\dfrac{2}{3}$이므로 $a+b=3$ 답 ⑤

0306 (주어진 식)

$=\dfrac{2(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}+\dfrac{3(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$

$=(4-2\sqrt{3})+(6+3\sqrt{3})=10+\sqrt{3}$ 답 $10+\sqrt{3}$

0307 (주어진 식)

$=\dfrac{\sqrt{2}(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}+\dfrac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})}$

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

$=\sqrt{6}-2+3+2\sqrt{6}+2$

$=3+3\sqrt{6}$ 답 $3+3\sqrt{6}$

0308 (주어진 식)

$=\dfrac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})^2}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})(\sqrt{7}+\sqrt{5})}-\dfrac{(\sqrt{7}-\sqrt{5})^2}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})(\sqrt{7}-\sqrt{5})}$

$=\dfrac{12+2\sqrt{35}}{2}-\dfrac{12-2\sqrt{35}}{2}=2\sqrt{35}$ 답 $2\sqrt{35}$

0309 주어진 식의 좌변을 정리하면

$3\sqrt{2}+4-2\sqrt{2}-\dfrac{2\sqrt{3}(\sqrt{12}+\sqrt{6})}{6}=\sqrt{2}+4-(2+\sqrt{2})=2$

따라서 $a=2$, $b=0$이므로 $a+b=2$ 답 ⑤

0310 $x=\dfrac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}=3-2\sqrt{2}$

$\therefore x+\dfrac{1}{x}=3-2\sqrt{2}+\dfrac{3+2\sqrt{2}}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})}$

$=3-2\sqrt{2}+3+2\sqrt{2}=6$ 답 6

0311 $x=3+\sqrt{3}$에서 $x-3=\sqrt{3}$이므로 양변을 제곱하면

$x^2-6x+9=3$

$\therefore x^2-6x+10=4$ 답 ③

0312 $x-1=\sqrt{3}$에서 $(x-1)^2=3$

$x^2-2x+1=3$

$\therefore\ x^2-2x-2=0$ 답 ③

0313 $x=\dfrac{8}{4+2\sqrt{2}}=4-2\sqrt{2}$이므로 $x-4=-2\sqrt{2}$에서

$(x-4)^2=(-2\sqrt{2})^2$, $x^2-8x+16=8$

$\therefore\ x^2-8x+12=4$ 답 4

0314 $x=(2-\sqrt{3})^2=7-4\sqrt{3}$이므로 $x-7=-4\sqrt{3}$에서

$(x-7)^2=(-4\sqrt{3})^2$, $x^2-14x+49=48$

$\therefore x^2-14x+14=13$ 답 13

0315 $x+y=6$, $xy=3$이므로

$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=36-6=30$ 답 ④

0316 $\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2=\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^2+4=(\sqrt{13})^2+4=17$ 답 ⑤

0317 $\dfrac{y}{x}+\dfrac{x}{y}=\dfrac{x^2+y^2}{xy}=\dfrac{(x-y)^2+2xy}{xy}$

$=\dfrac{8+6}{3}=\dfrac{14}{3}$ 답 ③

0318 $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=4^2-8=8$

$\therefore\ x-y=2\sqrt{2}\,(\because x>y)$

$\therefore\ \dfrac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}=\dfrac{(\sqrt{x}+\sqrt{y})^2}{x-y}=\dfrac{x+y+2\sqrt{xy}}{x-y}$

$=\dfrac{4+2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}=\sqrt{2}+1$ 답 $\sqrt{2}+1$

0319 $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times(\sqrt{5}+\sqrt{15})\times2\sqrt{6}$

$=\sqrt{30}+3\sqrt{10}\ (\mathrm{cm}^2)$

답 $(\sqrt{30}+3\sqrt{10})\ \mathrm{cm}^2$

0320 구하는 삼각형의 밑변의 길이는 $\sqrt{10}-\sqrt{6}$이므로

(삼각형의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times(\sqrt{10}-\sqrt{6})\times\sqrt{6}$

$=\dfrac{1}{2}(2\sqrt{15}-6)=\sqrt{15}-3$ 답 ②

0321 정사각형 모양의 화단의 한 변의 길이는 각각

$\sqrt{80}=4\sqrt{5}$ m, $\sqrt{45}=3\sqrt{5}$ m, $\sqrt{20}=2\sqrt{5}$ m

따라서 화단의 둘레의 길이는

$4\sqrt{5}\times4+3\sqrt{5}\times2+2\sqrt{5}\times2=16\sqrt{5}+6\sqrt{5}+4\sqrt{5}$

$=26\sqrt{5}\ (\mathrm{m})$ 답 $26\sqrt{5}$ m

0322 $\overline{AB}=\overline{BC}=\sqrt{11}$ cm, $\overline{EF}=\overline{FG}=\sqrt{5}$ cm

$\overline{AE}=\overline{CG}=(\sqrt{11}-\sqrt{5})$ cm이므로

색칠한 부분의 둘레의 길이는

$2\sqrt{11}+2\sqrt{5}+2(\sqrt{11}-\sqrt{5})=4\sqrt{11}(\mathrm{cm})$ 답 $4\sqrt{11}$ cm

0323 타일 한 장의 세로의 길이를 x cm라고 하면

$(2+\sqrt{3})\times x\times20=120$

$\therefore x=\dfrac{6}{2+\sqrt{3}}=6(2-\sqrt{3})$ 답 $6(2-\sqrt{3})$ cm

0324 주어진 직육면체의 겉넓이는

$2\{(\sqrt{3}+\sqrt{5})\times\sqrt{3}+(\sqrt{3}+\sqrt{5})\times\sqrt{5}+\sqrt{3}\times\sqrt{5}\}$

$=2(3+\sqrt{15}+\sqrt{15}+5+\sqrt{15})$

$=2(8+3\sqrt{15})=16+6\sqrt{15}\ (\mathrm{cm}^2)$ 답 $(16+6\sqrt{15})\ \mathrm{cm}^2$

0325 $\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{2}$이므로 점 P에 대응하는 수는 $-2-\sqrt{2}$

$\overline{BQ}=\overline{BD}=\sqrt{2}$이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-3+\sqrt{2}$

$\therefore \overline{PQ}=(-3+\sqrt{2})-(-2-\sqrt{2})=-1+2\sqrt{2}$ 답 ③

0326 점 A에 대응하는 수는 $-2+\sqrt{2}$, 점 B에 대응하는 수는 $3-\sqrt{2}$이므로 두 점 A, B 사이의 거리는

$(3-\sqrt{2})-(-2+\sqrt{2})=5-2\sqrt{2}$ 답 ⑤

0327 $a=2-\sqrt{2}$, $b=1+\sqrt{2}$이므로

$\sqrt{2}a+b=\sqrt{2}(2-\sqrt{2})+(1+\sqrt{2})$

$=2\sqrt{2}-2+1+\sqrt{2}=3\sqrt{2}-1$ 답 $3\sqrt{2}-1$

0328 ① $2\sqrt{3}-3\sqrt{2}=\sqrt{12}-\sqrt{18}<0$ $\quad\therefore 2\sqrt{3}<3\sqrt{2}$

② $(3\sqrt{6}-1)-(\sqrt{24}+2)=(3\sqrt{6}-1)-(2\sqrt{6}+2)$

$=\sqrt{6}-3<0$

$\therefore 3\sqrt{6}-1<\sqrt{24}+2$

③ $(2\sqrt{5}-1)-(3\sqrt{2}-1)=2\sqrt{5}-3\sqrt{2}=\sqrt{20}-\sqrt{18}>0$

$\therefore 2\sqrt{5}-1>3\sqrt{2}-1$

④ $(4-\sqrt{3})-(\sqrt{17}-\sqrt{3})=4-\sqrt{17}=\sqrt{16}-\sqrt{17}<0$

$\therefore 4-\sqrt{3}<\sqrt{17}-\sqrt{3}$

⑤ $(-8+\sqrt{11})-(-\sqrt{59}+\sqrt{11})=-8+\sqrt{59}$

$=-\sqrt{64}+\sqrt{59}<0$

$\therefore -8+\sqrt{11}<-\sqrt{59}+\sqrt{11}$ 답 ②

0329 $a-b=\sqrt{6}+3\sqrt{3}-2\sqrt{6}=3\sqrt{3}-\sqrt{6}=\sqrt{27}-\sqrt{6}>0$
$\therefore a>b$
$b-c=2\sqrt{6}-(\sqrt{10}-\sqrt{6})=2\sqrt{6}-\sqrt{10}+\sqrt{6}$
$=3\sqrt{6}-\sqrt{10}=\sqrt{54}-\sqrt{10}>0 \qquad \therefore b>c$
$\therefore c<b<a$ 답 ④

0330 (1) $\left(\frac{1}{16}+\frac{1}{4}\right)-\left(\sqrt{\frac{1}{16}}+\sqrt{\frac{1}{4}}\right)$
$=\frac{5}{16}-\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{2}\right)=\frac{5}{16}-\frac{3}{4}=-\frac{7}{16}<0$
(2) $(4+9)-(\sqrt{4}+\sqrt{9})=13-(2+3)=13-5=8>0$
(3) $\left(\frac{1}{9}+1\right)-\left(\sqrt{\frac{1}{9}}+\sqrt{1}\right)=\frac{10}{9}-\left(\frac{1}{3}+1\right)=\frac{10}{9}-\frac{4}{3}$
$=-\frac{2}{9}<0$
(4) $\left(\frac{1}{4}+4\right)-\left(\sqrt{\frac{1}{4}}+\sqrt{4}\right)=\frac{17}{4}-\left(\frac{1}{2}+2\right)$
$=\frac{17}{4}-\frac{5}{2}=\frac{7}{4}>0$
답 (1) 성립하지 않는다. (2) 성립한다. (3) 성립하지 않는다.
(4) 성립한다.

0331 $\sqrt{5.74}$는 2.396이므로 $a=2.396$
$\sqrt{5.93}$은 2.435이므로 $b=5.93$
$\therefore 1000a+100b=2396+593=2989$ 답 2989

0332 답 (1) 2.170 (2) 2.223

0333 $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$의 어림한 값은 각각 1.414, 1.732, 2.236이므로 $1.414+1.732\neq 2.236$
따라서 $\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{5}$는 거짓이다. 답 풀이 참조

0334 ① $\sqrt{500}=10\sqrt{5}=10\times 2.236=22.36$
② $\sqrt{5000}=10\sqrt{50}=10\times 7.071=70.71$
③ $\sqrt{0.5}=\frac{\sqrt{50}}{10}=\frac{1}{10}\times 7.071=0.7071$
④ $\sqrt{0.05}=\frac{\sqrt{5}}{10}=\frac{1}{10}\times 2.236=0.2236$
⑤ $\sqrt{0.005}=\frac{\sqrt{50}}{100}=\frac{1}{100}\times 7.071=0.07071$ 답 ③

0335 $\sqrt{320}=\sqrt{3.2\times 10^2}=10\sqrt{3.2}=10\times 1.789=17.89$
답 17.89

0336 (1) $\sqrt{0.221}=\sqrt{\frac{22.1}{10^2}}=\frac{\sqrt{22.1}}{10}$
제곱근표에서 $\sqrt{22.1}$의 어림한 값은 4.701이므로
$\sqrt{0.221}=\frac{4.701}{10}=0.4701$
(2) $\sqrt{2040}=\sqrt{20.4\times 10^2}=10\sqrt{20.4}$
제곱근표에서 $\sqrt{20.4}$의 어림한 값은 4.517이므로
$\sqrt{2040}=10\times 4.517=45.17$ 답 (1) 0.4701 (2) 45.17

0337 ① $\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$ ② $\frac{10}{\sqrt{20}}=\frac{10}{2\sqrt{5}}=\sqrt{5}$
③ $\sqrt{0.05}=\frac{\sqrt{5}}{10}$ ⑤ $\sqrt{500}=10\sqrt{5}$ 답 ④

0338 $\sqrt{190}=\sqrt{1.9\times 10^2}=10\sqrt{1.9}=10\times 1.378=13.78$
이므로 가장 가까운 정수는 14이다. 답 14

0339 $t=\sqrt{\frac{h}{4.9}}=\sqrt{\frac{98}{4.9}}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}=2\times 2.236=4.472$
따라서 물체가 땅에 닿을 때까지 걸리는 시간의 어림한 값은 4.472초이다. 답 4.472초

0340 근호 안의 수를 10의 거듭제곱(짝수제곱)과의 곱으로 나타낼 수 있는 경우에 어림한 값을 구할 수 있다. 답 풀이 참조

0341 $\frac{2+\sqrt{6}}{\sqrt{2}}=\frac{(2+\sqrt{6})\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{2}=\sqrt{2}+\sqrt{3}\cdots$
$=1.414+1.732=3.146$ 답 3.146

0342 $\frac{\sqrt{20}-3}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}-3}{\sqrt{5}}=\frac{2\times 2.236-3}{2.236}=0.6583\cdots$
따라서 소수 셋째 자리에서 반올림하면 0.66이다. 답 0.66

0343 $\frac{3\sqrt{6}}{4}-\frac{5\sqrt{6}}{3}=\frac{-11\sqrt{6}}{12}=\frac{-11\times 2.449}{12}$
$=-2.2449\cdots$
따라서 소수 셋째 자리에서 반올림하면 -2.24이다.
답 -2.24

0344 $\sqrt{0.72}+\frac{3}{\sqrt{2}}-\sqrt{2.42}=\frac{6\sqrt{2}}{10}+\frac{3\sqrt{2}}{2}-\frac{11\sqrt{2}}{10}$
$=\sqrt{2}=1.414$ 답 1.414

0345 $\sqrt{0.27}-\frac{3}{\sqrt{3}}+\sqrt{1.62}=\frac{3\sqrt{3}}{10}-\sqrt{3}+\frac{9\sqrt{2}}{10}$
$=-\frac{7\sqrt{3}}{10}+\frac{9\sqrt{2}}{10}$
$=-1.2124+1.2726$
$=0.0602$ 답 ①

0346 $\sqrt{3620}=\sqrt{100\times 36.2}=10\sqrt{36.2}=10b$
$\sqrt{36200}=\sqrt{10000\times 3.62}=100\sqrt{3.62}=100a$
$\therefore \sqrt{3620}+\sqrt{36200}=10b+100a$ 답 $10b+100a$

0347 $\frac{a}{b}=\frac{2}{1+\sqrt{5}}=\frac{2}{\sqrt{5}+1}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}=\frac{1.236}{2}=0.618$
답 0.618

0348 $1<\sqrt{2}<2$에서 $4<3+\sqrt{2}<5$이므로 $3+\sqrt{2}$의 정수 부분은 4이다. $\quad\therefore a=4$
이때 소수 부분 $b=(3+\sqrt{2})-4=\sqrt{2}-1$
$\therefore 2a+b=8+\sqrt{2}-1=7+\sqrt{2}$ 답 $7+\sqrt{2}$

0349 $2<\sqrt{6}<3$이므로 $\sqrt{6}$의 정수 부분은 2이다.
따라서 $\sqrt{6}$의 소수 부분은 $a=\sqrt{6}-2$
$\therefore 4a+3=4(\sqrt{6}-2)+3=4\sqrt{6}-5$ 답 $4\sqrt{6}-5$

0350 $3<\sqrt{11}<4$이므로 $\sqrt{11}$의 정수 부분은 3이다
$\therefore a=\sqrt{11}-3$
$\therefore \dfrac{11}{a+3}=\dfrac{11}{\sqrt{11}}=\sqrt{11}$ 답 $\sqrt{11}$

0351 $\dfrac{1}{2-\sqrt{3}}=2+\sqrt{3}$이고 $3<2+\sqrt{3}<4$이므로
$a=3,\ b=\sqrt{3}-1$
$\therefore 2a-b=6-(\sqrt{3}-1)=7-\sqrt{3}$ 답 ⑤

0352 $4<\sqrt{18}<5$에서 $10<6+\sqrt{18}<11$이므로 $a=10$
$3<\sqrt{10}<4$에서 $-4<-\sqrt{10}<-3,\ 4<8-\sqrt{10}<5$이므로
$b=4$
$\therefore a+b=10+4=14$ 답 14

0353 $1<\sqrt{3}<2$에서 $a=\sqrt{3}-1$이므로
$a+1=\sqrt{3}$ …… ㉠
$5<\sqrt{27}<6$에서 $\sqrt{27}$의 소수 부분은 $\sqrt{27}-5$
㉠에서 $\sqrt{3}=a+1$이므로
$\sqrt{27}-5=3\sqrt{3}-5=3(a+1)-5=3a-2$ 답 $3a-2$

0354 (1) 정수 부분이 1인 무리수는 $\sqrt{2},\ \sqrt{3}$이다.
(2) 정수 부분이 2인 무리수는 $\sqrt{5},\ \sqrt{6},\ \sqrt{7},\ \sqrt{8}$이다.
답 (1) $\sqrt{2},\ \sqrt{3}$ (2) $\sqrt{5},\ \sqrt{6},\ \sqrt{7},\ \sqrt{8}$

0355 (주어진 식)$=\left(3\sqrt{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(\sqrt{2}+\dfrac{\sqrt{2}}{4}-\dfrac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2$
$=\left(\dfrac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{4}\right)^2=\dfrac{75}{4}+\dfrac{1}{8}=\dfrac{151}{8}$
답 $\dfrac{151}{8}$

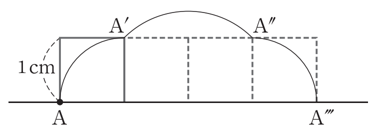
0356 $3A=2B+4C$에서
$4C=3A-2B=3(2\sqrt{7}+2)-2(9-\sqrt{7})$
$=6\sqrt{7}+6-18+2\sqrt{7}=8\sqrt{7}-12$
$\therefore C=\dfrac{8\sqrt{7}-12}{4}=2\sqrt{7}-3$
$\therefore \dfrac{38}{C}=\dfrac{38}{2\sqrt{7}-3}=\dfrac{38(2\sqrt{7}+3)}{19}=2(2\sqrt{7}+3)=4\sqrt{7}+6$
답 $4\sqrt{7}+6$

0357 $xy=(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})=1$
$\therefore (x^n+y^n)^2-(x^n-y^n)^2$
$=(x^n+y^n+x^n-y^n)(x^n+y^n-x^n+y^n)=2x^n\times 2y^n$
$=4x^ny^n=4(xy)^n=4$ 답 4

0358 $\dfrac{1}{\sqrt{2}+1}=\sqrt{2}-1,\ \dfrac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\sqrt{3}-\sqrt{2},$
$\dfrac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}}=\sqrt{4}-\sqrt{3}$이므로 $\dfrac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}=\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$
$\therefore \dfrac{1}{\sqrt{2}+1}+\dfrac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}+\dfrac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}}+\cdots+\dfrac{1}{\sqrt{100}+\sqrt{99}}$
$=(\sqrt{2}-1)+(\sqrt{3}-\sqrt{2})+(\sqrt{4}-\sqrt{3})+\cdots$
$+(\sqrt{99}-\sqrt{98})+(\sqrt{100}-\sqrt{99})$
$=-1+\sqrt{100}=-1+10=9$ 답 9

0359 $a+b=\dfrac{2}{5-2\sqrt{6}}=2(5+2\sqrt{6})=10+4\sqrt{6}$
$c+d=\dfrac{2}{5+2\sqrt{6}}=2(5-2\sqrt{6})=10-4\sqrt{6}$
$\therefore (a+b)(c+d)=(10+4\sqrt{6})(10-4\sqrt{6})=100-96=4$
…… ㉠
한편, $ac=bd=1$이므로
$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd=2+ad+bc$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 $2+ad+bc=4\quad \therefore ad+bc=2$ 답 2

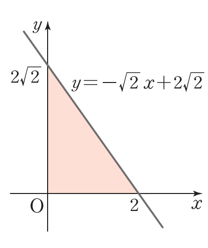
0360 점 A가 움직인 경로는 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (점 A가 움직인 거리)
$=(\overset{\frown}{\mathrm{AA'}}$의 길이$)+(\overset{\frown}{\mathrm{A'A''}}$의 길이$)+(\overset{\frown}{\mathrm{A''A'''}}$의 길이$)$
$=2\pi\times1\times\dfrac{1}{4}+2\pi\times\sqrt{2}\times\dfrac{1}{4}+2\pi\times1\times\dfrac{1}{4}$
$=\left(1+\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)\pi(\mathrm{cm})$ 답 풀이 참조, $\left(1+\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)\pi$ cm

0361 넓이의 비가 $1:2$이므로 닮음비는 $1:\sqrt{2}$이다. 작은 정사각형의 한 변의 길이를 a cm라고 하면 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{2}a$ cm이다.
이 도형의 둘레의 길이가 14 cm이므로
$2a+4\sqrt{2}a=14,\ (2\sqrt{2}+1)a=7$
$\therefore a=\dfrac{7}{2\sqrt{2}+1}=\dfrac{7(2\sqrt{2}-1)}{7}=2\sqrt{2}-1$
따라서 구하는 도형의 넓이는
$a^2+(\sqrt{2}a)^2=3a^2=3(2\sqrt{2}-1)^2=3(9-4\sqrt{2})$
$=27-12\sqrt{2}(\mathrm{cm}^2)$ 답 $(27-12\sqrt{2})\ \mathrm{cm}^2$

0362 $y=-\sqrt{2}x+2\sqrt{2}$의 그래프에서 y절편은 $2\sqrt{2}$이고, $y=0$일 때 $x=2$이므로 x절편은 2이다.
따라서 일차함수 $y=-\sqrt{2}x+2\sqrt{2}$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

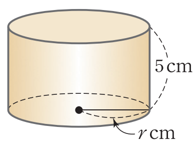


$\therefore$ (삼각형의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times2\times2\sqrt{2}$
$=2\sqrt{2}$ 답 ③

0363 $x=300$이므로
$y=\sqrt{12.8x}=\sqrt{12.8\times300}=\sqrt{3840}$
$=10\sqrt{38.4}=10\times6.197=61.97$

따라서 최대로 멀리 볼 수 있는 거리의 어림한 값은 61.97 km이다. 답 61.97 km

0364 오른쪽 그림에서 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면 원기둥의 부피가 90π cm^{3}이므로



$\pi r^2 \times 5 = 90\pi$, $r^2=18$

그런데 $r>0$이므로

$r=\sqrt{18}=3\sqrt{2}=3\times1.414=4.242$

따라서 구하는 반지름의 길이의 어림한 값은 4.242 cm이다.

답 4.242 cm

0365 $1234^2<1234^2+1<1235^2$이므로

$1234<\sqrt{1234^2+1}<1235$

따라서 $\sqrt{1234^2+1}$의 정수 부분이 1234이므로 소수 부분은

$a=\sqrt{1234^2+1}-1234$

$\therefore (a+1234)^2=(\sqrt{1234^2+1})^2=1234^2+1$

이때 1234^2의 일의 자리의 숫자는 6이므로 1234^2+1의 일의 자리의 숫자는 7이다. 답 7

0366 $x=1+\sqrt{3}$에서 $2<1+\sqrt{3}<3$ $\quad\therefore [x]=2$

$3x=3+3\sqrt{3}=3+\sqrt{27}$에서 $8<3+\sqrt{27}<9$ $\quad\therefore [3x]=8$

$$\therefore \frac{[3x]}{x-[x]}=\frac{8}{1+\sqrt{3}-2}=\frac{8}{\sqrt{3}-1}=4(\sqrt{3}+1)=4\sqrt{3}+4$$

답 $4\sqrt{3}+4$

0367 $-6\sqrt{5}+3x=-6\sqrt{5}+3(1+2\sqrt{5})$

$=-6\sqrt{5}+3+6\sqrt{5}=3$ 답 3

0368 (주어진 식)$=2\sqrt{6}-2\sqrt{7}+6\sqrt{7}+3\sqrt{6}$

$=5\sqrt{6}+4\sqrt{7}$

$=5a+4b$ 답 ⑤

0369 $\dfrac{a}{b}-\dfrac{b}{a}=\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}-\dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{30}}{6}-\dfrac{\sqrt{30}}{5}=-\dfrac{\sqrt{30}}{30}$

답 ②

0370 $b=2a-\dfrac{1}{3a}=2\sqrt{3}-\dfrac{1}{3\sqrt{3}}=2\sqrt{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{9}=\dfrac{17}{9}\sqrt{3}$

따라서 $b=\dfrac{17}{9}a$이므로 b는 a의 $\dfrac{17}{9}$배이다. 답 ④

0371 $\sqrt{5}a+\sqrt{3}b=\sqrt{5}(\sqrt{3}+\sqrt{5})+\sqrt{3}(\sqrt{3}-\sqrt{5})$

$=\sqrt{15}+5+3-\sqrt{15}=8$ 답 ⑤

0372 $B=3-\dfrac{\sqrt{3}}{3}$이므로

$\sqrt{5}A-3B=\sqrt{5}(\sqrt{15}+\sqrt{5})-3\left(3-\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)$

$=5\sqrt{3}+5-9+\sqrt{3}=6\sqrt{3}-4$ 답 $6\sqrt{3}-4$

0373 $(a-\sqrt{7})+(2+b\sqrt{7})=(a+2)+(b-1)\sqrt{7}$에서

$b-1=0$이므로 $b=1$

$(a-\sqrt{7})(2+b\sqrt{7})=2a+ab\sqrt{7}-2\sqrt{7}-7b$

$=(2a-7b)+(ab-2)\sqrt{7}$

에서 $ab-2=0$이므로 $ab=2$ $\quad\therefore a=2$

$\therefore a+b=2+1=3$ 답 ⑤

0374 $x=\dfrac{(\sqrt{6}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{6}-\sqrt{3})(\sqrt{6}+\sqrt{3})}=\dfrac{9+6\sqrt{2}}{3}=3+2\sqrt{2}$

$\dfrac{1}{x}=\dfrac{1}{3+2\sqrt{2}}=\dfrac{3-2\sqrt{2}}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}=3-2\sqrt{2}$

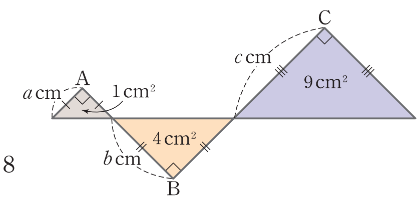
$\therefore x+\dfrac{1}{x}=3+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2}=6$ 답 6

0375 $x-4=-\sqrt{3}$에서 $x^2-8x+16=3$

$x^2-8x=-13$이므로

$x^2-8x+36=-13+36=23$ 답 ④

0376 $\dfrac{1}{2}\times c^2=9$



에서 $c^2=18$

$\therefore c=\sqrt{18}(\because c>0)$

$\dfrac{1}{2}\times b^2=4$에서 $b^2=8$

$\therefore b=\sqrt{8}(\because b>0)$

$\dfrac{1}{2}\times a^2=1$에서 $a^2=2$ $\quad\therefore a=\sqrt{2}(\because a>0)$

$\overline{BC}=\sqrt{18}+\sqrt{8}=3\sqrt{2}+2\sqrt{2}=5\sqrt{2}$(cm)

$\overline{AB}=\sqrt{2}+\sqrt{8}=\sqrt{2}+2\sqrt{2}=3\sqrt{2}$(cm)

$\therefore \overline{BC}-\overline{AB}=5\sqrt{2}-3\sqrt{2}=2\sqrt{2}$(cm) 답 $2\sqrt{2}$ cm

0377 $\dfrac{\sqrt{0.3}}{10}=\dfrac{1}{10}\times\sqrt{\dfrac{30}{100}}=\dfrac{\sqrt{30}}{100}=\dfrac{5.477}{100}=0.05477$

답 ③

0378 $\sqrt{x}-2=-1.4075$에서 $\sqrt{x}=0.5925$이므로

$0.5925=5.925\times\dfrac{1}{10}=\sqrt{35.1}\times\sqrt{\dfrac{1}{100}}=\sqrt{0.351}$

$\therefore x=0.351$ 답 ③

0379 $5\le\sqrt{x}<6$에서 $25\le x<36$

따라서 구하는 자연수 x는 25, 26, 27, 28, ⋯, 35로 11개이다. 답 ③

0380 $2\sqrt{5}=\sqrt{20}$이고 $4<\sqrt{20}<5$이므로 $a=2\sqrt{5}-4$

$\dfrac{1}{\sqrt{5}-2}=\sqrt{5}+2$이고 $4<\sqrt{5}+2<5$이므로 $b=\sqrt{5}-2$

$\therefore ab=(2\sqrt{5}-4)(\sqrt{5}-2)=18-8\sqrt{5}$ 답 $18-8\sqrt{5}$

0381 $5<\sqrt{26}<6$에서 $f(26)=\sqrt{26}-5$

$6<\sqrt{40}<7$에서 $f(40)=\sqrt{40}-6$

$\therefore f(26)+f(40)=(\sqrt{26}-5)+(\sqrt{40}-6)$

$=\sqrt{26}-5+2\sqrt{10}-6$

$=\sqrt{26}+2\sqrt{10}-11$ 답 $\sqrt{26}+2\sqrt{10}-11$

Ⅱ | 다항식의 인수분해

01 인수분해 공식 pp. 69~85

0382 답 (1) $9x^2+6x+1$ (2) $2a^2-ab-b^2$

0383 답 (1) $2x^2-2x$ (2) $x^2+8x+16$ (3) x^2-9
(4) $12x^2+11x+2$

0384 답 (1) a (2) $2b^2$ (3) x (4) $2y$

0385 답 (1) $3x(x+3)$ (2) $2xy(y+4x)$
(3) $2x(3y-2z+5w)$ (4) $y(xy-4x+5y)$

0386 답 (1) $(x+y)(x+a)$ (2) $(x+1)(a+b)$
(3) $2b(x-2y)$ (4) $-(y-z)^2$

0387 답 (1) 5, 5, 5 (2) 6, 6, 6

0388 답 (1) $(a+3)^2$ (2) $\left(a-\frac{1}{3}\right)^2$ (3) $(2x+1)^2$ (4) $(6x-1)^2$

0389 답 (1) 16 (2) 36 (3) 36 (4) 4

0390 답 (1) 4 (2) $\frac{4}{5}$ (3) 60 (4) 40

0391 ㄱ. $(a+6b)^2$ ㄴ. $(x-4y)^2$
ㄷ. $(2x+3y)^2$ ㅁ. $(8a-2b)^2$ 답 ㄹ

0392 답 (1) $(a+3)(a-3)$ (2) $(9x+1)(9x-1)$
(3) $(x+7y)(x-7y)$ (4) $(3a+10b)(3a-10b)$
(5) $\left(\frac{1}{5}x+4y\right)\left(\frac{1}{5}x-4y\right)$ (6) $\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y\right)$

0393 답 (1) 1, 2 (2) 2, 6 (3) -2, 3 (4) -10, 1
(5) -3, -2 (6) -5, -3

0394 답 (1) 2, -4, 2, 2, -2 (2) 1, 1, 1, 3

0395 답 (1) 7, 5 (2) 10, 3 (3) 35, 7 (4) 10, 10

0396 답 (1) $(x+2)(x+8)$ (2) $(y+2)(y+6)$
(3) $(x-1)(x-5)$ (4) $(a-2)(a-7)$
(5) $(x-3)(x+11)$ (6) $(x-2)(x+9)$
(7) $(x-6)(x+5)$ (8) $(a+3b)(a-9b)$

0397 답 (1) 3, 1, 3, 6, 1, 1 (2) 2, 3, 5, 2, 3, -5, 1
(3) 3, 5, -3, -3, 1, 5, 10
(4) $4y$, 3, y, 4, 12, 3, -1, -1

0398 답 (1) $(a+1)(3a+2)$ (2) $(x+3)(-3x+2)$
(3) $(2x-1)(2x-3)$ (4) $(a-2)(5a+3)$
(5) $(x+2y)(2x-3y)$ (6) $(-2x+y)(5x+2y)$

0399 $6x^3-3x^2y=3x^2(2x-y)$ 답 ④

0400 ③ ㉡의 과정에서 분배법칙이 이용된다. 답 ③

0401 답 ㄱ, ㄷ, ㅁ

0402 답 ⑤

0403 공통인수로 묶을 때, 수를 최대공약수로 문자를 차수가 낮은 것으로 묶지 않았다.
$4a^2b+2ab^2=2ab(2a+b)$ 답 풀이 참조

0404 $2x^2y-5xy^2+3xy=xy\times2x-xy\times5y+xy\times3$
$=xy(2x-5y+3)$ 답 ②

0405 ① $3b(a-2)$ ② $a(ab-5b+1)$ ③ $7x(x-2)$
④ $-2x(1+2y)$ 답 ⑤

0406 ① $a^2-12a+36=(a-6)^2$
② $16a^2-8a+1=(4a-1)^2$
③ $x^2-x+\frac{1}{4}=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$
④ $9a^2+24ab+16b^2=(3a+4b)^2$ 답 ⑤

0407 ㄷ. $\left(\frac{3}{4}x+y\right)^2$ ㄹ. $\left(\frac{1}{2}y-1\right)^2$
따라서 완전제곱식으로 인수분해되는 것은 ㄷ, ㄹ이다. 답 ⑤

0408 $3x^2-12xy+12y^2=3(x^2-4xy+4y^2)=3(x-2y)^2$
따라서 $a=3$, $b=1$, $c=-2$이므로 $a+b+c=2$ 답 ②

0409 $b^2=\frac{25}{4}$에서 $b=\frac{5}{2}$ ($\because$ $b>0$)
$a=2\times1\times\frac{5}{2}=5$
$\therefore$ $a+b=5+\frac{5}{2}=\frac{15}{2}$ 답 $\frac{15}{2}$

0410 $4x^2+4x+p=(2x)^2+2\times2x\times1+p$에서 $p=1$
$\frac{1}{9}x^2+qxy+y^2=\left(\frac{1}{3}x\right)^2+qxy+y^2$에서 $q=2\times\frac{1}{3}\times1=\frac{2}{3}$
$\therefore$ $p+q=1+\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$ 답 $\frac{5}{3}$

0411 $\frac{1}{16}x^2+\square+\frac{16}{25}=\left(\frac{1}{4}x\right)^2+\square+\left(\frac{4}{5}\right)^2$
$\therefore$ $\square=\pm2\times\frac{1}{4}x\times\frac{4}{5}=\pm\frac{2}{5}x$ 답 ⑤

0412 $x^2-10x+2a+9=(x-5)^2$이 되어야 하므로
$2a+9=25 \quad \therefore a=8$ 답 ⑤

0413 $(2x-1)(2x-5)+k=4x^2-12x+5+k=(2x-3)^2$
이 되어야 하므로
$5+k=9 \quad \therefore k=4$ 답 ②

0414 $\square$안에 알맞은 수는 ① 16, ② ± 8, ③ 16, ④ ± 2, ⑤ ± 20이고 이 중 절댓값이 가장 큰 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0415 $k+3=\pm 2\times 3\times 4=\pm 24$
$\therefore k=-27$ 또는 $k=21$ 답 ①

0416 $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$이므로 $a^2-18a+\square$에서 18은 $\square$의 양의 제곱근의 2배이어야 한다. 즉, $\square$는 18의 $\frac{1}{2}$의 제곱이어야 한다. 답 풀이 참조

0417 $\sqrt{x^2-2x+1}+\sqrt{x^2-4x+4}=\sqrt{(x-1)^2}+\sqrt{(x-2)^2}$
$1<x<2$에서 $x-1>0$, $x-2<0$이므로
(주어진 식)$=x-1-(x-2)=x-1-x+2=1$ 답 ①

0418 $\sqrt{x^2+6x+9}-\sqrt{x^2-6x+9}=\sqrt{(x+3)^2}-\sqrt{(x-3)^2}$
$-3<x<3$에서 $x+3>0$, $x-3<0$이므로
(주어진 식)$=(x+3)-\{-(x-3)\}=x+3+x-3=2x$
답 $2x$

0419 $\sqrt{a^2+2ab+b^2}+\sqrt{a^2-2ab+b^2}$
$=\sqrt{(a+b)^2}+\sqrt{(a-b)^2}$
$0<a<b$에서 $a+b>0$, $a-b<0$이므로
(주어진 식)$=a+b-(a-b)=a+b-a+b=2b$ 답 ④

0420 $\sqrt{x^2}-\sqrt{x^2-\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}}+\sqrt{x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}}$
$=\sqrt{x^2}-\sqrt{\left(x-\frac{1}{4}\right)^2}+\sqrt{\left(x+\frac{1}{4}\right)^2}$
$-\frac{1}{4}<x<0$에서 $x-\frac{1}{4}<0$, $x+\frac{1}{4}>0$이므로
(주어진 식)$=-x-\left\{-\left(x-\frac{1}{4}\right)\right\}+\left(x+\frac{1}{4}\right)$
$=-x+x-\frac{1}{4}+x+\frac{1}{4}=x$ 답 x

0421 ① $-(a^2+9)$
② $\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)$
④ $(a^2+1)(a+1)(a-1)$ 답 ③, ⑤

0422 $16x^2-49=(4x)^2-7^2=(4x+7)(4x-7)$
따라서 $a=4$, $b=7$이므로 $ab=28$ 답 28

0423 $x^2(a-b)+y^2(b-a)=x^2(a-b)-y^2(a-b)$
$=(a-b)(x^2-y^2)$
$=(a-b)(x+y)(x-y)$
답 ④

0424 $x^8-1=(x^4+1)(x^4-1)$
$=(x^4+1)(x^2+1)(x^2-1)$
$=(x^4+1)(x^2+1)(x+1)(x-1)$ 답 ④

0425 옳지 않다. $a-b=0$이므로 $a-b$로 양변을 나눌 수 없다. 답 풀이 참조

0426 (2) $(n+1)^2-n^2=(n+1+n)(n+1-n)$
$=2n+1=(n+1)+n$
답 (1) $(n+1)^2-n^2$ (2) 풀이 참조

0427 $n^3-n=n(n^2-1)=n(n+1)(n-1)$이고 n이 1보다 큰 자연수이므로 $n-1$, n, $n+1$은 연속한 세 자연수이다. 연속한 세 자연수 중 하나는 반드시 3의 배수이므로 n^3-n은 3의 배수이다. 답 풀이 참조

0428 $x^2-9y^2=x^2-(3y)^2=(x+3y)(x-3y)$
답 풀이 참조

0429 $(x+b)(x-3)=x^2+(b-3)x-3b=x^2+ax+12$
$-3b=12$이므로 $b=-4$
$a=b-3$이므로 $a=-4-3=-7$
$\therefore a+b=-7-4=-11$ 답 -11

0430 $(x+b)(x-7)=x^2+(b-7)x-7b=x^2+ax+14$
$-7b=14$에서 $b=-2$, $a=b-7=-2-7=-9$
$\therefore a+b=-9+(-2)=-11$ 답 ①

0431 $x^2+2x-24=(x+6)(x-4)$이므로 두 일차식의 합은 $(x+6)+(x-4)=2x+2$ 답 ⑤

0432 인수분해 공식을 이용하지 않고 분배법칙을 이용하여 인수분해하였다. 답 풀이 참조

0433 $6x^2-7xy+ay^2=6x^2+(2b-3)xy-by^2$이므로
$-7=2b-3$에서 $b=-2$, $a=-b$에서 $a=2$
$ab=2\times(-2)=-4$ 답 -4

0434 $3x^2+8x-3=(3x-1)(x+3)$

$$\begin{array}{ccccc} 3 & \diagdown\!\!\!\diagup & -1 & \longrightarrow & -1 \\ 1 & & 3 & \longrightarrow & \underline{\ \ 9\ } (+ \\ & & & & 8 \end{array}$$

답 ②

0435 ① $(2x+1)(x-1)$ ② $(2x-3)(x+1)$
③ $(2x+1)(x-2)$ ④ $(2x+3)(x+1)$
⑤ $(2x-3)(2x+1)$ 답 ②, ⑤

0436 $2x^2-5x-12=(x-4)(2x+3)$이므로
$(x-4)+(2x+3)=3x-1$ 답 ①

0437 $4=1\times4=(-1)\times(-4)=2\times2=(-2)\times(-2)$

$$\begin{array}{ccc} 5 & 1 \longrightarrow & 1 \\ 1 & 4 \longrightarrow & \underline{20}\,(+ \\ & & 21 \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} 5 & 4 \longrightarrow & 4 \\ 1 & 1 \longrightarrow & \underline{5}\,(+ \\ & & 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 5 & -1 \longrightarrow & -1 \\ 1 & -4 \longrightarrow & \underline{-20}\,(+ \\ & & -21 \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} 5 & -4 \longrightarrow & -4 \\ 1 & -1 \longrightarrow & \underline{-5}\,(+ \\ & & -9 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 5 & 2 \longrightarrow & 2 \\ 1 & 2 \longrightarrow & \underline{10}\,(+ \\ & & 12 \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} 5 & -2 \longrightarrow & -2 \\ 1 & -2 \longrightarrow & \underline{-10}\,(+ \\ & & -12 \end{array}$$

따라서 $\square$의 값은 -21, -12, -9, 9, 12, 21이다.
답 -21, -12, -9, 9, 12, 21

0438 $2x^2+7x-15=(x+5)(2x-3)$이므로
$a=1$이면 $b=-5$, $c=2$, $d=-3$에서
$ad+bc=-3+(-10)=-13$
$a=2$이면 $b=3$, $c=1$, $d=5$에서 $ad+bc=10+3=13$
답 -13, 13

0439 $f(x)=2x^2-5x-12=(x-4)(2x+3)$이므로
$$\frac{f(x)}{g(x)}=\frac{2x^2-5x-12}{2x+3}=\frac{(x-4)(2x+3)}{2x+3}$$
$$=x-4=ax+b$$
따라서 $a=1$, $b=-4$이므로 $a+b=-3$ 답 ①

0440 x^2의 계수가 1이 아니므로 x^2의 계수도 생각해야 한다.
$16x^2-6x-7=(8x-7)(2x+1)$

$$\begin{array}{ccc} 2 & 1 \longrightarrow & 8 \\ 8 & -7 \longrightarrow & \underline{-14}\,(+ \\ & & -6 \end{array}$$

답 풀이 참조

0441 ① (우변)$=(x+1)^2=x^2+2x+1$
② (좌변)$=a^2+8a+15=(a+3)(a+5)$
③ (좌변)$=4x^2-9y^2=(2x)^2-(3y)^2=(2x+3y)(2x-3y)$
④ (우변)$=(y+1)^2=y^2+2y+1$
⑤ (좌변)$=9x^2-30x+25=(3x)^2-2\times3x\times5+5^2$
$=(3x-5)^2$ 답 ④

0442 ① 1 ② 1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 1 답 ④

0443 $3x^2(y^2-4y+4)-3y^2+12y-12$
$=3x^2(y-2)^2-3(y^2-4y+4)$
$=3x^2(y-2)^2-3(y-2)^2$
$=3(x^2-1)(y-2)^2=3(x+1)(x-1)(y-2)^2$
답 $3(x+1)(x-1)(y-2)^2$

0444 $(x+3)(x+5)+1=x^2+8x+15+1$
$=x^2+8x+16$
$=(x+4)^2$ 답 ③

0445 $(x+3)(2x+1)+3=2x^2+7x+6$
$=(x+2)(2x+3)$ 답 ⑤

0446 $(5x-3)(3x+2)+4=15x^2+x-2$
$=(3x-1)(5x+2)$
따라서 $a=3$, $b=-1$, $c=5$이므로
$a+b-c=3+(-1)-5=-3$ 답 ②

0447 $(3x+4)^2+3x-2=9x^2+24x+16+3x-2$
$=9x^2+27x+14$
$=(3x+2)(3x+7)$
$\therefore a=3, b=7$ 답 $a=3$, $b=7$

0448 $2x^2-50=2(x^2-25)=2(x+5)(x-5)$
$x^2-3x-10=(x+2)(x-5)$
따라서 공통인수는 $x-5$이다. 답 ①

0449 $x^2+x-6=(x-2)(x+3)$
$4x^2-5x-6=(x-2)(4x+3)$
따라서 공통인수는 $x-2$이다. 답 ②

0450 $x^2-9=(x+3)(x-3)$
$2x^2+5x-3=(2x-1)(x+3)$
$x^2+6x+9=(x+3)^2$, $x^2+3x=x(x+3)$
따라서 공통인수가 $x+3$이므로 $a=1$, $b=3$
$\therefore a-b=1-3=-2$ 답 -2

0451 $8x^2-24xy+18y^2=2(4x^2-12xy+9y^2)$
$=2(2x-3y)^2$
$6x^2-5xy-6y^2=(2x-3y)(3x+2y)$
$2x^2+7xy-15y^2=(x+5y)(2x-3y)$
따라서 세 다항식의 공통인수는 $2x-3y$이다. 답 $2x-3y$

0452 $12x^2+ax-35=(4x-7)(3x+b)$로 놓으면
상수항에서 $-35=-7b$ $\therefore b=5$
x의 계수에서 $a=4b-21=20-21=-1$ 답 ②

0453 $x^2+6x+a=(x+4)(x+m)$으로 놓으면
x의 계수에서 $6=4+m$ $\therefore m=2$
$\therefore a=4m=4\times2=8$ 답 $x+2$, 8

0454 $x^2+axy+20y^2=(x-4y)(x+my)$로 놓으면
$a=-4+m$, $20=-4m$ $\therefore m=-5$, $a=-9$

$5x^2-13xy+by^2=(x-4y)(5x+ny)$로 놓으면
$-13=-20+n,\ b=-4n \quad \therefore n=7,\ b=-28$
$\therefore a-b=-9-(-28)=19$ 답 ④

0455 혜지가 본 이차식은 $(x+2)(x+4)=x^2+6x+8$이고 x의 계수를 잘못 보았으므로 처음의 이차식의 상수항은 8이다.
종인이가 본 이차식은 $(x-9)(x+3)=x^2-6x-27$이고 상수항을 잘못 보았으므로 처음의 이차식의 x의 계수는 -6이다.
따라서 처음의 이차식은 x^2-6x+8이다.
$x^2-6x+8=(x-2)(x-4)$ 답 $(x-2)(x-4)$

0456 효빈이는 $(x+4)(x-3)=x^2+x-12$에서 x의 계수를 잘못 보았으므로 처음의 이차식의 상수항은 -12이다.
기연이는 $(x+3)(x-7)=x^2-4x-21$에서 상수항을 잘못 보았으므로 처음의 이차식의 x의 계수는 -4이다.
$\therefore x^2-4x-12=(x+2)(x-6)$ 답 $(x+2)(x-6)$

0457 선우는 $(x-3)(3x+5)=3x^2-4x-15$에서 x^2의 계수는 3, 상수항은 -15로 바르게 보았다.
지효는 $(x+2)(3x-2)=3x^2+4x-4$에서 x^2의 계수는 3, x의 계수는 4로 바르게 보았다.
$\therefore 3x^2+4x-15=(x+3)(3x-5)$ 답 $(x+3)(3x-5)$

0458 $x^2+kx-24=x^2+(a+b)x+ab$이므로 곱이 -24인 두 정수는 $1, -24$ 또는 $2, -12$ 또는 $3, -8$ 또는 $4, -6$ 또는 $-4, 6$ 또는 $-3, 8$ 또는 $-2, 12$ 또는 $-1, 24$이다.
$k=a+b$이므로 k의 값이 될 수 있는 수는 $-23, -10, -5, -2, 2, 5, 10, 23$이다. 답 ①

0459 $x^2+kx+21=(x+a)(x+b)$에서
$k=a+b,\ 21=ab$
곱이 21이 되는 두 정수는 1과 21, 3과 7, -1과 -21, -3과 -7이다.
따라서 $k=a+b$이므로 k의 최댓값은 $1+21=22$이다.
답 22

0460 $x^2+7x+k=(x+a)(x+b)$ (a, b는 정수)라 하면
$a+b=7,\ ab=k$
이때 $a+b=7>0,\ ab=k>0$이므로 $a>0,\ b>0$
$a>0,\ b>0,\ a+b=7$을 만족하는 두 정수 a, b를 순서쌍 (a, b)로 나타내면
$(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$
따라서 두 자리의 자연수 k는 10 또는 12이므로 합은
$10+12=22$ 답 22

0461 $x^2+cx+40=(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$
$ab=40$인 두 수 a, b는 $a=4, b=10$ 또는 $a=5, b=8$
따라서 $c=a+b$는 $4+10=14$ 또는 $5+8=13$이다.
답 13, 14

0462 큰 직사각형의 넓이는 모든 직사각형의 넓이의 합과 같으므로 $2x^2+5x+3=(2x+3)(x+1)$
따라서 큰 직사각형의 둘레의 길이는
$2(2x+3+x+1)=6x+8$ 답 $6x+8$

0463 새로운 직사각형의 넓이는
$2x^2+5x+2=(x+2)(2x+1)$
따라서 세로의 길이는 $x+2$이다. 답 $x+2$

0464 (가)의 넓이$)=a^2-b^2$, ((나)의 넓이$)=(a+b)(a-b)$
(가)와 (나)의 넓이가 같으므로 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ 답 ①

0465 $x^2+3xy+2y^2=(x+2y)(x+y)$
직사각형 모양의 꽃밭의 가로의 길이와 세로의 길이가 $x+2y$, $x+y$이므로 둘레의 길이는
$2(x+2y+x+y)=4x+6y$ 답 ②

0466 $3x^2+2x-1=(x+1)(3x-1)$이므로
가로의 길이는 $3x-1$, 세로의 길이는 $x+1$
$\therefore a=1,\ l=(x+1)+(3x-1)+(x+1)=5x+1$
답 $a=1,\ l=5x+1$

0467 (큰 원의 반지름의 길이)$=3a$
(작은 원의 반지름의 길이)$=b$
(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times(3a)^2-\pi\times b^2$
$=(3a+b)(3a-b)\pi$ 답 ③

0468 ((가)의 넓이)$=x^2-3^2=(x+3)(x-3)$
((나)의 넓이)$=$(가로의 길이)$\times(x-3)$
따라서 (가)와 (나)의 넓이가 서로 같으므로 (나)의 가로의 길이는 $x+3$이다. 답 $x+3$

0469 $2a^2+7a-15=(a+5)(2a-3)$
$=\frac{1}{2}\times\{(a+4)+(a+6)\}\times$(높이)
$=(a+5)\times$(높이)
$\therefore$ (높이)$=2a-3$ 답 ①

0470 $2a\times b\times$(높이)$=2ab^2-4a^2b+2abc$에서
$2ab\times$(높이)$=2ab(b-2a+c) \quad \therefore$ (높이)$=b-2a+c$
$\therefore$ (모든 모서리의 길이의 합)$=4\{2a+b+(b-2a+c)\}$
$=4(2b+c)=8b+4c$
답 $8b+4c$

0471 $a^2-b^2=60$에서 $(a+b)(a-b)=60$
$a+b>a-b$이고, a, b는 자연수이므로

$a+b$	60	30	20	15	12	10
$a-b$	1	2	3	4	5	6
a	×	16	×	×	×	8
b	×	14	×	×	×	2

따라서 순서쌍 (a, b)는 $(16, 14)$, $(8, 2)$로 2개이다. 답 2개

0472 x^2-ax+b가 완전제곱식이 되려면 상수항은 x의 계수의 $\frac{1}{2}$의 제곱이어야 하므로
$b=\left(-\frac{a}{2}\right)^2$ $\quad\therefore a^2=4b$
이를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(2, 1)$, $(6, 9)$, $(8, 16)$의 3가지이다. 답 ③

0473 $x^2-3ax+b-(ax-b)=x^2-4ax+2b$가 완전제곱식이므로 $2b=(-2a)^2$
따라서 $b=2a^2$을 만족하는 10보다 작은 자연수의 순서쌍 (a, b)는 $(1, 2)$, $(2, 8)$이다. 답 $(1, 2)$, $(2, 8)$

0474 $0<a<1$에서 $a+\frac{1}{a}>0$, $a-\frac{1}{a}<0$
$$(\text{주어진 식})=\sqrt{a^2+2+\frac{1}{a^2}}-\sqrt{a^2-2+\frac{1}{a^2}}$$
$$=\sqrt{\left(a+\frac{1}{a}\right)^2}-\sqrt{\left(a-\frac{1}{a}\right)^2}$$
$$=\left(a+\frac{1}{a}\right)-\left\{-\left(a-\frac{1}{a}\right)\right\}=2a$$
답 ⑤

0475 $\sqrt{x}=a-1$이므로 $x=(a-1)^2$
$\sqrt{x-2a+3}-\sqrt{x-4a+8}$
$=\sqrt{(a-1)^2-2a+3}-\sqrt{(a-1)^2-4a+8}$
$=\sqrt{(a-2)^2}-\sqrt{(a-3)^2}$
$2<a<3$이므로 $a-2>0$, $a-3<0$
$\therefore$ (주어진 식)$=(a-2)-\{-(a-3)\}=2a-5$ 답 $2a-5$

0476 (주어진 식)$=3(x-1)(x-1)-(x-2)(x-3)$
$=3(x^2-2x+1)-(x^2-5x+6)$
$=2x^2-x-3=(x+1)(2x-3)$
답 $(x+1)(2x-3)$

0477 예원 : $x^2+37x+36=(x+36)(x+1)$
민규 : $x^2+12x+36=(x+6)^2$
현우 : $x^2+13x+36=(x+9)(x+4)$
하은 : $x^2+20x+36=(x+18)(x+2)$
따라서 거짓말을 하고 있는 사람은 혜나이다. 답 혜나

0478 $4(x+y)=80$, $x^2-y^2=50$에서 $x+y=20$
$x^2-y^2=(x+y)(x-y)=50$, $20(x-y)=50$
$\therefore x-y=\frac{5}{2}$ 답 ④

0479 l은 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이이므로
$l=2\pi\times\frac{1}{2}\left(a+\frac{b-a}{2}\right)=\frac{\pi}{2}(a+b)$
$$\therefore S=\pi\times\left(\frac{b}{2}\right)^2-\pi\times\left(\frac{a}{2}\right)^2=\frac{\pi}{4}(b^2-a^2)$$
$$=\frac{\pi}{4}(b+a)(b-a)=\frac{\pi}{2}(a+b)\times\frac{1}{2}(b-a)$$
$$=l\times\frac{1}{2}(b-a)=\frac{l}{2}(b-a)$$
답 $S=\frac{l}{2}(b-a)$

0480 ㄱ. $ab(z-2)$ ㄴ. $a^2(bx-y)$ ㄷ. $a(ab^2-c)$
ㄹ. $ab(x^2-x+c)$
따라서 ab를 인수로 갖는 것은 ㄱ, ㄹ이다. 답 ㄱ, ㄹ

0481 $(x+3)(x-2)+(x-2)(x+2)$
$=(x-2)(x+3+x+2)$
$=(x-2)(2x+5)$ 답 ①, ⑤

0482 상수항은 x의 계수의 $\frac{1}{2}$의 제곱이어야 하므로
$p-9=\left(\frac{6}{2}\right)^2=9$ $\quad\therefore p=18$
$\frac{1}{16}x^2-qx+\frac{1}{9}=\left(\frac{1}{4}x-\frac{1}{3}\right)^2(\because q>0)$이므로
$q=2\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$ 답 $p=18$, $q=\frac{1}{6}$

0483 $(x-2)(x+3)-6=x^2+x-6-6$
$=x^2+x-12$
$=(x-3)(x+4)$
답 $(x-3)(x+4)$

0484 $(x+5)(x-3)+k=x^2+2x-15+k$
$-15+k=1^2$ $\quad\therefore k=16$ 답 ③

0485 $x^2+7x+12=(x+3)(x+4)$
$2x^2-3x-27=(2x-9)(x+3)$
따라서 $\square$ 안에 공통으로 들어갈 식은 $x+3$이다. 답 $x+3$

0486 $ax^2-3x+b=k(2x+1)(x-2)$로 놓으면
$ax^2-3x+b=2kx^2-3kx-2k$
즉, $a=2k$, $-3=-3k$, $b=-2k$이므로
$k=1$, $a=2$, $b=-2$
$\therefore a+b=0$ 답 ③

0487 지민이가 본 이차식은 $(x+2)(x+6)=x^2+8x+12$이고, x의 계수를 잘못 보았으므로 처음의 이차식의 상수항은 12이다.
예지가 본 이차식은 $(x-10)(x+3)=x^2-7x-30$이고, 상수항을 잘못 보았으므로 처음의 이차식의 x의 계수는 -7이다.
따라서 처음의 이차식은 $x^2-7x+12$이다.
$\therefore x^2-7x+12=(x-3)(x-4)$ 답 $(x-3)(x-4)$

0488 $x^2+kx-63=(x+a)(x+b)$ (a, b는 정수)라 하면
$a+b=k$, $ab=-63$
곱하여 -63이 되는 두 정수 a, b를 순서쌍 (a, b)로 나타내면
$(1, -63)$, $(3, -21)$, $(7, -9)$, $(-1, 63)$,
$(-3, 21)$, $(-7, 9)$
따라서 $k=a+b$이므로 모든 k의 값은 -62, -18, -2, 2, 18, 62이다.

답 -62, -18, -2, 2, 18, 62

0489 $kx^2+5x+1=(ax+1)(bx+1)$ (a, b는 자연수)로 놓으면
$kx^2+5x+1=abx^2+(a+b)x+1$
$a+b=5$를 만족하는 두 자연수 a, b를 순서쌍 (a, b)로 나타내면 $(1, 4)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 1)$
이때 $k=ab$이므로 상수 k의 최댓값은 6, 최솟값은 4이고 그 차는 2이다. 답 ②

0490 $49x^2-144=(7x)^2-12^2=(7x+12)(7x-12)$
$=(7x+12)\times$(높이)
따라서 평행사변형의 높이는 $7x-12$이다. 답 $7x-12$

0491 $(16x^2+24xy+9y^2)\pi=(4x+3y)^2\pi=$(반지름)$\times\pi$
$x>0$, $y>0$이므로 이 연못의 반지름의 길이는 $4x+3y$이다.
따라서 지름의 길이는 $2(4x+3y)=8x+6y$이다. 답 ④

02 인수분해 공식의 활용 pp. 87~100

0492 답 (1) $y(x-5)^2$ (2) $3(x-2)(x+3)$
(3) $4xy(x+y)(x-y)$ (4) $x^2(x+3)(x-3)$
(5) $(a+b)(x-4)^2$

0493 답 A, 5, 4, 5, 9

0494 답 (1) $x(x+5)$ (2) $x(3x-2)$ (3) $(2x+5)(2x-3)$

0495 답 (1) x, x (2) x^2, x^2, x, x (3) b^2, $a+b$, $a+b$
(4) $2x+1$, $2x+1$, $2x+1$

0496 답 (1) $(a+b)(x+1)(x-1)$ (2) $(a+1)(a-1)^2$
(3) $(x+y-z)(x-y+z)$

0497 답 (1) 53, 1300 (2) 29, 29, 680 (3) 17, 400
(4) 2, 10000

0498 답 (1) 30 (2) 9600 (3) 98 (4) 400 (5) 8280 (6) 15
(7) 100 (8) 10000 (9) 100

0499 답 (1) 400 (2) 180 (3) 50 (4) $8+12\sqrt{5}$

0500 $4x^2(x-1)-9x+9=4x^2(x-1)-9(x-1)$
$=(x-1)(4x^2-9)$
$=(x-1)(2x+3)(2x-3)$
답 ③

0501 $2a^3b-4a^2b^2+2ab^3=2ab(a^2-2ab+b^2)$
$=2ab(a-b)^2$ 답 ②

0502 $a^2(a+2)-b^2(a+2)=(a+2)(a^2-b^2)$
$=(a+2)(a+b)(a-b)$
답 ⑤

0503 $(a-b)x^2+(b-a)y^2=(a-b)x^2-(a-b)y^2$
$=(a-b)(x^2-y^2)$
$=(a-b)(x+y)(x-y)$
답 ③

0504 $2x^2(x-y)+7xy(x-y)+6y^2(x-y)$
$=(x-y)(2x^2+7xy+6y^2)$
$=(x-y)(x+2y)(2x+3y)$ 답 ①, ⑤

0505 $-x+y+x(x-y)-y(x-y)$
$=-(x-y)+x(x-y)-y(x-y)$
$=(x-y)(x-y-1)$ 답 $(x-y)(x-y-1)$

0506 $(2x-1)y^2+2(1-2x)y+2x-1$
$=(2x-1)(y^2-2y+1)=(2x-1)(y-1)^2$

$x^2(y^2-1)-2x(y^2-1)+y^2-1=(y^2-1)(x^2-2x+1)$

$=(y+1)(y-1)(x-1)^2$

따라서 공통인수는 $y-1$이다.

답 $y-1$

0507 $x-2=A$로 치환하면

$2(x-2)^2+7(x-2)+3=2A^2+7A+3$

$=(A+3)(2A+1)$

$=(x-2+3)\{2(x-2)+1\}$

$=(x+1)(2x-3)$

답 ③

0508 $x-1=A$로 치환하면

$(x-1)^2-6(x-1)+9=A^2-6A+9$

$=(A-3)^2$

$=(x-1-3)^2=(x-4)^2$

$\therefore (x-4)+(x-4)=2x-8$

답 ①

0509 $x+y=A$로 치환하면

$(x+y)^2-2(x+y)z-3z^2=A^2-2Az-3z^2$

$=(A+z)(A-3z)$

$=(x+y+z)(x+y-3z)$

답 ②

0510 $x+4=A$로 치환하면

$(x+4)^2-2(x+4)y-15y^2=A^2-2Ay-15y^2$

$=(A+3y)(A-5y)$

$=(x+4+3y)(x+4-5y)$

$=(x+3y+4)(x-5y+4)$

답 $(x+3y+4)(x-5y+4)$

0511 $x-y=A$로 치환하면

$(x-y+1)(x-y-6)+10=(A+1)(A-6)+10$

$=A^2-5A+4$

$=(A-1)(A-4)$

$=(x-y-1)(x-y-4)$

답 ②

0512 $a+2b=A$로 치환하면

$(a+2b)^2-10(a+2b-1)+6=A^2-10(A-1)+6$

$=A^2-10A+16$

$=(A-2)(A-8)$

$=(a+2b-2)(a+2b-8)$

답 $(a+2b-2)(a+2b-8)$

0513 $x+y=A$로 치환하면

$(x+y)(2x+y-3)-4=A(A-3)-4=A^2-3A-4$

$=(A-4)(A+1)$

$=(x+y-4)(x+y+1)$

$\therefore (x+y-4)+(x+y+1)=2x+2y-3$

답 $2x+2y-3$

0514 $a+b=A$로 치환하면

$(a+b+1)(a+b-1)-3=(A+1)(A-1)-3$

$=A^2-4=(A+2)(A-2)$

$=(a+b+2)(a+b-2)$

답 $(a+b+2)(a+b-2)$

0515 $4x+3y=A,\ 3x-2y=B$로 치환하면

$(4x+3y)^2-(3x-2y)^2$

$=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$

$=\{(4x+3y)+(3x-2y)\}\{(4x+3y)-(3x-2y)\}$

$=(7x+y)(x+5y)$

답 ④

0516 $a+3=A,\ b-2=B$로 치환하면

$(a+3)^2-(b-2)^2=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$

$=\{(a+3)+(b-2)\}\{(a+3)-(b-2)\}$

$=(a+b+1)(a-b+5)$

답 ⑤

0517 $x-1=A,\ x+2=B$로 치환하면

$2(x-1)^2+5(x-1)(x+2)+2(x+2)^2$

$=2A^2+5AB+2B^2$

$=(2A+B)(A+2B)$

$=\{2(x-1)+(x+2)\}\{(x-1)+2(x+2)\}$

$=3x(3x+3)=9x(x+1)$

$a=9,\ b=0,\ c=1$이므로 $a+b+c=10$

답 ②

0518 (주어진 식)

$=(x+1)(x-3)(x+2)(x-4)+4$

$=(x^2-2x-3)(x^2-2x-8)+4$

$=(A-3)(A-8)+4$ ⬅ $x^2-2x=A$로 치환

$=A^2-11A+28=(A-4)(A-7)$

$=(x^2-2x-4)(x^2-2x-7)$

답 ①, ③

0519 (주어진 식)

$=(x-1)(x+4)(x+1)(x+2)+9$

$=(x^2+3x-4)(x^2+3x+2)+9$

$=(A-4)(A+2)+9$ ⬅ $x^2+3x=A$로 치환

$=A^2-2A+1=(A-1)^2$

$=(x^2+3x-1)^2$

답 ①

0520 (주어진 식)

$=(x-3)(x+1)(x-5)(x+3)+36$

$=(x^2-2x-3)(x^2-2x-15)+36$

$=(A-3)(A-15)+36$ ⬅ $x^2-2x=A$로 치환

$=A^2-18A+81=(A-9)^2$

$=(x^2-2x-9)^2$

따라서 $a=2,\ b=9$이므로 $a+b=11$

답 ⑤

0521 $a^2+2a+2b-b^2=a^2-b^2+2a+2b$

$=(a+b)(a-b)+2(a+b)$

$=(a+b)(a-b+2)$

답 ④

0522 ④ $3xy-2x+6y-4=x(3y-2)+2(3y-2)$
$=(x+2)(3y-2)$ 답 ④

0523 $xy-x-y+1=x(y-1)-(y-1)$
$=(y-1)(x-1)$
$x^2-xy-x+y=x(x-y)-(x-y)=(x-y)(x-1)$
따라서 두 다항식의 공통인수는 $x-1$이다. 답 $x-1$

0524 $ac+ad+2bc+2bd=(ac+ad)+(2bc+2bd)$
$=a(c+d)+2b(c+d)$
$=(a+2b)(c+d)$
답 $(a+2b)(c+d)$

0525 $x^2+2x+1-y^2=(x+1)^2-y^2$
$=\{(x+1)+y\}\{(x+1)-y\}$
$=(x+y+1)(x-y+1)$ 답 ④

0526 $a^2+8a+16-9b^2=(a+4)^2-(3b)^2$
$=\{(a+4)+3b\}\{(a+4)-3b\}$
$=(a+3b+4)(a-3b+4)$
답 ③, ④

0527 $a^2-4b^2+4b-1=a^2-(4b^2-4b+1)$
$=a^2-(2b-1)^2$
$=\{a+(2b-1)\}\{a-(2b-1)\}$
$=(a+2b-1)(a-2b+1)$
$\therefore (a+2b-1)+(a-2b+1)=2a$ 답 $2a$

0528 (주어진 식)$=4x^2y^2+20xy+25-z^2$
$=(2xy+5)^2-z^2$
$=\{(2xy+5)+z\}\{(2xy+5)-z\}$
$=(2xy+z+5)(2xy-z+5)$ 답 ③

0529 (주어진 식)$=x^2+3(a+b)x+2a^2+4ab+2b^2$
$=x^2+3(a+b)x+2(a+b)^2$
$=x^2+3Ax+2A^2$ ⬅ $a+b=A$로 치환
$=(x+A)(x+2A)$
$=(x+a+b)(x+2a+2b)$ 답 ②, ④

0530 (주어진 식)$=xy-2y+x^2-5x+6$
$=y(x-2)+(x-2)(x-3)$
$=(x-2)(x+y-3)$
답 $(x-2)(x+y-3)$

0531 (주어진 식)
$=x^2-2(y+4)x+(y^2+8y+16)$
$=x^2-2(y+4)x+(y+4)^2$
$=x^2-2Ax+A^2=(x-A)^2$ ⬅ $y+4=A$로 치환
$=\{x-(y+4)\}^2=(x-y-4)^2$
$\therefore (x-y-4)+(x-y-4)=2x-2y-8$ 답 ⑤

0532 (주어진 식)$=x^2+2xy-4x+y^2-4y-5$
$=x^2+(2y-4)x+(y-5)(y+1)$
$=(x+y-5)(x+y+1)$
$\therefore a+b+c+d=1-5+1+1=-2$ 답 ②

0533 $92^2+2\times 8\times 92+8^2=(92+8)^2$
$=100^2=10000$ 답 ④

0534 $39\times 63+39\times 37=39\times(63+37)$
$=39\times 100=3900$ 답 3900

0535 $94^2-93^2=(94+93)(94-93)=94+93$
따라서 가장 적당한 인수분해 공식은 ③이다. 답 ③

0536 답 ①, ④

0537 $A=17.5^2-2\times 17.5\times 0.5+0.5^2=(17.5-0.5)^2$
$=17^2=289$
$B=\sqrt{52^2-48^2}=\sqrt{(52+48)(52-48)}=\sqrt{100\times 4}=20$
$\therefore A+B=289+20=309$ 답 309

0538 $\dfrac{197\times 198+197}{198^2-1}=\dfrac{197\times(198+1)}{(198+1)\times(198-1)}$
$=\dfrac{197\times 199}{199\times 197}=1$ 답 ⑤

0539 일의 자리의 숫자가 5인 두 자리 자연수를 제곱하는 방법은 십의 자리의 숫자와 그 숫자에 1을 더한 숫자를 곱하여 25 앞에 붙이면 된다.
예를 들어, 25×25의 계산은 25에서 십의 자리의 숫자 2와 이 숫자에 1을 더한 3을 곱한 6을 25 앞에 붙인 625가 된다. 답 풀이 참조

0540 $1^2-3^2+5^2-7^2+9^2-11^2+13^2-15^2$
$=(1+3)(1-3)+(5+7)(5-7)$
$+(9+11)(9-11)+(13+15)(13-15)$
$=-2\times(1+3+5+7+9+11+13+15)$
$=-128$ 답 -128

0541 $10^2-20^2+30^2-40^2+\cdots+90^2-100^2$
$=(10+20)(10-20)+(30+40)(30-40)+\cdots$
$+(90+100)(90-100)$
$=-10\times(10+20+30+40+\cdots+90+100)$
$=-5500$ 답 ③

0542 (주어진 식)
$=\left(1-\dfrac{1}{2}\right)\left(1+\dfrac{1}{2}\right)\left(1-\dfrac{1}{3}\right)\left(1+\dfrac{1}{3}\right)\left(1-\dfrac{1}{4}\right)\left(1+\dfrac{1}{4}\right)$

$$\cdots\left(1-\frac{1}{10}\right)\left(1+\frac{1}{10}\right)\left(1-\frac{1}{11}\right)\left(1+\frac{1}{11}\right)$$
$$=\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{5}{4}\times$$
$$\cdots\times\frac{9}{10}\times\frac{11}{10}\times\frac{10}{11}\times\frac{12}{11}$$
$$=\frac{1}{2}\times\frac{12}{11}=\frac{6}{11}$$
답 $\frac{6}{11}$

0543 $2^{16}-1=(2^8+1)(2^8-1)$
$=(2^8+1)(2^4+1)(2^4-1)$
$=(2^8+1)(2^4+1)(2^2+1)(2^2-1)$
$=(2^8+1)(2^4+1)(2^2+1)(2+1)(2-1)$
$=257\times17\times5\times3\times1$
따라서 $2^{16}-1$의 약수 중 20 이하인 것은 1, 3, 5, 15, 17이다.
답 1, 3, 5, 15, 17

0544 $25^4-1=(25^2+1)(25^2-1)$
$=(25^2+1)(25+1)(25-1)$
$=(25^2+1)(25+1)(5+1)(5-1)$
$=626\times26\times6\times4=2^5\times3\times13\times313$
따라서 25^4-1의 약수가 아닌 것은 ④ 25이다. 답 ④

0545 $2^{20}-1=(2^{10}+1)(2^{10}-1)=(2^{10}+1)(2^5+1)(2^5-1)$
$=(1024+1)(32+1)(32-1)$
$=1025\times33\times31=25\times41\times33\times31$
따라서 30보다 크고 40보다 작은 두 자연수는 31, 33이므로 그 합은 $31+33=64$ 답 ⑤

0546 $3^{10}-1=(3^5+1)(3^5-1)$
$=244\times242=2^2\times61\times2\times11^2=2^3\times11^2\times61$
따라서 약수의 개수는
$(3+1)(2+1)(1+1)=4\times3\times2=24$ 답 ④

0547 x, y의 분모를 각각 유리화하면 $x=\sqrt{2}-1$, $y=\sqrt{2}+1$
$2x^2-4xy+2y^2=2(x^2-2xy+y^2)=2(x-y)^2$
$=2\times\{(\sqrt{2}-1)-(\sqrt{2}+1)\}^2$
$=2\times(-2)^2=8$ 답 8

0548 $x-3=A$로 치환하면
$(x-3)^2+4(x-3)+4=A^2+4A+4=(A+2)^2$
$=(x-1)^2=(1-\sqrt{3}-1)^2$
$=3$ 답 ③

0549 $x+y=2\sqrt{7}$, $x-y=2\sqrt{6}$
$\therefore x^2-y^2=(x+y)(x-y)=2\sqrt{7}\times2\sqrt{6}=4\sqrt{42}$ 답 $4\sqrt{42}$

0550 x, y의 분모를 각각 유리화하면
$x=-5+2\sqrt{6}$, $y=-5-2\sqrt{6}$
$(x+y)^2-4xy=(x-y)^2$
$=\{(-5+2\sqrt{6})-(-5-2\sqrt{6})\}^2$
$=(4\sqrt{6})^2=96$ 답 96

0551 $x^2-xy-6y^2=(x+2y)(x-3y)$
$x+2y=\frac{1}{\sqrt{3}+1}$, $x-3y=\frac{1}{\sqrt{3}-1}$이므로
$(x+2y)(x-3y)=\frac{1}{\sqrt{3}+1}\times\frac{1}{\sqrt{3}-1}=\frac{1}{2}$ 답 ③

0552 $x^2-y^2=(x-y)(x+y)=4\sqrt{5}$
$x-y=2$이므로 $2(x+y)=4\sqrt{5}$ $\therefore x+y=2\sqrt{5}$ 답 ②

0553 $x^2+6xy+9y^2-4=(x+3y)^2-2^2$
$=(x+3y+2)(x+3y-2)$
$=(3+2)(3-2)=5$ 답 ⑤

0554 $x^2-y^2+5x-5y=(x+y)(x-y)+5(x-y)$
$=(x-y)(x+y+5)$
$=\sqrt{2}\times(\sqrt{3}+5)=\sqrt{6}+5\sqrt{2}$
답 $\sqrt{6}+5\sqrt{2}$

0555 (주어진 식)$=a^2+ab+b^2+ab-a-b+1$
$=a^2+2ab+b^2-a-b+1$
$=(a+b)^2-(a+b)+1$
$=5^2-5+1=21$ 답 ②

0556 $x^2-y^2+2y-1=x^2-(y^2-2y+1)=x^2-(y-1)^2$
$=(x+y-1)(x-y+1)=25$
$x+y=6$이므로
$5(x-y+1)=25$ $\therefore x-y=4$ 답 ②

0557 $x\neq0$이므로 $x^2-3x+1=0$의 양변을 x로 나누면
$x-3+\frac{1}{x}=0$ $\therefore x+\frac{1}{x}=3$
$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=3^2-2=7$ 답 7

0558 호수의 반지름의 길이를 r m, 길의 넓이를 S m^{2}라고 하면
$S=\pi(r+a)^2-\pi r^2=\pi a(2r+a)$ …… ㉠
또, $l=2\pi\left(r+\frac{a}{2}\right)=2\pi r+\pi a=\pi(2r+a)$ …… ㉡
㉡을 ㉠에 대입하면 $S=\pi a(2r+a)=a\times\pi(2r+a)=al$
따라서 길의 넓이는 al m^{2}이다. 답 al m^2

0559 널빤지 ㈎의 넓이는
$(2x+5)^2-3^2=(2x+5+3)(2x+5-3)$
$=(2x+8)(2x+2)$
$=4(x+4)(x+1)$

두 널빤지의 넓이가 같고 널빤지 (나)의 세로의 길이가 $x+1$이므로 널빤지 (나)의 가로의 길이는 $4(x+4)$이다. 답 $4(x+4)$

0560 $x^2+y^2+2xy-5x-5y+6$
$=(x+y)^2-5(x+y)+6=(x+y-2)(x+y-3)$
따라서 가로와 세로의 길이는 $x+y-2$, $x+y-3$이므로 둘레의 길이는
$2(x+y-2+x+y-3)=4x+4y-10$ 답 $4x+4y-10$

0561 (큰 부채꼴의 넓이)$=\pi\times53.5^2\times\frac{120}{360}(\text{cm}^2)$
(작은 부채꼴의 넓이)$=\pi\times11.5^2\times\frac{120}{360}(\text{cm}^2)$
∴ (필요한 한지의 넓이)
=(큰 부채꼴의 넓이)−(작은 부채꼴의 넓이)
$=53.5^2\times\frac{\pi}{3}-11.5^2\times\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{3}(53.5^2-11.5^2)$
$=\frac{\pi}{3}(53.5+11.5)\times(53.5-11.5)$
$=\frac{\pi}{3}\times65\times42=910\pi(\text{cm}^2)$ 답 $910\pi\ \text{cm}^2$

0562 큰 원기둥의 부피에서 안쪽 원기둥의 부피를 빼면 화장지의 부피와 같으므로
$\pi\times6.5^2\times10-\pi\times1.5^2\times10$
$=10\pi(6.5^2-1.5^2)=10\pi(6.5+1.5)\times(6.5-1.5)$
$=10\pi\times8\times5=400\pi(\text{cm}^3)$ 답 $400\pi\ \text{cm}^3$

0563 두 접시의 둘레의 길이의 합이 60π cm이므로
$2\pi a+2\pi b=60\pi$ ∴ $a+b=30$ …… ㉠
두 접시의 넓이의 차가 $120\pi\ \text{cm}^2$이고, $a>b$이므로
$\pi a^2-\pi b^2=120\pi$에서 $a^2-b^2=120$
∴ $(a+b)(a-b)=120$ …… ㉡
㉠을 ㉡에 대입하면 $30(a-b)=120$
∴ $a-b=4$ …… ㉢
㉠, ㉢을 연립하여 풀면 $a=17$, $b=13$
따라서 큰 접시의 반지름의 길이는 17 cm이다. 답 17 cm

0564 $x+y=A$로 치환하면
$(x+y)^2+2(x+y)-35=A^2+2A-35=(A-5)(A+7)$
$=(x+y-5)(x+y+7)$
위 식이 소수가 되려면 $x+y-5=1$이고 $x+y+7$은 소수이어야 한다.
$x+y=6$이면 $x+y+7=13$은 소수이므로 $x+y=6$을 만족시키는 자연수 x, y의 순서쌍 (x, y)는 $(1, 5)$, $(2, 4)$, $(3, 3)$, $(4, 2)$, $(5, 1)$의 5개이다. 답 ⑤

0565 $(2x+5)^2+12x^2+2(2x-5)^2-75$
$=(2x+5)^2+3(4x^2-25)+2(2x-5)^2$
$=(2x+5)^2+3(2x+5)(2x-5)+2(2x-5)^2$
$2x+5=A$, $2x-5=B$로 치환하면
(주어진 식)$=A^2+3AB+2B^2=(A+B)(A+2B)$
$=\{(2x+5)+(2x-5)\}\{(2x+5)+2(2x-5)\}$
$=4x(6x-5)$ 답 ④

0566 (주어진 식)
$=a(bc+3b+3c+9)+(3bc+9b+9c+27)$
$=a(bc+3b+3c+9)+3(bc+3b+3c+9)$
$=(a+3)(bc+3b+3c+9)$
$=(a+3)\{b(c+3)+3(c+3)\}$
$=(a+3)(b+3)(c+3)$ 답 $(a+3)(b+3)(c+3)$

0567 $\sqrt{\frac{29\times27+1}{27}}=\sqrt{\frac{(28+1)(28-1)+1}{27}}$
$=\sqrt{\frac{28^2}{27}}=\frac{28}{\sqrt{27}}=\frac{28}{3\sqrt{3}}=\frac{28\sqrt{3}}{9}$ 답 $\frac{28\sqrt{3}}{9}$

0568 (좌변)$=\frac{4}{(1+3)(1-3)}+\frac{6}{(2+4)(2-4)}$
$+\frac{8}{(3+5)(3-5)}+\cdots$
$+\frac{2(n+1)}{\{n+(n+2)\}\{n-(n+2)\}}$
$=\underbrace{\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)+\cdots+\left(-\frac{1}{2}\right)}_{n\text{개}}$
$=-\frac{1}{2}n=-100$ ∴ $n=200$ 답 ④

0569 연속한 세 자연수를 $n-1$, n, $n+1$($n>1$인 자연수)이라 하자.
가운데 수의 제곱에서 1을 뺀 수는 n^2-1이므로
$n^2-1=(n-1)(n+1)$
따라서 연속한 세 자연수 중에서 가운데 수의 제곱에서 1을 뺀 수는 나머지 두 수의 곱과 같다. 답 풀이 참조

0570 $1<\sqrt{3}<2$이므로 $3<2+\sqrt{3}<4$
∴ $x=2+\sqrt{3}-3=\sqrt{3}-1$
$-2<-\sqrt{3}<-1$이므로 $0<2-\sqrt{3}<1$ ∴ $y=2-\sqrt{3}$
∴ $xy-2x+y-2=x(y-2)+(y-2)=(x+1)(y-2)$
$=(\sqrt{3}-1+1)(2-\sqrt{3}-2)$
$=\sqrt{3}\times(-\sqrt{3})=-3$ 답 ②

0571 $(x+2)(y+2)-14=0$에서 $xy+2(x+y)=10$
$xy=2$이므로 $2+2(x+y)=10$ ∴ $x+y=4$
$x^3+y^3+x^2y+xy^2=x^2(x+y)+y^2(x+y)$
$=(x^2+y^2)(x+y)$
$=\{(x+y)^2-2xy\}(x+y)$
$=(4^2-2\times2)\times4=48$ 답 ③

0572 $\overline{AD}=\frac{1}{2}(a+b)$이므로 $\overline{AD}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $S_1=\frac{1}{4}(a+b)^2$

$\overline{DB}=a-\frac{a+b}{2}=\frac{a-b}{2}$이므로 $\overline{DB}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $S_2=\frac{1}{4}(a-b)^2$

$\therefore S_1-S_2=\frac{1}{4}(a+b)^2-\frac{1}{4}(a-b)^2$
$=\frac{1}{4}(a+b+a-b)(a+b-a+b)$
$=\frac{1}{4}\times 2a\times 2b=ab$ 　답 ab

0573 $\overline{AB}=\frac{3}{7}\overline{AC}=\frac{3}{7}\times 70=30(\text{cm})$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)=(지름이 $\overline{AC}$인 원의 넓이)
　　−(지름이 $\overline{AB}$인 원의 넓이)
$=\pi\times 35^2-\pi\times 15^2=\pi(35^2-15^2)$
$=\pi\times(35+15)\times(35-15)$
$=\pi\times 50\times 20$
$=1000\pi(\text{cm}^2)$ 　답 ②

0574 $x^2+2x=A$로 치환하면
$2(x^2+2x)^2-15(x^2+2x)-8$
$=2A^2-15A-8$
$=(A-8)(2A+1)$
$=(x^2+2x-8)(2x^2+4x+1)$
$=(x+4)(x-2)(2x^2+4x+1)$ 　답 ①

0575 $6(x-2y)^2-5x+10y-4$
$=6(x-2y)^2-5(x-2y)-4$
$=6A^2-5A-4$ ⬅ $x-2y=A$로 치환하면
$=(2A+1)(3A-4)$
$=\{2(x-2y)+1\}\{3(x-2y)-4\}$
$=(2x-4y+1)(3x-6y-4)$
$a=2,\ b=4,\ c=6,\ d=4$이므로 $a+b+c+d=16$ 　답 ④

0576 $x+2y=A$로 치환하면
$(x+2y)^2-10(x+2y-2)+5=A^2-10(A-2)+5$
$=A^2-10A+25$
$=(A-5)^2=(x+2y-5)^2$
$a=2,\ b=5$이므로 $ab=10$ 　답 ⑤

0577 (주어진 식)$=a^2+b^2+2ab-2(a+b)+1$
$=(a+b)^2-2(a+b)+1$
$=A^2-2A+1$ ⬅ $a+b=A$로 치환
$=(A-1)^2=(a+b-1)^2$ 　답 ⑤

0578 $x+5=A,\ x-3=B$로 치환하면
$2(x+5)^2+5(x+5)(x-3)-3(x-3)^2$
$=2A^2+5AB-3B^2=(A+3B)(2A-B)$
$=\{(x+5)+3(x-3)\}\{2(x+5)-(x-3)\}$
$=(4x-4)(x+13)=4(x-1)(x+13)$
$a=4,\ b=1,\ c=13$이므로 $a+b+c=18$ 　답 ②

0579 (주어진 식)
$=(x+2)(x+8)(x+4)(x+6)+k$
$=(x^2+10x+16)(x^2+10x+24)+k$
$=(A+16)(A+24)+k$ ⬅ $x^2+10x=A$로 치환
$=A^2+40A+384+k$
$384+k=\left(\frac{40}{2}\right)^2=400$이어야 하므로 $k=16$ 　답 ④

0580 (주어진 식)$=x^2-(4y+6)x+3y^2+2y-16$
$=x^2-(4y+6)x+(3y+8)(y-2)$
$=\{x-(3y+8)\}\{x-(y-2)\}$
$=(x-3y-8)(x-y+2)$
$\therefore A=x-3y-8$ 　답 $x-3y-8$

0581 $A=(28.5-2.5)^2=26^2=676$
$B=\sqrt{(58+42)\times(58-42)}=\sqrt{100\times 16}=\sqrt{1600}=40$
$\therefore A-B=676-40=636$ 　답 ①

0582 $2014\times 2016+1=(2015-1)\times(2015+1)+1$
$=2015^2-1+1=2015^2$
따라서 어떤 자연수는 2015이다. 　답 2015

0583 $\frac{x-y}{x^2-3xy+2y^2}=\frac{x-y}{(x-y)(x-2y)}=\frac{1}{x-2y}$
$x-2y=10+6\sqrt{2}-2(3\sqrt{2}-4)=18$이므로
(주어진 식)$=\frac{1}{x-2y}=\frac{1}{18}$ 　답 $\frac{1}{18}$

0584 $x+y=3,\ x-y=7-2\sqrt{3}$
$\therefore x^2-y^2+3x+3y=(x+y)(x-y)+3(x+y)$
$=(x+y)(x-y+3)$
$=3(7-2\sqrt{3}+3)=30-6\sqrt{3}$
　답 $30-6\sqrt{3}$

0585 $1<\sqrt{3}<2$이므로 $\sqrt{3}$의 소수 부분은 $x=\sqrt{3}-1$
$x+1=\sqrt{3}$이므로
$x^2+2x+1=(x+1)^2=(\sqrt{3}-1+1)^2=(\sqrt{3})^2=3$ 　답 ③

0586 두 정사각형의 둘레의 길이는 각각 $4a$ cm, $4b$ cm이고, 그 합이 120 cm이므로
$4a+4b=120$ 　$\therefore a+b=30$ 　······ ㉠
두 정사각형의 넓이는 각각 a^2 cm², b^2 cm² $(a>b)$이고, 넓이의 차가 180 cm²이므로
$a^2-b^2=180$ 　$\therefore (a+b)(a-b)=180$ ······ ㉡
㉠을 ㉡에 대입하면 $30(a-b)=180$
$\therefore a-b=6$ 　······ ㉢
㉠, ㉢을 연립하여 풀면 $a=18,\ b=12$
따라서 두 정사각형의 둘레의 길이는 각각 $18\times 4=72$(cm), $12\times 4=48$(cm) 　답 72 cm, 48 cm

Ⅲ | 이차방정식

01 이차방정식과 그 풀이 (1) pp. 103~119

0587 답 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○ (7) ×

0588 답 $a \neq 0$

0589 답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○

0590 답 (1) $x=0$ (2) $x=1$ (3) $x=1$ (4) $x=-1$

0591 답 (1) -5 (2) 4 (3) 2

0592 답 ㄹ

0593 답 (1) $x=-6$ 또는 $x=0$ (2) $x=-3$ 또는 $x=5$
(3) $x=-5$ 또는 $x=2$ (4) $x=0$ 또는 $x=\frac{7}{2}$
(5) $x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$ (6) $x=-7$ 또는 $x=\frac{2}{5}$

0594 답 8, 2, 2, 2

0595 답 (1) $x=0$ 또는 $x=2$ (2) $x=-8$ 또는 $x=1$
(3) $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=2$ (4) $x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=\frac{4}{3}$
(5) $x=-2$ 또는 $x=\frac{3}{2}$ (6) $x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

0596 답 (1) $x=-3$ (중근) (2) $x=3$ (중근) (3) $x=2$ (중근)
(4) $x=-\frac{1}{2}$ (중근) (5) $x=0$ (중근)

0597 답 (1) 16 (2) 81 (3) $\frac{25}{4}$ (4) $\frac{121}{4}$

0598 답 (1) $x=\pm\sqrt{3}$ (2) $x=\pm 4$ (3) $x=\pm\frac{\sqrt{5}}{4}$
(4) $x=-2$ 또는 $x=4$ (5) $x=5\pm\sqrt{3}$
(6) $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{5}{2}$ (7) $x=2\pm\sqrt{3}$

0599 답 (1) 1, 1, 1, 8 (2) 25, 25, 5, 20

0600 답 (1) $(x+1)^2=4$ (2) $(x-1)^2=3$
(3) $(x+3)^2=5$ (4) $(x-6)^2=24$
(5) $(x-1)^2=\frac{8}{3}$ (6) $\left(x-\frac{5}{2}\right)^2=\frac{5}{2}$

0601 답 2, 1, 1, 1, 1, $\frac{5}{2}$, 1, $\frac{\sqrt{10}}{2}$, $\frac{2\pm\sqrt{10}}{2}$

0602 답 (1) $x=1\pm\sqrt{2}$ (2) $x=2\pm\sqrt{2}$ (3) $x=-3\pm\sqrt{2}$
(4) $x=\frac{2\pm\sqrt{2}}{2}$ (5) $x=\frac{4\pm\sqrt{26}}{2}$ (6) $x=\frac{-7\pm\sqrt{13}}{6}$

0603 ㄱ. $2x=0$ (일차방정식)
ㄴ. $x^2-4x-1=0$ (이차방정식)
ㄷ. $x^2-3x+2=0$ (이차방정식)
ㄹ. $7x-3=0$ (일차방정식)
ㅁ. $-6x-4=0$ (일차방정식) 답 ④

0604 답 $(x+4)x=96$

0605 $3x(x-3)-2=x^2+5$에서 $2x^2-9x-7=0$
$a=2$, $b=-9$, $c=-7$이므로
$a+b-c=2+(-9)-(-7)=0$ 답 0

0606 $-5ax^2-10x=x^2+4$, $(-5a-1)x^2-10x-4=0$
좌변이 x에 대한 이차식이 되어야 하므로
$-5a-1\neq 0$
$\therefore a\neq -\frac{1}{5}$
답 $a\neq -\frac{1}{5}$

0607 ① $(-3)^2-(-3)-2=10\neq 0$
② $(-3)^2+4\times(-3)-12=-15\neq 0$
③ $(-3-2)(-3+2)=5$
④ $(-3-1)^2=16\neq 9$
⑤ $2\times(-3)^2-(-3)-6=15\neq 0$
따라서 $x=-3$을 해로 갖는 이차방정식은 ③이다. 답 ③

0608 ⑤ $2x^2-3x-20=0$에 $x=4$를 대입하면
$2\times 4^2-3\times 4-20=0$을 만족하므로 $x=4$는 주어진 이차방정식의 해이다. 답 ⑤

0609 $x=-2$일 때, $(-2)^2-3\times(-2)+2=12\neq 0$
$x=-1$일 때, $(-1)^2-3\times(-1)+2=6\neq 0$
$x=0$일 때, $0^2-3\times 0+2=2\neq 0$
$x=1$일 때, $1^2-3\times 1+2=0$
따라서 해는 $x=1$이다. 답 $x=1$

0610 민지의 말에서 $x^2-5x+1=3x+x^2$은 $8x-1=0$이므로 이차방정식이 아니다. 답 풀이 참조

0611 $x^2+ax-2a+1=0$에 $x=-3$을 대입하면
$(-3)^2+a\times(-3)-2a+1=0$
$9-3a-2a+1=0$, $-5a+10=0$
$-5a=-10$ $\therefore a=2$ 답 2

0612 $x^2-ax+3a=0$에 $x=2$를 대입하면
$4-2a+3a=0 \quad \therefore a=-4$ 답 ①

0613 $x^2+ax+6=0$에 $x=-1$을 대입하면
$(-1)^2+a\times(-1)+6=0 \quad \therefore a=7$
$2x^2+5x+b=0$에 $x=-3$을 대입하면
$2\times(-3)^2+5\times(-3)+b=0 \quad \therefore b=-3$
답 $a=7$, $b=-3$

0614 $(x+2)(2x+a)=b$에 $x=\frac{1}{2}$을 대입하면
$\left(\frac{1}{2}+2\right)\left(2\times\frac{1}{2}+a\right)=\frac{5}{2}+\frac{5}{2}a=b$ …… ㉠
$(x+2)(2x+a)=b$에 $x=-3$을 대입하면
$(-3+2)\{2\times(-3)+a\}=6-a=b$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 $\frac{5}{2}+\frac{5}{2}a=6-a$, $\frac{7}{2}a=\frac{7}{2} \quad \therefore a=1$
$a=1$을 ㉡에 대입하면 $b=6-1=5$ 답 $a=1$, $b=5$

0615 $x^2-4x+1=0$에 $x=\alpha$를 대입하면
$\alpha^2-4\alpha+1=0$ …… ㉠
$\alpha=0$을 대입하면 $0-4\times0+1=1$이므로 $\alpha\neq0$
$\alpha\neq0$이므로 ㉠의 양변을 α로 나누면 $\alpha-4+\frac{1}{\alpha}=0$
$\therefore \alpha+\frac{1}{\alpha}=4$ 답 4

0616 이차방정식 $x^2+3x+2=0$에 $x=\alpha$을 대입하면
$\alpha^2+3\alpha+2=0 \quad \therefore \alpha^2+3\alpha=-2$ 답 ①

0617 $x^2-x+1=0$에 $x=k$를 대입하면
$k^2-k+1=0$이므로
$k^4-k^3+2k^2-k=k^2(k^2-k+1)+(k^2-k)$
$=k^2\times0+(-1)=-1$ 답 -1

0618 $x^2-3x+2=0$에 $x=\alpha$를 대입하면 $\alpha^2-3\alpha+2=0$
$\alpha-3+\frac{2}{\alpha}=0$ ($\because \alpha\neq0$) $\quad \therefore \alpha+\frac{2}{\alpha}=3$
$\therefore \alpha^2+\frac{4}{\alpha^2}=\left(\alpha+\frac{2}{\alpha}\right)^2-4=3^2-4=5$ 답 5

0619 ① $x=-2$ 또는 $x=1$ ② $x=-1$ 또는 $x=2$
③ $x=1$ 또는 $x=2$ ④ $x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{2}$
⑤ $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=1$ 답 ②

0620 $x+2=0$ 또는 $x-3=0$
$\therefore x=-2$ 또는 $x=3$ 답 ②

0621 ① $x=-1$ 또는 $x=0$ ② $x=-3$ 또는 $x=-2$
③ $x=-4$ 또는 $x=5$ ④ $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=6$
⑤ $x=\frac{2}{3}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$ 답 ③

0622 $ax^2+bx=0$에서 $x(ax+b)=0$, 즉 $x=0$ 또는 $ax+b=0$이어야 하므로 $x=0$은 항상 이차방정식 $ax^2+bx=0$의 해가 된다. 답 풀이 참조

0623 $2(x-1)^2=3x^2-10$에서 $2x^2-4x+2=3x^2-10$
$x^2+4x-12=0$, $(x+6)(x-2)=0 \quad \therefore x=-6$ 또는 $x=2$
따라서 두 근이 -6, 2이므로
$\alpha+\beta=(-6)+2=-4$ 답 ①

0624 $x^2-2x-15=0$에서 $(x+3)(x-5)=0$이므로
$x=-3$ 또는 $x=5$ 답 ①

0625 $x^2-7x+12=0$에서 $(x-3)(x-4)=0$이므로
$x=3$ ($\because -2<x<4$인 정수) 답 $x=3$

0626 $(x-2)(x-5)-4=0$에서 $x^2-7x+6=0$
$(x-1)(x-6)=0$이므로 $a=-1$, $b=-6$
$\therefore a+b=-1+(-6)=-7$ 답 ①

0627 $7x^2-16x-9=-2x^2+8x$에서 $9x^2-24x-9=0$
$3x^2-8x-3=0$, $(3x+1)(x-3)=0$
$\therefore x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=3$
따라서 $\alpha=3$, $\beta=-\frac{1}{3}$이므로 $\alpha\beta=3\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-1$ 답 ③

0628 $(7x+6):x=5x:1$에서 $5x^2=7x+6$
$5x^2-7x-6=0$, $(5x+3)(x-2)=0$
$\therefore x=-\frac{3}{5}$ 또는 $x=2$ 답 $-\frac{3}{5}$, 2

0629 (1) 틀린 부분 : ㉡, 이유 : 주어진 방정식의 해가 -1이므로 $x+1=0$이다.
따라서 등식의 양변을 0으로 나누었으므로 틀렸다.
(2) $4x^2-4=2x^2+3x+1$, $2x^2-3x-5=0$
$(x+1)(2x-5)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{5}{2}$
답 (1) 풀이 참조 (2) $x=-1$ 또는 $x=\frac{5}{2}$

0630 $ax^2+(a-1)x+1=0$에 $x=3$을 대입하면
$9a+3(a-1)+1=0$, $12a-2=0 \quad \therefore a=\frac{1}{6}$
주어진 이차방정식은 $\frac{1}{6}x^2-\frac{5}{6}x+1=0$이므로
$x^2-5x+6=0$
$(x-2)(x-3)=0 \quad \therefore x=2$ 또는 $x=3$
따라서 $a=\frac{1}{6}$, $b=2$이므로 $3ab=3\times\frac{1}{6}\times2=1$ 답 ②

0631 $2x^2-ax-5=0$에 $x=-1$을 대입하면
$2+a-5=0 \quad \therefore a=3$
주어진 이차방정식은 $2x^2-3x-5=0$이므로
$(x+1)(2x-5)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{5}{2}$
따라서 $a=3$이고 나머지 한 근은 $\frac{5}{2}$이다. 답 $3, \frac{5}{2}$

0632 $2x^2-ax+4=0$의 한 근이 $\frac{1}{2}$이므로
$x=\frac{1}{2}$을 대입하면 $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}a+4=0 \quad \therefore a=9$
즉, $2x^2-9x+4=0$이므로 $(2x-1)(x-4)=0 \quad \therefore b=4$
$\therefore a+b=9+4=13$ 답 13

0633 $x^2-(a+1)x+a=0$에 $x=-2$를 대입하면
$(-2)^2-(a+1)\times(-2)+a=0$, $3a+6=0 \quad \therefore a=-2$
주어진 이차방정식은 $x^2+x-2=0$이므로
$(x-1)(x+2)=0 \quad \therefore x=-2$ 또는 $x=1$
따라서 $a=-2$, $b=1$이므로
$a-b=-2-1=-3$ 답 ①

0634 $x^2+3x+2=0$에서 $(x+2)(x+1)=0$
$\therefore x=-2$ 또는 $x=-1$
$2x^2+x-1=0$에서 $(x+1)(2x-1)=0$
$\therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{2}$
따라서 두 이차방정식의 공통인 근은 $x=-1$이다. 답 ②

0635 $x^2+ax+12=0$에 $x=-3$을 대입하면
$(-3)^2-3a+12=0 \quad \therefore a=7$
$2x^2-3x+b=0$에 $x=-3$을 대입하면
$2\times(-3)^2-3\times(-3)+b=0 \quad \therefore b=-27$
$\therefore a+b=7+(-27)=-20$ 답 -20

0636 $x^2+3x-10=0$에서 $(x+5)(x-2)=0$
$\therefore x=-5$ 또는 $x=2$
$x^2-x-2=0$에서 $(x+1)(x-2)=0$
$\therefore x=-1$ 또는 $x=2$
따라서 두 이차방정식의 공통인 근이 $x=2$이므로 공통이 아닌 근의 곱은 $(-5)\times(-1)=5$ 답 5

0637 $x^2-3x+a=0$에 $x=1$을 대입하면
$1^2-3\times1+a=0 \quad \therefore a=2$
$3x^2-2bx+a=0$에 $x=1$, $a=2$를 대입하면
$3\times1-2b\times1+2=0 \quad \therefore b=\frac{5}{2}$
$\therefore ab=2\times\frac{5}{2}=5$ 답 ④

0638 $x^2+ax-3=0$에 $x=3$을 대입하면
$9+3a-3=0 \quad \therefore a=-2$
$x^2+ax-3=0$에 $a=-2$를 대입하면 $x^2-2x-3=0$
$(x+1)(x-3)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=3$
즉, $x=-1$이 $3x^2-6x+b=0$의 한 근이므로
$3+6+b=0 \quad \therefore b=-9$
$\therefore ab=-2\times(-9)=18$ 답 ③

0639 $x^2-ax+3=0$에 $x=3$을 대입하면
$9-3a+3=0 \quad \therefore a=4$
$x^2-ax+3=0$에 $a=4$를 대입하면 $x^2-4x+3=0$
$(x-1)(x-3)=0 \quad \therefore x=1$ 또는 $x=3$
즉, $x=1$이 $2x^2-5x-b=0$의 한 근이므로
$2-5-b=0 \quad \therefore b=-3$ 답 ③

0640 $x^2-3x-18=0$에서 $(x+3)(x-6)=0$
$\therefore x=-3$ 또는 $x=6$
따라서 음수인 근은 -3이므로 $a=-3$이다.
$x^2-(a-1)x+2a+1=0$에 $a=-3$을 대입하면
$x^2+4x-5=0$
$(x+5)(x-1)=0 \quad \therefore x=-5$ 또는 $x=1$
답 $x=-5$ 또는 $x=1$

0641 $2x^2-x-6=0$에서 $(2x+3)(x-2)=0$
$\therefore x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=2$
이 중 $x\geq2$를 만족하는 근은 $x=2$이므로
$x^2-5x+a=0$에 $x=2$를 대입하면
$2^2-5\times2+a=0$, $a-6=0 \quad \therefore a=6$ 답 6

0642 $2x^2-5x+2=0$에서 $(2x-1)(x-2)=0$
$\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$
$x^2-(m-1)x+m+3=0$에 $x=2$를 대입하면
$4-2(m-1)+m+3=0 \quad \therefore m=9$
$4x^2-nx-5=0$에 $x=\frac{1}{2}$을 대입하면
$1-\frac{1}{2}n-5=0 \quad \therefore n=-8$
$\therefore m-n=9-(-8)=17$ 답 ⑤

0643 $2A=B$이므로
$2(x^2+2x-3)=x^2-5x-24$, $x^2+9x+18=0$
$(x+6)(x+3)=0$
$\therefore x=-6$ 또는 $x=-3$
$B=0$이므로 $x^2-5x-24=0$, $(x+3)(x-8)=0$
$\therefore x=-3$ 또는 $x=8$
따라서 $2A=B$, $B=0$을 동시에 만족하는 x의 값은 -3이다.
답 -3

0644 $A=5$이므로 $2(x-3)^2-3=5$
$x^2-6x+5=0$, $(x-1)(x-5)=0$
$\therefore x=1$ 또는 $x=5$

$B\neq0$이므로 $5x^2-8x+3\neq0$

$(5x-3)(x-1)\neq0 \quad \therefore x\neq\frac{3}{5}$이고 $x\neq1$

따라서 $A=5$, $B\neq0$을 동시에 만족하는 x의 값은 5이다.

답 ⑤

0645 ① $x^2-6x-16=0$, $(x+2)(x-8)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=8$

② $(4x-1)(x-1)=0 \quad \therefore x=\frac{1}{4}$ 또는 $x=1$

③ $x^2-12x+36=0$, $(x-6)^2=0 \quad \therefore x=6$ (중근)

④ $x^2=8 \quad \therefore x=\pm2\sqrt{2}$

⑤ $x=-2$ 또는 $x=2$

답 ③

0646 ㄱ. $2x^2-2x=0$, $2x(x-1)=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=1$

ㄴ. $x^2-2x+1=0$, $(x-1)^2=0 \quad \therefore x=1$ (중근)

ㄷ. $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$ (중근)

ㄹ. $x^2-8x+16=0$, $(x-4)^2=0 \quad \therefore x=4$ (중근)

답 ⑤

0647 중근 $x=-4$를 갖고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은

$(x+4)^2=0$, $x^2+8x+16=0$

따라서 $a=8$, $b=16$이므로 $\frac{b}{a}=\frac{16}{8}=2$

답 2

0648 $x^2-6x+k-2=0$이 중근을 가지려면

$k-2=\left(\frac{-6}{2}\right)^2$이어야 하므로

$k-2=9 \quad \therefore k=11$

답 ⑤

0649 $3\left(x^2-4x+\frac{4m-8}{3}\right)=0$이므로

$\frac{4m-8}{3}=\left(\frac{-4}{2}\right)^2=4$

$4m-8=12$, $4m=20 \quad \therefore m=5$

따라서 $3(x^2-4x+4)=0$이므로

$3(x-2)^2=0$에서 $x=2$ (중근) $\quad \therefore n=2$

$\therefore m+n=5+2=7$

답 7

0650 $k=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=25$

$kx^2=5x$에 $k=25$를 대입하면

$25x^2=5x$, $5x(5x-1)=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=\frac{1}{5}$

답 $x=0$ 또는 $x=\frac{1}{5}$

0651 $b=\left(\frac{a}{2}\right)^2$이어야 하므로 $a^2=4b$

따라서 $a^2=4b$를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(2, 1)$, $(4, 4)$이므로 경우의 수는 2이다.

답 2

0652 $(x+2)^2=49$에서

$x+2=\pm7 \quad \therefore x=-9$ 또는 $x=5$

따라서 두 근이 -9, 5이므로

$\alpha+\beta=-9+5=-4$

답 ①

0653 $4(x-3)^2=24$에서

$(x-3)^2=6$, $x-3=\pm\sqrt{6} \quad \therefore x=3\pm\sqrt{6}$

답 ④

0654 $a(x+4)^2-2=0$에 $x=-4+\sqrt{2}$를 대입하면

$2a-2=0 \quad \therefore a=1$

즉, 주어진 이차방정식은 $(x+4)^2-2=0$이므로

$(x+4)^2=2$, $x+4=\pm\sqrt{2}$

$\therefore x=-4\pm\sqrt{2} \quad \therefore b=-4-\sqrt{2}$

$\therefore a+b=1+(-4-\sqrt{2})=-3-\sqrt{2}$

답 ①

0655 답 ③ $x+2=\pm\sqrt{6} \quad \therefore x=-2\pm\sqrt{6}$

0656 $2(x-3)^2=k+1$이 중근을 가지려면

$k+1=0$이어야 하므로 $k=-1$

답 -1

0657 어떤 수의 제곱은 양수 또는 0이므로 $k\geq0$일 때, 주어진 이차방정식이 근을 갖는다.

답 풀이 참조

0658 $(x+16)^2=\frac{a-3}{4}$이 서로 다른 두 근을 가지려면

$\frac{a-3}{4}>0$이어야 하므로 $a>3$

답 $a>3$

0659 $(x+3)^2=5k-3$이 해를 갖지 않으려면

$5k-3<0$, $5k<3 \quad \therefore k<\frac{3}{5}$

답 $k<\frac{3}{5}$

0660 $3x^2+18x-6=0$의 양변을 3으로 나누면

$x^2+6x-2=0$, $x^2+6x=2$

$x^2+6x+9=2+9 \quad \therefore (x+3)^2=11$

따라서 $p=3$, $q=11$이므로

$p+q=3+11=14$

답 ⑤

0661 $x^2-8x+3=0$에서

$x^2-8x=-3$, $x^2-8x+16=-3+16$

$\therefore (x-4)^2=13$

따라서 $a=4$, $b=13$이므로 $a+b=4+13=17$

답 ④

0662 $2x^2+6x-5=0$의 양변을 2로 나누면

$x^2+3x-\frac{5}{2}=0$, $x^2+3x=\frac{5}{2}$

$x^2+3x+\frac{9}{4}=\frac{5}{2}+\frac{9}{4} \quad \therefore \left(x+\frac{3}{2}\right)^2=\frac{19}{4}$

$\therefore k=\frac{19}{4}$

답 $\frac{19}{4}$

0663 $\frac{1}{2}x^2-3x-6=0$의 양변에 2를 곱하면
$x^2-6x-12=0$, $x^2-6x=12$, $x^2-6x+9=12+9$
$\therefore (x-3)^2=21$
따라서 $p=-3$, $q=21$이므로 $p-q=-3-21=-24$
답 -24

0664 $x^2-8x-5=0$에서
상수항을 우변으로 이항하면 $x^2-8x=5$
완전제곱식을 만들기 위하여 양변에 $\left(\frac{-8}{2}\right)^2$을 더하면
$x^2-8x+16=5+16$, $(x-4)^2=21$
$x-4=\pm\sqrt{21}$ $\therefore x=4\pm\sqrt{21}$
답 ⑤

0665 $2x^2+8x-4=0$의 양변을 2로 나누면
$x^2+4x-2=0$, $x^2+4x=2$
$x^2+4x+4=2+4$ $\therefore a=4$
$(x+2)^2=6$ $\therefore x=-2\pm\sqrt{6}$ $\therefore b=2, c=6$
$\therefore \frac{ac}{b}=\frac{4\times6}{2}=12$
답 12

0666 답 ㄷ, ㄴ, ㄹ, ㄱ

0667 $(5x+7)(x-3)=x^2-1$에서 $4x^2-8x-20=0$
$x^2-2x-5=0$, $x^2-2x=5$
$x^2-2x+1=6$, $(x-1)^2=6$ $\therefore a=-1, b=6$
$\therefore 4a+b=4\times(-1)+6=2$
답 ④

0668 $x^2+ax-1=0$에서
$x^2+ax=1$, $x^2+ax+\frac{a^2}{4}=1+\frac{a^2}{4}$
$\left(x+\frac{a}{2}\right)^2=1+\frac{a^2}{4}$, $x+\frac{a}{2}=\pm\frac{\sqrt{4+a^2}}{2}$
$\therefore x=\frac{-a\pm\sqrt{4+a^2}}{2}$
따라서 $a=-1$, $b=5$이므로 $a+b=-1+5=4$
답 ④

0669 $4x^2-3x-1=(a^2-2a+1)x^2-x$
$(a^2-2a-3)x^2+2x+1=0$
위 식이 x에 대한 이차방정식이 되려면
$a^2-2a-3\neq0$이어야 하므로
$(a+1)(a-3)\neq0$ $\therefore a\neq-1$이고 $a\neq3$
답 $a\neq-1$이고 $a\neq3$

0670 주어진 식에 $x=-3$을 대입하면
$54-3a(a-1)-12a=0$
$54-3a^2+3a-12a=0$, $3a^2+9a-54=0$
$3(a^2+3a-18)=0$, $3(a+6)(a-3)=0$
$\therefore a=-6$ 또는 $a=3$
답 -6, 3

0671 주어진 식에 $x=2$를 대입하면
$4(a-1)-2(a^2-1)+2(a-1)=0$
양변을 2로 나누고 간단히 정리하면 $a^2-3a+2=0$
$(a-1)(a-2)=0$ $\therefore a=1$ 또는 $a=2$
이때 $a\neq1$이므로 $a=2$
$(a-1)x^2-(a^2-1)x+2(a-1)=0$에 $a=2$를 대입하면
$x^2-3x+2=0$, $(x-1)(x-2)=0$
$\therefore x=1$ 또는 $x=2$
따라서 이차방정식의 다른 한 근은 $x=1$이다.
답 ④

0672 b가 소수이므로 b의 약수는 1과 b뿐이다.
즉, $x^2-ax+b=(x-1)(x-b)$이므로 $(x-1)(x-b)=0$
$\therefore x=1$ 또는 $x=b$
이때 $x=1$을 $x^2-ax+b=0$에 대입하면 $a=b+1$
b가 2보다 큰 소수이면 a는 짝수가 되므로 소수가 아니다.
따라서 a가 소수이려면 $b=2$가 되어야 한다.
$\therefore a=b+1=2+1=3$
$\therefore a+b=3+2=5$
답 ⑤

0673 $mx+2y=2$에 $x=m+1$, $y=m^2$을 대입하면
$m(m+1)+2m^2=2$
$(m+1)(3m-2)=0$ $\therefore m=-1$ 또는 $m=\frac{2}{3}$
(i) $m=-1$일 때, $-x+2y=2$ $\therefore y=\frac{1}{2}x+1$
이 직선은 제3사분면을 지난다.
(ii) $m=\frac{2}{3}$일 때, $\frac{2}{3}x+2y=2$ $\therefore y=-\frac{1}{3}x+1$
이 직선은 제3사분면을 지나지 않는다.
(i), (ii)에 의해 $m=\frac{2}{3}$
답 ①

0674 $4x^2-20ax+25a^2=0$에서 $(2x-5a)^2=0$
$2x-5a=0$이므로 $2x=5a$ $\therefore x=\frac{5}{2}a$
즉, 이차방정식의 근이 $x=\frac{5}{2}a$이므로 $k=\frac{5}{2}$
답 ③

0675 $x^2-5x+4\neq0$에서 $(x-4)(x-1)\neq0$
$\therefore x\neq1$이고 $x\neq4$
$2x^2+6x-8=0$에서
$2(x^2+3x-4)=0$, $2(x+4)(x-1)=0$
$\therefore x=-4$ 또는 $x=1$
따라서 두 식을 동시에 만족하는 x의 값은 -4이다.
답 -4

0676 찬우의 말은 옳다. 왜냐하면 이차방정식을 (완전제곱식)$=0$의 꼴로 나타낼 수 있을 때 이 이차방정식은 중근을 갖기 때문이다.
민준이의 말은 옳다. 왜냐하면 $k=1$을 $2x^2+8x+k+7=0$에 대입하면

$2x^2+8x+8=0$, $x^2+4x+4=0$
$(x+2)^2=0$ $\quad\therefore x=-2$ (중근)
연재의 말은 옳지 않다.
왜냐하면 $k=-1$을 $2x^2+8x+k+7=0$에 대입하면
$2x^2+8x+6=0$, $x^2+4x+3=0$
$(x+1)(x+3)=0$ $\quad\therefore x=-1$ 또는 $x=-3$
즉, 두 근은 모두 음수이다. 답 연재

0677 $\left(\frac{-4m}{2}\right)^2=-m$이어야 하므로
$4m^2+m=0$, $m(4m+1)=0$
$\therefore m=0$ 또는 $m=-\frac{1}{4}$
이때 m의 값이 $x^2+ax+b=0$의 두 근이므로
$x=0$, $x=-\frac{1}{4}$을 각각 대입하면
$$\begin{cases} b=0 & \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{1}{16}-\frac{1}{4}a+b=0 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{4}$, $b=0$
$\therefore a+b=\frac{1}{4}+0=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

0678 $\left(-\frac{p+4q}{2}\right)^2=4pq$이어야 하므로
$p^2+8pq+16q^2=16pq$
$p^2-8pq+16q^2=0$, $(p-4q)^2=0$ $\quad\therefore p=4q$ 답 $p=4q$

0679 $x^2-2ax+b=0$에서 $x^2-2ax=-b$
$x^2-2ax+a^2=-b+a^2$, $(x-a)^2=a^2-b$
$x-a=\pm\sqrt{a^2-b}$ $\quad\therefore x=a\pm\sqrt{a^2-b}$
따라서 $a=2$, $a^2-b=5$이므로 $b=-1$
$\therefore a+b=2+(-1)=1$ 답 1

0680 $x^2-4x-k=0$에서 $x^2-4x=k$
$x^2-4x+4=k+4$, $(x-2)^2=k+4$
$\therefore x=2\pm\sqrt{k+4}$
이때 이차방정식 $x^2-4x-k=0$의 해가 모두 정수가 되려면 $\sqrt{k+4}$가 정수이어야 한다.
즉, $k+4$가 제곱인 수이어야 하므로 $\sqrt{k+4}$가 정수가 되는 두 자리 정수 k는 12, 21, 32, 45, 60, 77, 96의 7개이다. 답 ③

0681 $x^2-10x+6=0$에서 $x^2-10x=-6$
$x^2-10x+25=-6+25$, $(x-5)^2=19$
$\therefore x=5\pm\sqrt{19}$
이때 두 근 중 큰 근은 $5+\sqrt{19}$이므로 $a=5+\sqrt{19}$
$\sqrt{16}=4$, $\sqrt{25}=5$이므로 $4<\sqrt{19}<5$ $\quad\therefore 9<5+\sqrt{19}<10$
따라서 부등식을 만족하는 정수 n의 값은 9이다. 답 ⑤

0682 $x^2-1=2x^2+3x-5$, $-x^2-3x+4=0$
$\therefore x^2+3x-4=0$
따라서 $a=1$, $b=3$, $c=-4$이므로
$a+b+c=1+3+(-4)=0$ 답 ③

0683 $x=-1, 0, 1, 2, 3$이므로
$x=-1$일 때, $2\times(-1)^2-5\times(-1)-3=4\neq0$
$x=0$일 때, $2\times0-5\times0-3=-3\neq0$
$x=1$일 때, $2\times1^2-5\times1-3=-6\neq0$
$x=2$일 때, $2\times2^2-5\times2-3=-5\neq0$
$x=3$일 때, $2\times3^2-5\times3-3=0$
따라서 해는 $x=3$이다. 답 ③

0684 $x^2+6x+4=0$에 $x=\alpha$를 대입하면
$\alpha^2+6\alpha+4=0$, $\alpha^2+6\alpha=-4$
$$\begin{aligned}\therefore 4\alpha^2+24\alpha-1&=4(\alpha^2+6\alpha)-1\\&=4\times(-4)-1\\&=-16-1=-17\end{aligned}$$
답 -17

0685 $x^2-6x+1=0$에 $x=\alpha$를 대입하면
$\alpha^2-6\alpha+1=0$, $\alpha-6+\frac{1}{\alpha}=0$ ($\because \alpha\neq0$) $\quad\therefore \alpha+\frac{1}{\alpha}=6$
$$\begin{aligned}\therefore \alpha^2+\alpha+\frac{1}{\alpha^2}+\frac{1}{\alpha}&=\left(\alpha^2+\frac{1}{\alpha^2}\right)+\left(\alpha+\frac{1}{\alpha}\right)\\&=\left(\alpha+\frac{1}{\alpha}\right)^2-2+\left(\alpha+\frac{1}{\alpha}\right)\\&=6^2-2+6=40\end{aligned}$$
답 ④

0686 $2x^2-15=x^2+2x$, $x^2-2x-15=0$
$(x+3)(x-5)=0$
따라서 $a=3$, $b=-5$ 또는 $a=-5$, $b=3$이므로
$a+b=3+(-5)=-2$ 답 ②

0687 $2x^2+3x-2=x^2+2$, $x^2+3x-4=0$
$(x+4)(x-1)=0$ $\quad\therefore x=-4$ 또는 $x=1$
$a<b$이므로 $a=-4$, $b=1$
$x^2+ax-5b=0$에 대입하면 $x^2-4x-5=0$
$(x+1)(x-5)=0$ $\quad\therefore x=-1$ 또는 $x=5$ 답 ④

0688 $4x^2-7x-2=0$에서 $(4x+1)(x-2)=0$이므로
$x=-\frac{1}{4}$ 또는 $x=2$
이때 $-1\leq x<0$이므로 $x=-\frac{1}{4}$ 답 $x=-\frac{1}{4}$

0689 $2x^2+x-1=0$에서 $(x+1)(2x-1)=0$
$\therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{2}$
따라서 -3이 $2x^2+ax+a-8=0$의 한 근이므로
$x=-3$을 대입하면
$18-3a+a-8=0$ $\quad\therefore a=5$ 답 5

0690 $x^2-2kx+k^2-2k-3=0$에 $x=0$을 대입하면
$k^2-2k-3=0$, $(k+1)(k-3)=0$
$\therefore k=3$ ($\because k>0$)
$k=3$을 주어진 방정식에 대입하면
$x^2-6x+9-6-3=0$, $x(x-6)=0$
$\therefore x=0$ 또는 $x=6$
따라서 다른 한 근은 $x=6$이다. 답 $x=6$

0691 주어진 식에 $x=1$을 대입하면
$(a-1)-(a^2-1)+2(a-1)=0$
$a^2-3a+2=0$, $(a-1)(a-2)=0$
$\therefore a=1$ 또는 $a=2$
(i) $a=1$일 때, x^2의 계수가 0이 되어 이차방정식이 아니다.
(ii) $a=2$일 때, $x^2-3x+2=0$, $(x-1)(x-2)=0$
$\therefore$ $x=1$ 또는 $x=2$
따라서 나머지 한 근은 $x=2$이므로 구하는 합은
$2+2=4$ 답 ⑤

0692 $(x-1)(x+5)=k$가 중근을 가지므로
$x^2+4x-5-k=0$에서
$-5-k=\left(\frac{4}{2}\right)^2=4$ $\therefore k=-9$ 답 ①

0693 $k=\left(\frac{-4}{2}\right)^2=4$
$(k-7)x^2+4x-1=0$에 $k=4$를 대입하면
$-3x^2+4x-1=0$
즉, $3x^2-4x+1=0$
$(3x-1)(x-1)=0$ $\therefore x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=1$ 답 ④

0694 $(x-5)^2=\frac{a}{4}$, $x-5=\pm\frac{\sqrt{a}}{2}$
$\therefore x=5\pm\frac{\sqrt{a}}{2}$
즉, $\frac{\sqrt{a}}{2}=\sqrt{2}$이므로
$\sqrt{a}=2\sqrt{2}$ $\therefore a=8$ 답 8

0695 $9(x+2)^2=a^2$에 $x=1$을 대입하면
$9(1+2)^2=a^2$, $a^2=81$ $\therefore a=9$ ($\because a>0$)
$9(x+2)^2=a^2$에 $a=9$를 대입하면
$9(x+2)^2=81$, $(x+2)^2=9$
$x+2=\pm3$ $\therefore x=-5$ 또는 $x=1$
따라서 $b=-5$이므로 $a+b=9+(-5)=4$ 답 ⑤

02 이차방정식과 그 풀이 (2) pp. 121~131

0696 답 $\frac{b}{2a}$, $\frac{b}{2a}$, $\frac{b}{2a}$, $\frac{b}{2a}$, b^2-4ac, b^2-4ac, b^2-4ac

0697 답 (1) -5, 3, -5, 3, 1, 13, 2
(2) 5, 1, 5, 1, 5, 29, 10

0698 답 (1) $x=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{6}$ (2) $x=\frac{7\pm\sqrt{73}}{4}$
(3) $x=\frac{-2\pm2\sqrt{3}}{3}$ (4) $x=\frac{-1\pm\sqrt{29}}{4}$

0699 답 (1) $x=\frac{-3\pm\sqrt{29}}{2}$ (2) $x=1$ 또는 $x=\frac{7}{3}$
(3) $x=\frac{5\pm\sqrt{13}}{4}$ (4) $x=-1\pm\sqrt{7}$
(5) $x=-3\pm\sqrt{17}$ (6) $x=\frac{3\pm\sqrt{57}}{4}$

0700 답 (1) $x=-1\pm\sqrt{29}$ (2) $x=-1\pm\sqrt{3}$
(3) $x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{2}$ (4) $x=\frac{1\pm\sqrt{17}}{2}$

0701 답 (1) 0, 1 (2) 17, 2 (3) 24, 2 (4) -8, 0

0702 답 (1) 2개 (2) 2개 (3) 1개 (4) 없다.

0703 답 (1) -2, -7 (2) $\frac{7}{2}$, -2 (3) $\frac{2}{3}$, $-\frac{5}{3}$ (4) 17, 11

0704 이차방정식 $9x^2-2\times3x-4=0$에서 근의 공식을 이용하여 해를 구하면
$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-9\times(-4)}}{9}$
$=\frac{3\pm\sqrt{45}}{9}=\frac{3\pm3\sqrt{5}}{9}=\frac{1\pm\sqrt{5}}{3}$
따라서 $a=1$, $b=5$이므로 $2a+b=2\times1+5=7$ 답 7

0705 $x=\frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times2\times a}}{2\times2}$
$=\frac{1\pm\sqrt{1-8a}}{4}$
따라서 $1-8a=17$이므로 $-8a=16$ $\therefore a=-2$ 답 -2

0706 바빌로니아 사람들의 풀이 : $0.5^2+870=29.5^2$
$\therefore 29.5+0.5=30$
근의 공식을 이용한 풀이 : $x^2-x=870$에서
$x=\frac{1\pm\sqrt{3481}}{2}$ …… ㉠
$=\frac{1\pm59}{2}$
$\therefore x=-29$ 또는 $x=30$

$x>0$이므로 $x=30$

㉠에서

$x=\frac{1\pm\sqrt{1+3480}}{2}=\frac{1}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3480}{4}}$

$=0.5\pm\sqrt{0.5^2+870}=0.5\pm\sqrt{29.5^2}$

$=0.5\pm29.5$

$\therefore x=-29$ 또는 $x=30$

$x>0$이므로 $x=30$

즉, 동일함을 알 수 있다. 답 풀이 참조

0707 $0.4x^2+\frac{1}{2}x-0.5=0$의 양변에 10을 곱하면

$4x^2+5x-5=0$

$\therefore x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times4\times(-5)}}{2\times4}=\frac{-5\pm\sqrt{105}}{8}$

따라서 $a=-5$, $b=105$이므로

$a+b=(-5)+105=100$ 답 ③

0708 $0.1x^2+0.4x-1=0$의 양변에 10을 곱하면

$x^2+4x-10=0$

$\therefore x=-2\pm\sqrt{2^2-1\times(-10)}=-2\pm\sqrt{14}$ 답 ②

0709 $-\frac{1}{3}x=-\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{6}$의 양변에 12를 곱하면

$3x^2-4x-2=0$

$\therefore x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-3\times(-2)}}{3}=\frac{2\pm\sqrt{10}}{3}$

답 $x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{3}$

0710 $\frac{1}{6}x^2+\frac{1}{3}x-\frac{1}{4}=0$이므로 양변에 12를 곱하면

$2x^2+4x-3=0$

$\therefore x=\frac{-2\pm\sqrt{2^2-2\times(-3)}}{2}=\frac{-2\pm\sqrt{10}}{2}$ 답 ①

0711 $\frac{2}{5}x^2+0.3=x$의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$4x^2-10x+3=0$

$\therefore x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3}}{4}=\frac{5\pm\sqrt{13}}{4}$

따라서 $a=5$, $b=13$이므로 $a-b=5-13=-8$ 답 -8

0712 $A=0$이므로 $0.6x^2-1.3x+0.5=0$의 양변에 10을 곱하면 $6x^2-13x+5=0$

$(2x-1)(3x-5)=0$ $\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{5}{3}$

$B=0$이므로 $\frac{2}{3}x^2-\frac{7}{3}x+1=0$의 양변에 3을 곱하면

$2x^2-7x+3=0$

$(2x-1)(x-3)=0$ $\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$

따라서 동시에 만족하는 x의 값은 $\frac{1}{2}$이다. 답 $\frac{1}{2}$

0713 (i) $\frac{2}{5}x^2-2x+2.4=0$의 양변에 5를 곱하면

$2x^2-10x+12=0$에서

$2(x^2-5x+6)=0$, $2(x-2)(x-3)=0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=3$

(ii) $\frac{2}{5}x^2-2x+2.4=0$의 양변에 5를 곱하면

$2x^2-10x+12=0$에서

$x^2-5x+6=0$, $x^2-5x=-6$

$x^2-5x+\frac{25}{4}=\frac{25}{4}-6$

$\left(x-\frac{5}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$, $x-\frac{5}{2}=\pm\frac{1}{2}$

$\therefore x=2$ 또는 $x=3$

(iii) $\frac{2}{5}x^2-2x+2.4=0$의 양변에 5를 곱하면

$2x^2-10x+12=0$

$\therefore x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-2\times12}}{2}=\frac{5\pm1}{2}$

$\therefore x=2$ 또는 $x=3$ 답 풀이 참조

0714 주어진 방정식의 양변에 10을 곱하면

$2(x-2)(x+3)=x(x-1)$, $x^2+3x-12=0$

$\therefore x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1\times(-12)}}{2}=\frac{-3\pm\sqrt{57}}{2}$

답 $x=\frac{-3\pm\sqrt{57}}{2}$

0715 $(x-1)(x+2)=-2x+8$에서

$x^2+x-2=-2x+8$, $x^2+3x-10=0$

$(x+5)(x-2)=0$ $\therefore x=-5$ 또는 $x=2$

이때 $a>b$이므로 $a=2$, $b=-5$

따라서 이차방정식 $x^2+2x-5=0$의 해는

$x=-1\pm\sqrt{1^2-(-5)}=-1\pm\sqrt{6}$ 답 ④

0716 주어진 방정식의 양변에 6을 곱하면

$(x-3)^2-2(x-4)=6$

$x^2-8x+11=0$ $\therefore x=-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-11}=4\pm\sqrt{5}$

이때 $\alpha>\beta$이므로 $\alpha=4+\sqrt{5}$, $\beta=4-\sqrt{5}$

$\therefore \alpha-\beta=(4+\sqrt{5})-(4-\sqrt{5})=2\sqrt{5}$ 답 ④

0717 주어진 방정식의 양변에 10을 곱하면

$3(x+1)(x-1)=(x+3)^2-2(x+5)$

$3x^2-3=x^2+4x-1$, $x^2-2x-1=0$

$\therefore x=-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-(-1)}=1\pm\sqrt{2}$ 답 $x=1\pm\sqrt{2}$

0718 $7x-3=A$로 놓으면

$A^2-2A-8=0$, $(A+2)(A-4)=0$

$\therefore A=-2$ 또는 $A=4$

따라서 $7x-3=-2$ 또는 $7x-3=4$이므로

$x=\frac{1}{7}$ 또는 $x=1$ $\therefore \alpha+\beta=\frac{1}{7}+1=\frac{8}{7}$ 답 $\frac{8}{7}$

0719 $x-\frac{1}{2}=A$로 놓으면

$2A^2-4A+1=0 \quad \therefore A=\frac{2\pm\sqrt{2}}{2}$

따라서 $x-\frac{1}{2}=\frac{2\pm\sqrt{2}}{2}$이므로 $x=\frac{3\pm\sqrt{2}}{2}$

답 $x=\frac{3\pm\sqrt{2}}{2}$

0720 $a+b=A$로 놓으면

$A(A+4)-21=0,\ A^2+4A-21=0$

$(A+7)(A-3)=0 \quad \therefore A=-7$ 또는 $A=3$

따라서 $a+b=-7$ 또는 $a+b=3$이고 $a,\ b$는 양수이므로

$a+b=3$ 답 ②

0721 조건 (다)에서 $a-b=A$로 놓으면 $A^2+6A-16=0$

$(A+8)(A-2)=0 \quad \therefore A=-8$ 또는 $A=2$

조건 (가)에서 $A=a-b>0$이므로

$A=2 \quad \therefore a-b=2$ ...... ㉠

조건 (나)에서 $a+b=6$ ...... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=4,\ b=2$ 답 $a=4,\ b=2$

0722 ① $1^2-4\times1\times(-6)=25>0$ ➡ 2개

② $4^2-4\times2\times2=0$ ➡ 1개

③ $(-2)^2-4\times1\times(-3)=16>0$ ➡ 2개

④ $x^2-8x+4=0$이므로 $(-8)^2-4\times1\times4=48>0$ ➡ 2개

⑤ $x^2-2x+3=0$이므로 $(-2)^2-4\times1\times3=-8<0$ ➡ 0개

따라서 근이 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0723 ① $(-10)^2-4\times1\times13=48>0$ ➡ 2개

② $(-7)^2-4\times2\times(-3)=73>0$ ➡ 2개

③ $(-4)^2-4\times3\times(-2)=40>0$ ➡ 2개

④ $7^2-4\times1\times12=1>0$ ➡ 2개

⑤ $1^2-4\times1\times8=-31<0$ ➡ 0개 답 ⑤

0724 ㄱ. $4^2-4\times1\times(-8)=48>0$ ➡ 2개

ㄴ. $4^2-4\times2\times(-1)=24>0$ ➡ 2개

ㄷ. $6^2-4\times1\times9=0$ ➡ 1개 (중근)

ㄹ. $2^2-4\times1\times4=-12<0$ ➡ 0개

ㅁ. $7^2-4\times3\times6=-23<0$ ➡ 0개

ㅂ. $4^2-4\times4\times1=0$ ➡ 1개 (중근) 답 ②

0725 $\{-(k-1)\}^2-(k+5)=0$이므로

$k^2-3k-4=0,\ (k+1)(k-4)=0$

$\therefore k=-1$ 또는 $k=4$

따라서 모든 상수 k의 값의 합은 $-1+4=3$ 답 ④

0726 이차방정식 $x^2+2(a+1)x+a^2=0$이 중근을 가지므로

$(a+1)^2-a^2=0,\ 2a+1=0 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$ 답 ②

0727 $x^2-3kx-(6k+4)=0$에서

$(-3k)^2-4\times(-6k-4)=0$이므로

$(3k+4)^2=0 \quad \therefore k=-\frac{4}{3}$

$k=-\frac{4}{3}$를 주어진 방정식에 대입하면

$x^2+4x+4=0,\ (x+2)^2=0 \quad \therefore x=-2$ (중근)

답 $k=-\frac{4}{3},\ x=-2$

0728 $\{-(k-1)\}^2-(k^2-1)\times3=0$이므로

$2k^2+2k-4=0,\ k^2+k-2=0$

$(k+2)(k-1)=0 \quad \therefore k=-2$ 또는 $k=1$

이때 $k\neq\pm1$이어야 하므로 $k=-2$일 때 주어진 방정식은 중근을 가진다.

따라서 주어진 식에 $k=-2$를 대입하면

$3x^2+6x+3=0$에서 $(x+1)^2=0$

$\therefore x=-1$ (중근) 답 $x=-1$

0729 $2^2-1\times(2k-2)=0$이므로 $4-2k+2=0$

$-2k=-6 \quad \therefore k=3$

$(k+1)x^2+3x-1=0$에 $k=3$을 대입하면

$4x^2+3x-1=0,\ (x+1)(4x-1)=0$

$\therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{4}$ 답 ①, ④

0730 $3^2-1\times(k-1)=0$이므로 $9-k+1=0 \quad \therefore k=10$

$x^2+(k-4)x+(k-2)=0$에 $k=10$을 대입하면

$x^2+6x+8=0$

$(x+4)(x+2)=0 \quad \therefore x=-4$ 또는 $x=-2$

따라서 두 근의 합은 $-4+(-2)=-6$ 답 ②

0731 $k^2-4=0$이므로

$(k+2)(k-2)=0 \quad \therefore k=\pm2$

k의 값 중 작은 값은 -2이므로

$(a-1)x^2-4x+a^2=0$에 $x=-2$를 대입하면

$(a-1)\times4-4\times(-2)+a^2=0,\ a^2+4a+4=0$

$(a+2)^2=0 \quad \therefore a=-2$ 답 -2

0732 $(2k-3)^2-4(k^2+1)\geq0$이므로

$-12k+5\geq0 \quad \therefore k\leq\frac{5}{12}$

따라서 가장 큰 정수 k의 값은 0이다. 답 0

0733 $(2k+1)^2-4k^2>0$이므로 $4k+1>0$

$\therefore k>-\frac{1}{4}$ 답 ②

0734 $x^2+6x-a+7=0$에서

$9-(-a+7)\geq0$이므로 $2+a\geq0 \quad \therefore a\geq-2$ 답 ④

0735 $9-4(k-5)\geq 0$이므로 $29-4k\geq 0$ $\quad\therefore k\leq\frac{29}{4}$
$4-(k+2)<0$이므로 $2-k<0$ $\quad\therefore k>2$
따라서 $2<k\leq\frac{29}{4}$이므로
자연수 k는 3, 4, 5, 6, 7의 5개이다. 답 5개

0736 $(x+2)(x-2)=-8x+3$에서 $x^2+8x-7=0$이므로
$a=-\frac{8}{1}=-8$, $b=\frac{-7}{1}=-7$
$\therefore a-b=-8-(-7)=-1$ 답 ②

0737 $4x^2+2x-3=0$이므로 $a+b=-\frac{1}{2}$, $ab=-\frac{3}{4}$
$\therefore 6(a+b)-4ab=6\times\left(-\frac{1}{2}\right)-4\times\left(-\frac{3}{4}\right)=0$ 답 ③

0738 $\frac{k}{2}=-3$이므로 $k=-6$
$2x^2-9x+k=0$에 $k=-6$을 대입하면
$2x^2-9x-6=0$이므로 $x=\frac{9\pm\sqrt{129}}{4}$
따라서 $A=9$, $B=129$이므로
$A+B=9+129=138$ 답 138

0739 $x^2-8x-2=0$이므로 $p=8$, $q=-2$
$\therefore p^2+q^2=8^2+(-2)^2=64+4=68$ 답 68

0740 ① $\alpha+\beta=-\frac{8}{4}=-2$ ② $\alpha\beta=-\frac{1}{4}$
③ $\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=(-2)^2-2\times\left(-\frac{1}{4}\right)=\frac{9}{2}$
④ $(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta=(-2)^2-4\times\left(-\frac{1}{4}\right)=5$
⑤ $\frac{1}{\alpha^2}+\frac{1}{\beta^2}=\frac{\alpha^2+\beta^2}{\alpha^2\beta^2}=\frac{9}{2}\div\left(-\frac{1}{4}\right)^2=72$ 답 ④

0741 $\alpha+\beta=\frac{1}{2}$, $\alpha\beta=-\frac{3}{2}$이므로
$$\frac{\beta}{\alpha}+\frac{\alpha}{\beta}=\frac{\alpha^2+\beta^2}{\alpha\beta}=\frac{(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta}{\alpha\beta}$$
$$=\left\{\left(\frac{1}{2}\right)^2-2\times\left(-\frac{3}{2}\right)\right\}\div\left(-\frac{3}{2}\right)$$
$$=-\frac{13}{6}$$
답 $-\frac{13}{6}$

0742 ① $\alpha+\beta=-\frac{-7}{2}=\frac{7}{2}$ ② $\alpha\beta=-\frac{5}{2}$
③ $\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=\left(\frac{7}{2}\right)^2-2\times\left(-\frac{5}{2}\right)=\frac{69}{4}$
④ $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\frac{7}{2}\div\left(-\frac{5}{2}\right)=-\frac{7}{5}$
⑤ $\frac{\alpha+\beta}{\alpha}+\frac{\alpha+\beta}{\beta}=\frac{\alpha(\alpha+\beta)+\beta(\alpha+\beta)}{\alpha\beta}$
$=\frac{\alpha^2+\beta^2+2\alpha\beta}{\alpha\beta}=\frac{(\alpha+\beta)^2}{\alpha\beta}=-\frac{49}{10}$ 답 ③, ⑤

0743 $\alpha^2+2\alpha-5=0$이므로 $\alpha^2+3\alpha-5=\alpha$
$\beta^2+2\beta-5=0$이므로 $\beta^2+3\beta-5=\beta$
$\therefore (\alpha^2+3\alpha-5)(\beta^2+3\beta-5)=\alpha\beta=-5$ 답 -5

0744 이차방정식 $x^2+ax+b=0$의 두 근이 $-\frac{1}{4}$, 2이므로
두 근의 합은 $-\frac{1}{4}+2=-a$ $\quad\therefore a=-\frac{7}{4}$
두 근의 곱은 $\left(-\frac{1}{4}\right)\times 2=b$ $\quad\therefore b=-\frac{1}{2}$
따라서 이차방정식 $bx^2+ax+1=0$에서 두 근의 합은
$-\frac{a}{b}=-\left(-\frac{7}{4}\right)\div\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{7}{4}\times(-2)=-\frac{7}{2}$ 답 $-\frac{7}{2}$

0745 $2x^2-6x+3=0$의
두 근의 합은 $-\frac{-6}{2}=3$, 두 근의 곱은 $\frac{3}{2}$이므로
$2x^2+ax+b=0$에서 $3+\frac{3}{2}=-\frac{a}{2}$, $3\times\frac{3}{2}=\frac{b}{2}$
따라서 $a=-9$, $b=9$이므로
$a+b=-9+9=0$ 답 ①

0746 $-a=2+(-5)$에서 $a=3$, $b=2\times(-5)=-10$
따라서 $3x^2-10x+3=0$의 두 근의 합은 $-\frac{-10}{3}=\frac{10}{3}$
답 $\frac{10}{3}$

0747 $2x^2+(a+6)x+3a-b=0$에서
$-\frac{a+6}{2}=-1$, $\frac{3a-b}{2}=-2$이므로 $a=-4$, $b=-8$
$\therefore a+b=-4+(-8)=-12$ 답 -12

0748 두 근을 α, $\alpha+2$로 놓으면
$3(x-4)^2=a$에서 $3x^2-24x+48-a=0$이므로
$\alpha+(\alpha+2)=-\frac{-24}{3}$ $\quad\therefore \alpha=3$
$\alpha(\alpha+2)=3\times 5=\frac{48-a}{3}$ $\quad\therefore a=3$ 답 3

0749 두 근을 α, 5α로 놓으면
$\alpha+5\alpha=-3k$, $5\alpha^2=5k$에서 $k=-2\alpha$, $\alpha^2=k$이므로
$-2\alpha=\alpha^2$, $\alpha^2+2\alpha=0$, $\alpha(\alpha+2)=0$
따라서 $\alpha=-2$ 또는 $\alpha=0$이므로 $k=4$ ($\because k\neq 0$) 답 ⑤

0750 두 근을 α, $\alpha+4$로 놓으면 큰 근이 작은 근의 3배이므로
$\alpha+4=3\alpha$ $\quad\therefore \alpha=2$
따라서 두 근은 2, 6이므로 $-a=2+6$, $b=2\times 6$
$\therefore a=-8$, $b=12$ $\quad\therefore a+b=-8+12=4$ 답 ④

0751 두 근을 α, 3α로 놓으면 $\alpha+3\alpha=-(-8)$ $\quad\therefore \alpha=2$
따라서 두 근이 2, 6이므로 $2m=2\times 6$ $\quad\therefore m=6$ 답 ⑤

0752 두 근의 곱은 $a+1$이고 a가 자연수이므로 두 근은 둘 다 음수이거나 둘 다 양수이어야 한다.
이때 두 근의 합이 4이므로 가능한 서로 다른 두 근의 순서쌍은 $(1, 3)$이다.
따라서 두 근의 곱은 $1\times3=3$이므로
$a+1=3 \quad \therefore a=2$ 답 ①

0753 두 근을 α, β $(\alpha>\beta)$라고 하면
$\alpha+\beta=a$, $\alpha\beta=2-a$
이때 $(\alpha+1)(\beta+1)=\alpha\beta+\alpha+\beta+1=3$이고 $\alpha>\beta$이므로
$\alpha+1=3$, $\beta+1=1$
$\therefore \alpha=2$, $\beta=0$
$\therefore a=2$ 답 $a=2$, 두 근 : 0, 2

0754 두 근을 α, β라고 하면 $\alpha\beta=b$이고 b는 소수이므로 두 근은 b와 1이다.
$\alpha+\beta=a$이므로 $b+1=a$
즉, a와 b는 그 차가 1인 소수이고, 3 이상의 모든 소수는 홀수이므로 $a=3$, $b=2$
$\therefore a+b=3+2=5$ 답 5

0755 $2(x-1)(x+3)=(x-2)^2$
$2x^2+4x-6=x^2-4x+4$, $x^2+8x-10=0$
$\therefore x=-4\pm\sqrt{4^2-(-10)}=-4\pm\sqrt{26}$
그런데 a가 양수이므로 $a=-4+\sqrt{26}$
$5=\sqrt{25}<\sqrt{26}<\sqrt{36}=6$이므로 $1<-4+\sqrt{26}<2$
$\therefore n=1$ 답 1

0756 $x=\dfrac{3\pm\sqrt{41-8a}}{4}$에서 x가 유리수가 되려면
$41-8a=0$ 또는 $41-8a=k^2$(단, k는 정수)이어야 하므로
$41-8a=0$에서 $a=\dfrac{41}{8}$, $41-8a=1$에서 $a=5$
$41-8a=4$에서 $a=\dfrac{37}{8}$, $41-8a=9$에서 $a=4$
$41-8a=16$에서 $a=\dfrac{25}{8}$, $41-8a=25$에서 $a=2$
$41-8a=36$에서 $a=\dfrac{5}{8}$
따라서 해가 모두 유리수가 되도록 하는 자연수 a의 값의 합은
$5+4+2=11$ 답 11

0757 $2(2x+y)^2-15(2x+y)+7=0$에서
$2x+y=A$로 놓으면
$2A^2-15A+7=0$, $(2A-1)(A-7)=0$
$\therefore A=\dfrac{1}{2}$ 또는 $A=7$
$\therefore 2x+y=7$ 또는 $2x+y=\dfrac{1}{2}$
그런데 x, y는 자연수이므로 $2x+y$도 자연수이다.
따라서 $2x+y=7$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는
$(1, 5)$, $(2, 3)$, $(3, 1)$의 3개이다. 답 3개

0758 $b^2-3a+1>0$에서 $b^2+1>3a$를 만족하는 순서쌍은
(a, b)는 $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(1, 4)$, $(1, 5)$, $(1, 6)$, $(2, 3)$, $(2, 4)$, $(2, 5)$, $(2, 6)$, $(3, 3)$, $(3, 4)$, $(3, 5)$, $(3, 6)$, $(4, 4)$, $(4, 5)$, $(4, 6)$, $(5, 4)$, $(5, 5)$, $(5, 6)$, $(6, 5)$, $(6, 6)$
따라서 구하는 확률은 $\dfrac{21}{36}=\dfrac{7}{12}$ 답 ⑤

0759 $a=\dfrac{-9}{3}=-3$이므로
이차방정식 $x^2+ax+b=0$의 두 근의 합은
$-a=-(-3)=3$ 답 ⑤

0760 $x^2+3x+1=0$에서
$\alpha+\beta=-3$, $\alpha\beta=1$
$x^2+px+q=0$에서 $\left(\alpha+\dfrac{1}{\beta}\right)+\left(\beta+\dfrac{1}{\alpha}\right)=-p$이므로
$\alpha+\beta+\dfrac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=-p$
$-3+(-3)=-p \quad \therefore p=6$
또, $\left(\alpha+\dfrac{1}{\beta}\right)\left(\beta+\dfrac{1}{\alpha}\right)=q$이므로
$\alpha\beta+\dfrac{1}{\alpha\beta}+2=q$, $1+1+2=q \quad \therefore q=4$
$\therefore p+q=6+4=10$ 답 10

0761 두 근을 α, 2α로 놓으면
$\alpha+2\alpha=k+3$, $\alpha\times2\alpha=3k$
$\therefore k=3\alpha-3$, $2\alpha^2=3k$
따라서 $k=3\alpha-3$을 $2\alpha^2=3k$에 대입하면
$2\alpha^2=3(3\alpha-3)$, $2\alpha^2-9\alpha+9=0$
$(2\alpha-3)(\alpha-3)=0$
$\therefore \alpha=\dfrac{3}{2}$ 또는 $\alpha=3$
$\therefore k=3\times\dfrac{3}{2}-3=\dfrac{3}{2}$ 또는 $k=3\times3-3=6$ 답 $\dfrac{3}{2}$, 6

0762 $x=-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-1\times(-\square)}=2\pm\sqrt{4+\square}$
따라서 제곱근 안의 수 $4+\square$가 가장 큰 제곱수가 되어야 하므로 $\square=12$
즉, $\square=12$일 때 이차방정식의 양수인 해는
$x=2+\sqrt{16}=6$
따라서 원판의 숫자 12를 맞혀야 가장 많은 상품을 탈 수 있다.
답 12

0763 $x=\dfrac{-a\pm\sqrt{a^2-12b}}{6}$이고
$\dfrac{3\pm\sqrt{42}}{3}=\dfrac{6\pm2\sqrt{42}}{6}=\dfrac{6\pm\sqrt{168}}{6}$이므로
$-a=6$, $a^2-12b=168 \quad \therefore a=-6$, $b=-11$
답 $a=-6$, $b=-11$

0764 $x^2-7x-8=0$에서 $(x+1)(x-8)=0$
$\therefore x=-1$ 또는 $x=8$
그런데 $a>b$이므로 $a=8$, $b=-1$
$a=8$, $b=-1$을 $12x^2-2ax+b=0$에 대입하면
$12x^2-16x-1=0$
$\therefore x=\dfrac{-(-8)\pm\sqrt{(-8)^2-12\times(-1)}}{12}=\dfrac{4\pm\sqrt{19}}{6}$

답 $x=\dfrac{4\pm\sqrt{19}}{6}$

0765 $4x-1=A$로 놓으면 $A^2+3A-18=0$
$(A+6)(A-3)=0$ $\therefore A=-6$ 또는 $A=3$
따라서 $4x-1=-6$ 또는 $4x-1=3$이므로
$x=-\dfrac{5}{4}$ 또는 $x=1$
따라서 두 근의 합은 $-\dfrac{5}{4}+1=-\dfrac{1}{4}$ 답 ②

0766 $(m-3)x^2-(m-3)x+2=0$에서 이 이차방정식이 중근을 가지므로
$(m-3)^2-4\times(m-3)\times2=0$이므로
$m^2-14m+33=0$, $(m-3)(m-11)=0$
$\therefore m=11$ ($\because m\neq3$) 답 ④

0767 $\alpha+\beta=k$, $\alpha\beta=-1$
$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=6$이므로
$k^2-2\times(-1)=6$, $k^2=4$
$\therefore k=2$($\because k>0$) 답 2

0768 $x^2+x-4=0$의 두 근의 곱은 -4이므로
$x=-4$를 $x^2+2x+a=0$에 대입하면
$16-8+a=0$ $\therefore a=-8$
따라서 $x^2+2x-8=0$의 두 근의 곱은 -8이다. 답 -8

0769 $x^2+3x-18=0$, $(x+6)(x-3)=0$
$\therefore x=-6$ 또는 $x=3$
따라서 $x^2-ax+b=0$에서
$a=(-6+4)+(3+4)=5$
$b=(-6+4)\times(3+4)=-14$
$\therefore a+b=5+(-14)=-9$ 답 ①

0770 두 근을 3α, 5α $(\alpha\neq0)$로 놓으면
$3\alpha+5\alpha=-\dfrac{-16}{2}$이므로 $8\alpha=8$ $\therefore \alpha=1$
$3\alpha\times5\alpha=\dfrac{k}{2}$이므로 $k=30\alpha^2=30\times1=30$ 답 30

03 이차방정식의 활용 pp. 133~148

0771 답 (1) $x^2-3x+2=0$ (2) $x^2-3x=0$
(3) $x^2+10x+25=0$ (4) $2x^2-2x-4=0$
(5) $4x^2-8=0$ (6) $6x^2-5x+1=0$

0772 답 (1) $x^2-3x-2=0$ (2) $x^2+8x-15=0$
(3) $8x^2-2x-1=0$

0773 답 (1) $1+\sqrt{3}$ (2) $3-\sqrt{2}$ (3) $2-3\sqrt{2}$
(4) $-5-2\sqrt{6}$ (5) $6-4\sqrt{10}$ (6) $-\sqrt{18}-1$

0774 답 (1) $x+5$ (2) $x+5$ (3) -9, 4 (4) 4

0775 답 (1) $x+1$ (2) 7 (3) 7, 8

0776 답 (1) $(x+4)$살
(2) $x^2=4(x+4)+5$, $x=-3$ 또는 $x=7$
(3) 동생의 나이 : 7살, 형의 나이 : 11살

0777 답 (1) $(8-x)$ cm
(2) $x(8-x)=15$, $x=3$ 또는 $x=5$
(3) 5 cm

0778 답 (1) 1575 m (2) 68초

0779 두 근이 -2, 3이고 x^2의 계수가 2이므로
$2(x+2)(x-3)=0$, $2(x^2-x-6)=0$
$\therefore 2x^2-2x-12=0$
따라서 $A=-2$, $B=-12$이므로 $AB=-2\times(-12)=24$

답 ③

0780 $(x+3)^2=0$에서 $x^2+6x+9=0$
따라서 $a=6$, $b=9$이므로 $a+b=6+9=15$ 답 15

0781 ㈎, ㈏에 의해 $6(x+3)(x-2)=0$
$6(x^2+x-6)=0$ $\therefore 6x^2+6x-36=0$
따라서 $a=6$, $b=6$, $c=-36$이므로
$a+b+c=6+6+(-36)=-24$ 답 ③

0782 $\alpha+\beta=8$, $\alpha\beta=-4$이므로
$\dfrac{1}{\alpha}+\dfrac{1}{\beta}=\dfrac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\dfrac{8}{-4}=-2$, $\dfrac{1}{\alpha}\times\dfrac{1}{\beta}=\dfrac{1}{\alpha\beta}=-\dfrac{1}{4}$
따라서 구하는 이차방정식은
$4\left(x^2+2x-\dfrac{1}{4}\right)=0$ $\therefore 4x^2+8x-1=0$

답 $4x^2+8x-1=0$

0783 $\alpha+\beta=3$, $\alpha\beta=-7$이므로
$(\alpha+1)+(\beta+1)=\alpha+\beta+2=3+2=5$
$(\alpha+1)(\beta+1)=\alpha\beta+\alpha+\beta+1=3-7+1=-3$
따라서 구하는 이차방정식은
$2(x^2-5x-3)=0$ $\quad\therefore 2x^2-10x-6=0$ 답 ③

0784 $y=ax+b$의 그래프에서 $a=\frac{5}{3}$, $b=5$
따라서 $\frac{5}{3}$, 5를 두 근으로 하고 x^2의 계수가 3인 이차방정식은
$3\left\{x^2-\left(\frac{5}{3}+5\right)x+\frac{5}{3}\times5\right\}=0$ $\quad\therefore 3x^2-20x+25=0$
답 $3x^2-20x+25=0$

0785 한 근이 $4+\sqrt{7}$이므로 다른 한 근은 $4-\sqrt{7}$이다.
$\therefore k=(4-\sqrt{7})(4+\sqrt{7})=16-7=9$ 답 ④

0786 한 근이 $3-\sqrt{7}$이므로 다른 한 근은 $3+\sqrt{7}$이다.
$a=(3-\sqrt{7})+(3+\sqrt{7})=6$
$b-1=(3-\sqrt{7})(3+\sqrt{7})=2$ $\quad\therefore b=3$
$\therefore a+b=6+3=9$ 답 ③

0787 $-\frac{a}{2}=\frac{3-\sqrt{3}}{2}+\frac{3+\sqrt{3}}{2}=3$ $\quad\therefore a=-6$
$\frac{b}{2}=\frac{3-\sqrt{3}}{2}\times\frac{3+\sqrt{3}}{2}=\frac{3}{2}$ $\quad\therefore b=3$
따라서 $a+b=-6+3=-3$, $ab=-6\times3=-18$이므로
구하는 이차방정식은 $x^2+3x-18=0$ 답 $x^2+3x-18=0$

0788 $4<\sqrt{17}<5$이므로 $1<-3+\sqrt{17}<2$에서
$a=1$, $b=-3+\sqrt{17}-1=-4+\sqrt{17}$
따라서 $x^2+px+q=0$의 다른 한 근은 $-4-\sqrt{17}$이므로
$-p=(-4-\sqrt{17})+(-4+\sqrt{17})=-8$ $\quad\therefore p=8$
$q=(-4-\sqrt{17})(-4+\sqrt{17})=-1$
$\therefore pq=8\times(-1)=-8$ 답 -8

0789 대각선이 모두 44개이므로
$\frac{1}{2}n(n-3)=44$, $n(n-3)=88$
$n^2-3n-88=0$, $(n+8)(n-11)=0$
$\therefore n=-8$ 또는 $n=11$
그런데 $n>0$이므로 $n=11$
따라서 구하는 다각형은 십일각형이다. 답 ④

0790 $\frac{1}{2}n(n-1)=66$에서 $n^2-n=132$, $n^2-n-132=0$
$(n-12)(n+11)=0$ $\quad\therefore n=-11$ 또는 $n=12$
그런데 $n>0$이므로 $n=12$
따라서 모임에 참가한 학생 수는 12명이다. 답 12명

0791 $x^2+6+3=(x-1)+6+(3x+1)$, $x^2-4x+3=0$
$(x-1)(x-3)=0$ $\quad\therefore x=1$ 또는 $x=3$
그런데 각 칸에는 자연수가 들어가야 하므로 $x>1$이어야 한다.
$\therefore x=3$
이 값을 이용하여 빈칸을 채우면 오른쪽과 같으므로 $A=4$

9	2	7
4	6	8
5	10	3

답 4

0792 $(\langle x\rangle+2)(2\langle x\rangle+1)=0$에서
$\langle x\rangle=-2$ 또는 $\langle x\rangle=-\frac{1}{2}$이므로 $x=4$ 또는 $x=\frac{1}{4}$
따라서 구하는 x의 값의 합은 $\frac{1}{4}+4=\frac{17}{4}$ 답 ④

0793 $(2x+1)(x-3)+(2x+1)-(x-3)=5$
$2x^2-4x+1=5$, $2x^2-4x-4=0$, $x^2-2x-2=0$
따라서 모든 실수 x의 값의 합은 2이다. 답 ⑤

0794 $(\ll x\gg+3)^2-2(\ll x\gg+3)-15=0$
$A=\ll x\gg+3$으로 놓으면 주어진 식은 $A^2-2A-15=0$
$(A+3)(A-5)=0$ $\quad\therefore A=-3$ 또는 $A=5$
$\ll x\gg+3=-3$에서 $\ll x\gg=-6$
$\ll x\gg+3=5$에서 $\ll x\gg=2$
그런데 $\ll x\gg>0$이므로 $\ll x\gg=2$
따라서 10과 20 사이의 자연수 중에서 약수의 개수가 2인 자연수는 소수이므로 11, 13, 17, 19의 4개이다. 답 4개

0795 어떤 자연수를 x라고 할 때 그 수의 제곱은 x^2이므로
$x+x^2=20$ 답 ①

0796 어떤 자연수를 x라고 하면 $2x=x^2-35$
$x^2-2x-35=0$, $(x+5)(x-7)=0$
$\therefore x=-5$ 또는 $x=7$
이때 $x>0$이므로 $x=7$
따라서 어떤 자연수는 7이다. 답 ③

0797 어떤 자연수를 x라고 하면
$x(x+1)=182$, $x^2+x-182=0$, $(x+14)(x-13)=0$
$\therefore x=-14$ 또는 $x=13$
이때 $x>0$이므로 $x=13$
따라서 원래 두 수의 곱은 $13\times12=156$ 답 156

0798 두 자연수를 x, $x-3$으로 놓으면
$x^2+(x-3)^2=149$, $2x^2-6x-140=0$, $x^2-3x-70=0$
$(x+7)(x-10)=0$ $\quad\therefore x=-7$ 또는 $x=10$
이때 $x>0$이므로 $x=10$
따라서 두 자연수는 7, 10이다. 답 7, 10

0799 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$로 놓으면
$(x+1)^2=(x-1)^2+x^2$, $x(x-4)=0$
$\therefore x=0$ 또는 $x=4$
이때 $x>1$이므로 $x=4$
따라서 구하는 세 자연수는 3, 4, 5이다. 답 3, 4, 5

0800 연속하는 두 홀수를 x, $x+2$로 놓으면
$x(x+2)=255$
$x^2+2x-255=0$, $(x+17)(x-15)=0$
$\therefore x=-17$ 또는 $x=15$
이때 $x>0$이므로 $x=15$
따라서 연속하는 두 홀수는 15, 17이므로 두 수의 합은
$15+17=32$ 답 ③

0801 상현이가 읽고 있는 페이지를 x쪽이라고 하면
$(x-1)x=1056$, $x^2-x-1056=0$
$(x+32)(x-33)=0$ $\therefore x=-32$ 또는 $x=33$
이때 $x>1$이므로 $x=33$
따라서 상현이가 읽고 있는 쪽은 33쪽이다. 답 33쪽

0802 연속하는 세 짝수를 $x-2$, x, $x+2$로 놓으면
$(x+2)^2=(x-2)^2+x^2$
$x^2-8x=0$, $x(x-8)=0$ $\therefore x=0$ 또는 $x=8$
이때 x는 짝수이므로 $x=8$
따라서 구하는 세 짝수는 6, 8, 10이므로 가장 큰 수는 10이다.
답 10

0803 동생의 나이를 x살이라고 하면
형의 나이는 $(x+2)$살이므로
$3x=(x+2)^2-60$, $x^2+x-56=0$
$(x+8)(x-7)=0$ $\therefore x=-8$ 또는 $x=7$
이때 $x>0$이므로 $x=7$
따라서 동생의 나이는 7살이다. 답 ①

0804 동생의 나이를 x살이라고 하면
형의 나이는 $(x+4)$살이므로 $(x+4)^2=2x^2-4$
$x^2-8x-20=0$, $(x+2)(x-10)=0$
$\therefore x=-2$ 또는 $x=10$
이때 $x>0$이므로 $x=10$
따라서 동생의 나이는 10살이다. 답 ③

0805 호연이가 수련회에 가는 날짜를 8월 $(x-1)$일, x일, $(x+1)$일이라고 하면
$(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=365$, $3x^2+2=365$
$3x^2=363$, $x^2=121$
$(x+11)(x-11)=0$ $\therefore x=-11$ 또는 $x=11$
이때 $x>1$이므로 $x=11$
따라서 수련회의 출발 날짜는 8월 10일이다. 답 8월 10일

0806 학생 수를 x명이라고 하면 한 사람이 받는 사과의 개수는 $(x-2)$개이므로
$x(x-2)=120$, $x^2-2x-120=0$
$(x+10)(x-12)=0$ $\therefore x=-10$ 또는 $x=12$
이때 $x>2$이므로 $x=12$
따라서 사과를 받은 학생은 12명이다. 답 ③

0807 하루 동안 보낸 문자 메시지의 수를 x건이라고 하면 받은 문자 메시지의 수는 $(x+5)$건이므로 $x(x+5)=126$
$x^2+5x-126=0$, $(x+14)(x-9)=0$
$\therefore x=-14$ 또는 $x=9$
이때 $x>0$이므로 $x=9$
따라서 이 학생이 하루 동안 보낸 문자 메시지는 9건이다.
답 9건

0808 총 수입은 $3000\times4000=12000000$(원)
1인당 입장료를 x원 올리면 x명 적게 입장하지만 총 수입은 같으므로
$(3000+x)(4000-x)=12000000$
$x(x-1000)=0$ $\therefore x=0$ 또는 $x=1000$
이때 $x>0$이므로 $x=1000$ 답 ⑤

0809 셋째 주 토요일의 날짜를 x일이라고 하면 첫째 주 토요일은 $(x-14)$일이므로
$x(x-14)=95$, $x^2-14x-95=0$
$(x+5)(x-19)=0$ $\therefore x=-5$ 또는 $x=19$
이때 $x>14$이므로 $x=19$
따라서 셋째 주 토요일은 19일이다. 답 19일

0810 처음 퍼낸 물의 양을 x g이라고 하면 소금물은 500 g이 되므로 500 g에 들어 있는 소금의 양은
$x-\frac{x}{500}(x+50)+(x+50)=\frac{28}{100}\times500$
$-\frac{1}{500}x^2+\frac{19}{10}x-90=0$
$x^2-950x+45000=0$, $(x-50)(x-900)=0$
$\therefore x=50$ 또는 $x=900$
이때 $0<x<500$이므로 처음 퍼낸 물의 양은 50 g이다. 답 ④

0811 전체 원숭이의 수를 x마리라고 하면
$\left\{\left(\frac{1}{3}x\right)^2-20\right\}+2=x$, $x^2-9x-162=0$
$(x+9)(x-18)=0$ $\therefore x=-9$ 또는 $x=18$
이때 $x>0$이므로 원숭이는 모두 18마리이다. 답 ④

0812 공이 처음으로 지면에서 15 m 높이의 지점을 지나는 시간을 공을 쳐올린 지 x초 후라고 하면 $20x-5x^2=15$이므로
$5x^2-20x+15=0$, $x^2-4x+3=0$
$(x-1)(x-3)=0$ $\therefore x=1$ 또는 $x=3$

따라서 공이 처음으로 15 m 높이의 지점을 지나는 시간은 공을 쳐올린 지 1초 후이다. 답 1초

0813 공이 땅에 떨어지면 높이가 0 m이므로 $25t-5t^2=0$
$t^2-5t=0$, $t(t-5)=0$ $\therefore t=0$ 또는 $t=5$
이때 $t>0$이므로 $t=5$
따라서 공이 땅에 떨어지는 것은 쏘아 올리고 나서 5초 후이다.
답 5초

0814 농구공이 다시 땅에 떨어지면 높이가 0 m이므로
$2-5t^2+9t=0$, $5t^2-9t-2=0$
$(5t+1)(t-2)=0$ $\therefore t=2$ ($\because t>0$)
따라서 농구공을 던진 지 2초 후에 지면에 떨어진다.
답 2초

0815 $-5t^2+30t+40=80$, $t^2-6t+8=0$
$(t-2)(t-4)=0$ $\therefore t=2$ 또는 $t=4$
따라서 처음으로 지면으로부터 높이가 80 m인 지점을 지나는 것은 공을 던진 지 2초 후이다. 답 2초

0816 가로의 길이를 x m라고 하면
세로의 길이는 $(x+5)$ m이므로
$x(x+5)=336$, $x^2+5x-336=0$
$(x-16)(x+21)=0$ $\therefore x=16$ ($\because x>0$)
따라서 가로의 길이는 16 m, 세로의 길이는 21 m로 해야 한다.
답 가로의 길이 : 16 m, 세로의 길이 : 21 m

0817 가로의 길이를 x cm라고 하면
세로의 길이는 $(12-x)$ cm이므로
$x(12-x)=32$, $x^2-12x+32=0$
$(x-4)(x-8)=0$ $\therefore x=4$ 또는 $x=8$
이때 $6<x<12$이므로 $x=8$
따라서 가로의 길이는 8 cm이다. 답 ③

0818 직육면체의 밑면의 가로의 길이를 x cm라고 하면
세로의 길이는 $(x+3)$ cm이므로
$x\times(x+3)\times2=216$, $x^2+3x-108=0$
$(x+12)(x-9)=0$ $\therefore x=-12$ 또는 $x=9$
이때 $x>0$이므로 $x=9$
따라서 직육면체의 밑면의 가로의 길이는 9 cm이다.
답 9 cm

0819 늘어난 길이를 x m라고 하면
$(x+7)(x+5)=7\times5+64$, $x^2+12x-64=0$
$(x+16)(x-4)=0$ $\therefore x=-16$ 또는 $x=4$
이때 $x>0$이므로 $x=4$
따라서 늘어난 길이는 4 m이다. 답 ③

0820 처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면
$(x+1)(x-2)=54$
$x^2-x-56=0$, $(x+7)(x-8)=0$ $\therefore x=8$ ($\because x>0$)
따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 8 cm이다. 답 ④

0821 늘어난 길이를 x cm라고 하면
새로 생긴 직사각형의 넓이는 $(10+x)(8+x)(\text{cm}^2)$
두 직사각형의 넓이의 비가 3 : 2이므로
$(10+x)(8+x):10\times8=3:2$, $2(10+x)(8+x)=240$
$x^2+18x-40=0$, $(x+20)(x-2)=0$
$\therefore x=2$ ($\because x>0$)
따라서 늘어난 길이는 2 cm이다. 답 ②

0822 $\overline{CF}=x$ cm라고 하면
$\overline{EC}=\overline{AF}=(10-x)$ cm이므로
$x(10-x)=24$, $x^2-10x+24=0$
$(x-4)(x-6)=0$ $\therefore x=4$ 또는 $x=6$
이때 $5<x<10$이므로 $x=6$
따라서 $\overline{CF}$의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0823 나중 삼각형의 넓이가 처음 삼각형의 넓이와 같아지는 때를 x초 후라고 하면
$\frac{1}{2}(18+2x)(20-x)=\frac{1}{2}\times18\times20$
$360+22x-2x^2=360$
$x^2-11x=0$, $x(x-11)=0$ $\therefore x=0$ 또는 $x=11$
이때 $x>0$이므로 $x=11$
따라서 나중 삼각형의 넓이가 처음 삼각형의 넓이와 같아지는 것은 11초 후이다. 답 ③

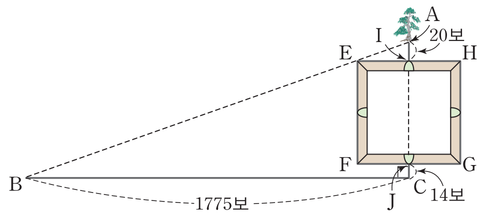
0824 사다리꼴의 높이를 x cm라고 하면
사다리꼴의 넓이는 $\frac{1}{2}(4+x)x=30$
$x^2+4x-60=0$, $(x+10)(x-6)=0$
$\therefore x=-10$ 또는 $x=6$
이때 $x>0$이므로 $x=6$
따라서 사다리꼴의 높이는 6 cm이다. 답 6 cm

0825 $\triangle ADE\backsim\triangle ABC$이므로
$\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AC}$
$x:8=(x+3):(x+3)+(x-3)$, $x:8=(x+3):2x$
$2x^2=8(x+3)$, $x^2-4x-12=0$
$(x+2)(x-6)=0$ $\therefore x=-2$ 또는 $x=6$
이때 $x>0$이므로 $x=6$ 답 6

0826 $\triangle ABC$는 $\angle A=36^\circ$, $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 $\angle B=\angle C=72^\circ$
$\overline{CD}$는 $\angle C$의 이등분선이므로
$\angle ACD=\angle BCD=36^\circ$, $\angle BDC=72^\circ$
$\overline{BC}=x$라고 하면 $\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}=x$, $\overline{DB}=10-x$

이때 $\triangle ABC \backsim \triangle CDB$이므로 $10 : x = x : (10-x)$
$x^2=10(10-x)$, $x^2+10x-100=0$ $\quad \therefore x=-5\pm5\sqrt{5}$
이때 $x>0$이므로 $x=-5+5\sqrt{5}$
따라서 $\overline{BC}$의 길이는 $-5+5\sqrt{5}$이다. 답 $-5+5\sqrt{5}$

0827 다음 그림에서



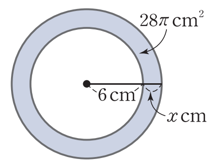
$\overline{EI}=x$보라고 하면 $\overline{AC}=(2x+34)$보이다.
이때 $\triangle AEI \backsim \triangle ABC$(AA 닮음)이므로
$\overline{AI} : \overline{AC} = \overline{EI} : \overline{BC}$에서
$20 : (2x+34) = x : 1775$, $x^2+17x-17750=0$
$(x+142)(x-125)=0$ $\quad \therefore x=-142$ 또는 $x=125$
이때 $x>0$이므로 $x=125$
따라서 성벽의 한 변의 길이는 $2x=2\times125=250$(보)
답 250보

0828 큰 정사각형의 한 변의 길이를 x m라고 하면
작은 정사각형의 한 변의 길이는 $(x-4)$ m이므로
$(x-4)^2+x^2=80$, $x^2-4x-32=0$
$(x+4)(x-8)=0$ $\quad \therefore x=-4$ 또는 $x=8$
이때 $x>0$이므로 $x=8$
따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 8 m이다. 답 8 m

0829 큰 정사각형의 한 변의 길이를 $\frac{x}{4}$ m라고 하면
작은 정사각형의 한 변의 길이는 $\frac{5-x}{4}$ m이므로
$\left(\frac{5-x}{4}\right)^2 : \left(\frac{x}{4}\right)^2 = 1 : 2$, $x^2-20x+50=0$
$\therefore x=10\pm5\sqrt{2}$
이때 $x>5-x$이므로 $2x>5$ $\quad \therefore x>\frac{5}{2}$
즉, $\frac{5}{2}<x<5$이므로 $x=10-5\sqrt{2}$
따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $\frac{10-5\sqrt{2}}{4}$ m이다.
답 $\frac{10-5\sqrt{2}}{4}$ m

0830 작은 정사각형의 한 변의 길이를 x라고 하면 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $x+6$이므로 $x^2+(x+6)^2=486$
$x^2+6x-225=0$ $\quad \therefore x=-3\pm3\sqrt{26}$
이때 $x>0$이므로 $x=-3+3\sqrt{26}$
따라서 두 정사각형의 한 변의 길이는 각각 $-3+3\sqrt{26}$, $3+3\sqrt{26}$이다. 답 $-3+3\sqrt{26}$, $3+3\sqrt{26}$

0831 오른쪽 그림과 같이 늘어난 반지름의 길이를 x cm라고 하면



$\pi\times(6+x)^2=\pi\times6^2+28\pi$
$x^2+12x-28=0$
$(x+14)(x-2)=0$
$\therefore x=-14$ 또는 $x=2$
이때 $x>0$이므로 $x=2$
따라서 반지름의 길이는 처음보다 2 cm 늘어났다. 답 2 cm

0832 처음 원의 반지름의 길이를 x cm라고 하면
$\frac{1}{4}\pi x^2=\pi(x-2)^2$, $3x^2-16x+16=0$
$(3x-4)(x-4)=0$ $\quad \therefore x=\frac{4}{3}$ 또는 $x=4$
이때 $x>2$이므로 $x=4$
따라서 처음 원의 반지름의 길이는 4 cm이다. 답 ②

0833 $\overline{AC}=x$ cm라고 하면 $\overline{BC}=(20-x)$ cm이므로
$\frac{1}{2}\pi\times10^2-\frac{1}{2}\pi\times\left(\frac{x}{2}\right)^2-\frac{1}{2}\pi\times\left(\frac{20-x}{2}\right)^2=24\pi$
$x^2-20x+96=0$, $(x-8)(x-12)=0$
$\therefore x=8$ 또는 $x=12$
이때 $\overline{AC}>\overline{BC}$이어야 하므로 $10<x<20$ $\quad \therefore x=12$
따라서 $\overline{AC}$의 길이는 12 cm이다. 답 ①

0834 잘라내는 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라고 하면
$(12-2x)^2=64$, $4x^2-48x+144=64$, $x^2-12x+20=0$
$(x-2)(x-10)=0$ $\quad \therefore x=2$ 또는 $x=10$
이때 $0<x<6$이므로 $x=2$
따라서 잘라내는 정사각형의 한 변의 길이는 2 cm이다.
답 2 cm

0835 처음 종이의 가로의 길이와 세로의 길이를 각각 $2x$ cm, $3x$ cm라고 하면
$2(2x-4)(3x-4)=132$
$3x^2-10x-25=0$, $(3x+5)(x-5)=0$
$\therefore x=-\frac{5}{3}$ 또는 $x=5$
이때 $x>0$이므로 $x=5$
따라서 처음 종이의 가로의 길이는 $2x=10$(cm) 답 10 cm

0836 접어 올린 종이의 높이를 x cm라고 하면
$x(40-2x)=200$, $2x^2-40x+200=0$
$x^2-20x+100=0$, $(x-10)^2=0$ $\quad \therefore x=10$(중근)
따라서 접어 올린 종이의 높이는 10 cm이다. 답 ①

0837 산책로의 폭을 x m라고 하면 산책로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(18-x)$ m, 세로의 길이가 $(16-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로

$(18-x)(16-x)=195$
$x^2-34x+93=0$, $(x-3)(x-31)=0$
$\therefore x=3$ 또는 $x=31$
이때 $0<x<16$이므로 $x=3$
따라서 산책로의 폭은 3 m이다. 답 3 m

0838 길의 폭을 x m라고 하면 꽃밭의 넓이는 가로의 길이가 $(15-x)$ m, 세로의 길이가 $(12-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로
$(15-x)(12-x)=130$
$x^2-27x+50=0$, $(x-2)(x-25)=0$
$\therefore x=2$ 또는 $x=25$
이때 $0<x<12$이므로 $x=2$
따라서 길의 폭은 2 m이다. 답 2 m

0839 공원의 가로의 길이를 x m라고 하면 세로의 길이는 $(x-5)$m이고 자전거 도로를 제외한 공원의 넓이는 가로의 길이가 $(x-3)$m, 세로의 길이가 $(x-5-2)$m인 직사각형의 넓이와 같으므로
$(x-3)(x-7)=621$, $x^2-10x-600=0$
$(x+20)(x-30)=0$ $\therefore x=-20$ 또는 $x=30$
이때 $x>0$이므로 $x=30$
따라서 공원 전체의 가로의 길이는 30 m이다. 답 30 m

0840 처음 종이의 가로의 길이를 x cm라고 하면 세로의 길이는 $(x-4)$ cm이고 남은 종이의 넓이는 가로의 길이와 세로의 길이가 모두 $(x-4)$ cm인 직사각형의 넓이와 같으므로
$(x-4)^2=81$
$x^2-8x-65=0$, $(x+5)(x-13)=0$
$\therefore x=-5$ 또는 $x=13$
이때 $x>4$이므로 $x=13$
따라서 처음 종이의 가로의 길이는 13 cm이다. 답 ④

0841 산책로의 폭을 x km라고 하면 산책로를 포함한 직사각형의 가로의 길이는 $(5+2x)$km, 세로의 길이는 $(4+2x)$km이므로
$(5+2x)(4+2x)-5\times4=52$
$2x^2+9x-26=0$, $(2x+13)(x-2)=0$
$\therefore x=-\frac{13}{2}$ 또는 $x=2$
이때 $x>0$이므로 $x=2$
따라서 산책로의 폭을 2 km로 해야 한다. 답 2 km

0842 처음 잔디밭의 가로, 세로의 길이를 각각 $3x$ m, $2x$ m라고 하면
$(3x-2)(2x-2)=104$, $3x^2-5x-50=0$
$(3x+10)(x-5)=0$
$\therefore x=-\frac{10}{3}$ 또는 $x=5$
이때 $3x-2>0$, $2x-2>0$에서 $x>1$이므로 $x=5$
따라서 처음 직사각형 모양의 잔디밭의 가로, 세로의 길이는 각각 15 m, 10 m이다. 답 15 m, 10 m

0843 십의 자리의 숫자를 x라고 하면
(가)에서 일의 자리의 숫자는 $13-x$ ······ ㉠
(나)에서 $x(13-x)=(10x+13-x)-25$
$13x-x^2=9x-12$, $x^2-4x-12=0$
$(x+2)(x-6)=0$ $\therefore x=-2$ 또는 $x=6$
이때 x는 자연수이므로 $x=6$
㉠에서 일의 자리의 숫자는 7이므로 구하는 두 자리의 자연수는 67이다. 답 67

0844 연속하는 네 자연수를 $x-1$, x, $x+1$, $x+2$라고 하면
$(x+2)^2+(x-1)^2=x(x+1)+77$
$x^2+x-72=0$, $(x-8)(x+9)=0$
$\therefore x=-9$ 또는 $x=8$
이때 $x\geq2$인 자연수이어야 하므로 $x=8$
따라서 연속하는 네 자연수는 7, 8, 9, 10이므로 네 수의 합은 $7+8+9+10=34$ 답 34

0845 (1) 윗 줄의 수를 x라 하면 아랫 줄에 있는 수는 $x+7$이므로 $x(x+7)=120$, $x^2+7x-120=0$
$(x+15)(x-8)=0$ $\therefore x=-15$ 또는 $x=8$
이때 $x>0$이므로 $x=8$
따라서 두 수는 8, 15이다.
(2) 연속하는 3일의 수를 각각 $x-1$, x, $x+1$이라 하면
$(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=302$, $3x^2=300$
$x^2-100=0$, $(x+10)(x-10)=0$
$\therefore x=-10$ 또는 $x=10$
이때 $x>1$이므로 $x=10$
따라서 연속하는 3일의 수는 9, 10, 11이다.
답 (1) 8, 15 (2) 9, 10, 11

0846 점 P(a, b)는 $y=10-x$의 그래프 위의 점이므로
$b=10-a$
즉, $\overline{OQ}=a$, $\overline{OR}=b=10-a$
□OQPR의 넓이가 24이므로 $a(10-a)=24$
$a^2-10a+24=0$, $(a-4)(a-6)=0$
$\therefore a=4$ 또는 $a=6$
즉, $a=4$일 때 $b=6$이고, $a=6$일 때 $b=4$이다.
그런데 $a<b$이므로 점 P의 좌표는 P$(4, 6)$이다. 답 P$(4, 6)$

0847 점 Q$(a, 0)$이라고 하면
P$\left(a, -\frac{1}{2}a+6\right)$, A$(0, 6)$이고 □AOQP는 사다리꼴이므로

$\square AOQP=\frac{1}{2}\times(\overline{AO}+\overline{PQ})\times\overline{OQ}$

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

$=-\frac{1}{4}a^2+6a=20$

$a^2-24a+80=0,\ (a-4)(a-20)=0$

$\therefore a=4$ 또는 $a=20$

이때 $y=-\frac{1}{2}x+6$의 그래프가 x축과 만나는 점의 좌표가 $(12,\ 0)$이므로 점 Q의 x좌표는 12보다 작아야 한다.

따라서 $a=4$이므로 $-\frac{1}{2}a+6=-\frac{1}{2}\times4+6=4$

$\therefore P(4,\ 4)$ 답 ③

0848 $\overline{PR}=x$ cm라고 하면 $\overline{AQ}=(6-x)$cm

이때 $\triangle ABC\backsim\triangle AQP$이므로

$6:(6-x)=8:\overline{QP},\ 6\overline{QP}=8(6-x)$

$\therefore \overline{QP}=\frac{4}{3}(6-x)$cm

이때 $\triangle PQR=6\text{ cm}^2$이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{QP}\times\overline{PR}=\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}(6-x)\times x=6$

$x^2-6x+9=0,\ (x-3)^2=0 \qquad \therefore x=3$(중근)

따라서 $\overline{PR}$의 길이는 3 cm이다. 답 3 cm

0849 큰 정사각형의 둘레의 길이를 $4x$ cm라 하면 작은 정사각형의 둘레의 길이는 $(20-4x)$ cm이다.

즉, 큰 정사각형의 한 변의 길이는 x cm, 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $(5-x)$ cm이므로 큰 정사각형의 넓이는 $x^2\text{ cm}^2$, 작은 정사각형의 넓이는 $(5-x)^2\text{ cm}^2$이다.

이때 두 정사각형의 넓이의 비가 $3:2$이므로

$x^2:(5-x)^2=3:2,\ 3(5-x)^2=2x^2$

$x^2-30x+75=0 \qquad \therefore x=15\pm5\sqrt{6}$

이때 $x>5-x$이므로 $2x>5 \qquad \therefore x>\frac{5}{2}$

즉, $\frac{5}{2}<x<5$이므로 $x=15-5\sqrt{6}$

따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $(15-5\sqrt{6}\,)$ cm이다.

답 $(15-5\sqrt{6}\,)$ cm

0850 $\overline{BP}=x$ cm로 놓으면

$\overline{PC}=(5-x)$ cm, $\overline{PA}=(15-x)$ cm

$\triangle PQC:\square ACQG=1:10$이므로

$\triangle PQC:\triangle PGA=1:11$

이때 $\triangle PQC\backsim\triangle PGA$이므로 $(5-x)^2:(15-x)^2=1:11$

$(15-x)^2=11(5-x)^2,\ x^2-8x+5=0 \qquad \therefore x=4\pm\sqrt{11}$

그런데 $0<x<5$이므로 $x=4-\sqrt{11}$

$\therefore \overline{BP}=(4-\sqrt{11}\,)$ cm 답 $(4-\sqrt{11})$ cm

0851 t초 후에 $\overline{AP}=2t$ cm이므로

$\overline{BP}=(16-2t)$ cm, $\overline{BQ}=3t$ cm

$\triangle PBQ=\frac{1}{2}\times(16-2t)\times3t=36$에서 $t^2-8t+12=0$

$(t-2)(t-6)=0 \qquad \therefore t=2$ 또는 $t=6$

따라서 $\triangle PBQ$의 넓이가 36 cm^2가 되는 것은 2초 후 또는 6초 후이다. 답 2초 또는 6초

0852 $\overline{BC}=(2x+12)$ cm이고, $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

타일의 짧은 변의 길이는 $\frac{2x+12}{4}=\frac{1}{2}x+3$(cm)

$\therefore \overline{AB}=x+\left(\frac{1}{2}x+3\right)=\frac{3}{2}x+3$(cm)

벽의 넓이가 1188 cm^2이므로

$(2x+12)\left(\frac{3}{2}x+3\right)=1188,\ (x+6)(x+2)=396$

$x^2+8x-384=0,\ (x+24)(x-16)=0$

$\therefore x=-24$ 또는 $x=16$

이때 $x>0$이므로 $x=16$ 답 ③

0853 길의 폭을 x m라고 하면 길을 제외한 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(70-x)$ m, 세로의 길이가 $(50-2x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로

$(70-x)(50-2x)=1800,\ x^2-95x+850=0$

$(x-10)(x-85)=0 \qquad \therefore x=10$ 또는 $x=85$

이때 $0<x<25$이므로 $x=10$

따라서 길의 폭은 10 m로 해야 한다. 답 10 m

0854 $\square ABCD\backsim\square DFEC$이므로 $\overline{AD}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{DF}$

$1:x=x:(1-x),\ x^2+x-1=0 \qquad \therefore x=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$

이때 $x>0$이므로 $x=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ 답 $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

0855 정오각형의 한 내각의 크기는

$180^\circ-\frac{1}{5}\times360^\circ=180^\circ-72^\circ=108^\circ$이다.

$\triangle ABE$에서 $\overline{AB}=\overline{AE}$이고, $\angle BAE=108^\circ$이므로

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

같은 방법으로 $\triangle BCA$에서 $\angle BAC=36^\circ$,

$\triangle EAD$에서 $\angle EAD=36^\circ$이므로

$\angle CAD=108^\circ-(36^\circ+36^\circ)=36^\circ$

$\triangle AFJ$에서 $\angle AFJ=\angle AJF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$

$\triangle BJA$와 $\triangle AFJ$에서 $\angle B=\angle JAF=36^\circ$이고

$\angle BJA$는 공통이므로

$\triangle BJA\backsim\triangle AFJ$(AA 닮음)

$\therefore \overline{AB}:\overline{AJ}=\overline{AJ}:\overline{FJ}$

이때 $\overline{FJ}=x$ cm라 하면 $\overline{AJ}=\overline{AF}=\overline{BF}=(1-x)$ cm

($\because$ $\triangle AFB$는 $\angle FAB=\angle FBA=36^\circ$인 이등변삼각형)

즉, $1:(1-x)=(1-x):x$

$(1-x)^2=x,\ x^2-3x+1=0 \qquad \therefore x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$

그런데 $x<1$이므로 $x=\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ $\quad\therefore \overline{FJ}=\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

답 $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

0856 $a=2$, $b=-4$이므로
$3(x-2)(x+4)=0$, $3(x^2+2x-8)=0$
$\therefore 3x^2+6x-24=0$ 답 $3x^2+6x-24=0$

0857 예지가 구한 해는 2, -4이므로
$(x-2)(x+4)=0$, $x^2+2x-8=0$
예지는 상수항은 바르게 보았으므로 $q=-8$
민규가 구한 해는 2, -9이므로
$(x-2)(x+9)=0$, $x^2+7x-18=0$
민규는 x의 계수는 바르게 보았으므로 $p=7$
따라서 주어진 방정식은 $x^2+7x-8=0$이므로
$(x+8)(x-1)=0$
$\therefore x=-8$ 또는 $x=1$ 답 $x=-8$ 또는 $x=1$

0858 모임의 회원 수를 x명이라 하면 $\frac{x(x-1)}{2}=210$
$x^2-x-420=0$, $(x+20)(x-21)=0$
$\therefore x=-20$ 또는 $x=21$
이때 $x\geq2$인 자연수이어야 하므로 $x=21$
따라서 이 모임의 회원은 21명이다. 답 ①

0859 바둑돌의 개수가 91인 삼각형 모양이 n번째 삼각형 모양이라고 하면 $\frac{n(n+1)}{2}=91$
$n^2+n-182=0$, $(n+14)(n-13)=0$
$\therefore n=-14$ 또는 $n=13$
이때 $n>0$이므로 $n=13$
따라서 바둑돌의 개수가 91인 삼각형 모양은 13번째 삼각형이다. 답 ④

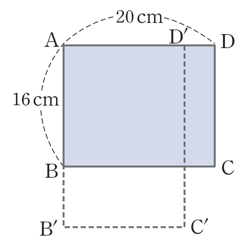
0860 가연이의 생일을 3월 x일이라고 하면 선우의 생일은 3월 $(x+14)$일이므로
$x(x+14)=312$, $x^2+14x-312=0$
$(x+26)(x-12)=0$ $\quad\therefore x=-26$ 또는 $x=12$
그런데 $x>0$이므로 $x=12$
따라서 가연이의 생일은 3월 12일이다. 답 3월 12일

0861 $0.01x^2+0.3x=108$이므로 $x^2+30x-10800=0$
$(x+120)(x-90)=0$ $\quad\therefore x=-120$ 또는 $x=90$
이때 $x>0$이므로 $x=90$
따라서 자동차가 시속 90 km로 달리고 있었으므로 운전자는 제한 속도를 지키고 있었다.
답 운전자는 제한 속도를 지키고 있었다.

0862 체공 시간은 공이 다시 땅에 닿을 때까지의 시간이고, 이때 높이는 0 m이므로
$-5t^2+16t+1.8=0$, $5t^2-16t-1.8=0$
$\therefore t=\frac{-(-8)\pm\sqrt{(-8)^2-5\times(-1.8)}}{5}=\frac{8\pm\sqrt{73}}{5}$
이때 $t>0$이므로 $t=\frac{8+\sqrt{73}}{5}$
따라서 공의 체공 시간은 $\frac{8+\sqrt{73}}{5}$초이다. 답 $\frac{8+\sqrt{73}}{5}$초

0863 직사각형의 가로의 길이를 x cm라고 하면 세로의 길이는 $3x$ cm이다.
직사각형의 넓이가 75 cm^{2}이므로
$x\times3x=75$, $3x^2=75$ $\quad\therefore x=\pm5$
이때 $x>0$이므로 $x=5$
따라서 직사각형의 가로의 길이는 5 cm, 세로의 길이는 15 cm이므로 둘레의 길이는 $2\times(5+15)=40$(cm) 답 ③

0864 t초 후에 생기는 직사각형을 □AB′C′D′이라고 하면



$\overline{AB'}=(16+2t)$ cm,
$\overline{AD'}=(20-t)$ cm
t초 후에 □AB′C′D′의 넓이와 □ABCD의 넓이는 같으므로
$(16+2t)(20-t)=16\times20$, $2t^2-24t=0$
$2t(t-12)=0$ $\quad\therefore t=0$ 또는 $t=12$
이때 $t>0$이므로 $t=12$
따라서 □AB′C′D′의 넓이는 12초 후에 처음 직사각형의 넓이와 같아진다. 답 12초

0865 $\overline{AP}=x$ cm라 하면 $\overline{BP}=(20-x)$ cm이므로
$x^2+(20-x)^2=208$, $2x^2-40x+192=0$
$x^2-20x+96=0$, $(x-8)(x-12)=0$
$\therefore x=8$ 또는 $x=12$
이때 $\overline{AP}>\overline{BP}$이므로 $\overline{AP}=12$ cm 답 12 cm

Ⅳ | 이차함수

01 이차함수의 그래프 (1) pp. 151~171

0866 답 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

0867 답 (1) $y=4x$, 이차함수가 아니다.
(2) $y=3x^2$, 이차함수이다.
(3) $y=x^2+17x+72$, 이차함수이다.
(4) $y=20x$, 이차함수가 아니다.

0868 답 (1) 0 (2) -5 (3) -6 (4) -5

0869 답 (1) y, 0, 0 (2) 아래 (3) $3x^2$, $\frac{1}{3}x^2$

0870 답 (1) $(0, 0)$ (2) $x=0$ (3) $y=\frac{3}{2}x^2$

0871 답 (1) ㄱ, ㄴ, ㄹ (2) ㄹ, ㅂ (3) ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㄷ

0872 답 ㉠ $y=x^2$ ㉡ $y=3x^2$ ㉢ $y=-x^2$ ㉣ $y=-3x^2$

0873 답 y, -3, 0, -3, 아래

0874 답 (1) $(0, -2)$, $x=0$ (y축), 아래로 볼록
(2) $x=0$ (y축), 위로 볼록

0875 답 x, -2, -2, 0, $x=-2$, 아래

0876 답 (1) $x=2$, 아래로 볼록
(2) $(-1, 0)$, $x=-1$, 위로 볼록

0877 답 $2x^2$, 3, -1, 3, -1, $x=3$, 아래

0878 답 (1) $x=-1$, 아래로 볼록
(2) $(2, 1)$, $x=2$, 위로 볼록

0879 답 (1) $y=3(x-2)^2+5$ (2) $y=5(x+1)^2+2$
(3) $y=-3(x-2)^2-3$ (4) $y=-2(x+4)^2-5$

0880 ① $y=2x(x-1)=2x^2-2x$이므로 이차함수이다.
② 이차함수이다.
③ $y=x(x+2)-x^2=2x$이므로 일차함수이다.
④ $y=(x-1)(x+2)=x^2+x-2$이므로 이차함수이다.
⑤ $y=\frac{x^2-3}{2}=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}$이므로 이차함수이다. 답 ③

0881 ㄷ. $y=2(x+1)^2-2x^2=4x+2$ (일차함수)
ㄹ. $y=-\frac{1}{x^2}$에서 $-\frac{1}{x^2}$은 이차식이 아니다. 답 ㄱ, ㄴ, ㅁ

0882 ① $y=\frac{4}{3}\pi x^3$(이차함수가 아니다.)
② $y=80x$ (일차함수) ③ $y=600x$ (일차함수)
④ $y=2\pi x^2+10\pi x$ (이차함수) ⑤ $y=4x$ (일차함수) 답 ④

0883 x초 후 $\overline{\text{OP}}=2x$ cm, $\overline{\text{OQ}}=x$ cm이므로
$y=\frac{1}{2}\times2x\times x=x^2$
따라서 y가 x에 대한 이차함수이다.
답 $y=x^2$, 이차함수이다.

0884 x분 후 직사각형의 가로, 세로의 길이는 각각 $(4+3x)$ cm, $(4+2x)$ cm이다.
따라서 넓이는 $y=(4+3x)(4+2x)$ $\therefore y=6x^2+20x+16$
y가 x에 대한 이차함수이다.
답 $y=6x^2+20x+16$, 이차함수이다.

0885 민혁 : 함수 $y=x^2-x(x-3)=3x$는 x^2의 항이 없으므로 이차함수가 아니야!
민아 : 함수 $y=x(x-2)=x^2-2x$는 이차함수야!
답 풀이 참조

0886 밑변의 길이와 높이가 모두 x cm인 삼각형의 넓이는 y cm^{2}이다. 즉, $y=\frac{1}{2}x^2$
반지름의 길이가 x cm인 원의 넓이는 y cm^{2}이다. 즉, $y=\pi x^2$
답 풀이 참조

0887 $y=2x^2-kx(x-1)+1=2x^2-kx^2+kx+1$
$=(2-k)x^2+kx+1$
이때 이 함수는 이차함수이므로 $2-k\neq0$ $\therefore k\neq2$ 답 ④

0888 $y=(a^2-8)x^2-6x+7$이 이차함수가 되려면
$a^2-8\neq0$이어야 하므로 $a^2\neq8$
$\therefore a\neq\pm2\sqrt{2}$ 답 $a\neq\pm2\sqrt{2}$

0889 $y=m^2x^2-2m(x+1)^2=(m^2-2m)x^2-4mx-2m$이 이차함수가 되려면
$m^2-2m\neq0$이어야 하므로 $m(m-2)\neq0$
$\therefore m\neq0$이고 $m\neq2$ 답 ⑤

0890 $y=k(k+6)x^2+4x+8x^2=(k^2+6k+8)x^2+4x$가 이차함수가 되려면 $k^2+6k+8\neq0$
$(k+4)(k+2)\neq0$ $\therefore k\neq-4$이고 $k\neq-2$ 답 ①, ②

0891 이차함수 $f(x)=4x^2-5x+3$에서
$f(1)=4\times1^2-5\times1+3=2$
$f(2)=4\times2^2-5\times2+3=9$
$\therefore f(1)+f(2)=2+9=11$ 답 ⑤

0892 $f(1)=-1^2+2\times1-3=-2$
$f(-1)=-(-1)^2+2\times(-1)-3=-6$

$\therefore f(1)-f(-1)=-2-(-6)=4$ 답 4

0893 $f(a)=-a^2+a-3=-9$이므로
$a^2-a-6=0,\ (a-3)(a+2)=0$
$\therefore a=3(\because a>0)$ 답 ④

0894 $f(1)=a\times1^2-2\times1+6=7$에서 $a=3$
$f(2)=3\times2^2-2\times2+6=14\quad\therefore b=14$
$\therefore a+b=3+14=17$ 답 ⑤

0895 $y=ax^2$의 그래프가 점 $(3,\ -6)$을 지나므로
$-6=a\times3^2\quad\therefore a=-\frac{2}{3}$
또, $y=-\frac{2}{3}x^2$의 그래프가 점 $\left(b,\ -\frac{3}{2}\right)$을 지나므로
$-\frac{3}{2}=-\frac{2}{3}b^2,\ b^2=\frac{9}{4}$
그런데 $b>0$이므로 $b=\frac{3}{2}$
$\therefore ab=-\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}=-1$ 답 -1

0896 ③ $-\frac{2}{9}\neq2\times\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{2}{9}$ 답 ③

0897 $f(x)=a(x-2)^2$의 그래프가 점 $(4,\ 12)$를 지나므로
$f(4)=a(4-2)^2=12\quad\therefore a=3$
따라서 $f(x)=3(x-2)^2$이므로
$f(5)=3\times(5-2)^2=27$ 답 ④

0898 $y=-\frac{1}{2}x^2+5$의 그래프가 점 $(-k,\ 3)$을 지나므로
$3=-\frac{1}{2}(-k)^2+5$
$k^2=4\quad\therefore k=\pm2$ 답 ±2

0899 $y=ax^2$의 그래프가 점 $(1,\ -3)$을 지나므로
$-3=a\times1^2\quad\therefore a=-3$
따라서 $y=-3x^2$의 그래프가 점 $(b,\ -12)$를 지나므로
$-12=-3b^2,\ b^2=4\quad\therefore b=\pm2$
이때 $b>0$이므로 $b=2$
$\therefore a+b=-3+2=-1$ 답 -1

0900 주어진 그래프가 두 점 $(0,\ 4),\ (1,\ 5)$를 지나므로
$y=a(x-1)^2+b$에 $x=0,\ y=4$와 $x=1,\ y=5$를 각각 대입하면
$4=a+b,\ b=5\quad\therefore a=-1,\ b=5$
$\therefore a-b=-1-5=-6$ 답 -6

0901 $y=-4x^2+ax+b$의 그래프가 점 $(0,\ -3)$을 지나므로
$-3=-4\times0^2+a\times0+b\quad\therefore b=-3$
따라서 $y=-4x^2+ax-3$의 그래프가 점 $(2,\ -7)$을 지나므로
$-7=-4\times2^2+a\times2-3,\ 2a=12\quad\therefore a=6$
$\therefore a+b=6+(-3)=3$ 답 ④

0902 ㄹ. a의 절댓값이 클수록 그래프의 폭은 좁아진다.
ㅁ. 이차함수 $y=-ax^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭이다.
답 ㄹ, ㅁ

0903 ① 아래로 볼록한 포물선이다.
③ y축에 대하여 대칭이다.
④ $y=3x^2$의 그래프의 폭이 더 좁다.
⑤ $x<0$일 때, x의 값이 증가함에 따라 y의 값은 감소한다.
답 ②

0904 어떤 수의 제곱은 항상 0 또는 양수이므로 이차함수 $y=x^2$에서 y의 값은 항상 0 또는 양수이다.
따라서 $y=x^2$의 그래프는 x축의 아래쪽에 그려지지 않는다.
답 풀이 참조

0905 그래프가 원점을 지나는 포물선이므로 이차함수의 식을 $y=ax^2$으로 놓으면 이 그래프가 점 $(2,\ -4)$를 지나므로
$-4=a\times2^2\quad\therefore a=-1$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-x^2$ 답 $y=-x^2$

0906 $f(x)=ax^2$의 그래프가 점 $(-2,\ 8)$을 지나므로
$f(-2)=a\times(-2)^2=8,\ 4a=8\quad\therefore a=2$
따라서 $f(x)=2x^2$이므로 $f(3)=2\times3^2=18$ 답 18

0907 포물선의 식을 $y=ax^2$으로 놓으면 이 그래프가 점 $(-1,\ 3)$을 지나므로 $3=a\times(-1)^2\quad\therefore a=3$
따라서 $y=3x^2$의 그래프가 점 $(2,\ k)$를 지나므로
$k=3\times2^2=12$ 답 12

0908 $y=ax^2$으로 놓으면 이 그래프가 점 $(2,\ -6)$을 지나므로
$-6=a\times2^2\quad\therefore a=-\frac{3}{2}$
$\therefore y=-\frac{3}{2}x^2$ 답 ④

0909 $y=-\frac{3}{2}x^2$과 $y=\frac{3}{2}x^2$, $y=4x^2$과 $y=-4x^2$의 2쌍이다. 답 2쌍

0910 $y=4x^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 것은 $y=-4x^2$이다. 답 ②

0911 $y=ax^2$으로 놓으면 이 그래프가 점 $(2,\ -2)$를 지나므로
$-2=a\times2^2\quad\therefore a=-\frac{1}{2}$
따라서 $y=-\frac{1}{2}x^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 그래프가 나타내는 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x^2$이다. 답 ④

0912 이차함수 $y=-3x^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭인

그래프가 나타내는 이차함수의 식은 $y=3x^2$이고, 이 그래프가 점 $(1, k)$를 지나므로 $k=3\times1^2=3$ 답 3

0913 $y=5x^2$의 그래프가 점 $(2, a)$를 지나므로
$a=5\times2^2=20$
한편, 이차함수 $y=5x^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 그래프의 식은 $y=-5x^2$이므로
$b=-5$
$\therefore a+b=20+(-5)=15$ 답 ⑤

0914 ① $y=2x^2$의 그래프는 $y=-2x^2$의 그래프와 폭이 같다.
③ $y=2x^2$의 그래프와 $y=-2x^2$의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(0, 0)$으로 일치한다.
④ 이차함수 $y=2x^2$의 y의 값의 범위는 $y\geq0$이고, 이차함수 $y=-2x^2$의 y의 값의 범위는 $y\leq0$이다. 답 ②, ⑤

0915 $y=ax^2$에서 a의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어지므로 그래프의 폭이 넓은 것부터 차례로 나열하면 ㄷ, ㄴ, ㄹ, ㄱ이다. 답 ④

0916 이차함수 $y=ax^2$의 그래프가 위로 볼록한 포물선이면 $a<0$이고, 상수 a의 절댓값이 작을수록 포물선의 폭이 넓어진다. 답 ③

0917 $0<2a<5$이므로 $0<a<\frac{5}{2}$ 답 ④

0918 $a>0$이면 아래로 볼록, $a<0$이면 위로 볼록한 그래프이고 a의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 a의 값이 가장 큰 것은 ㉠, 가장 작은 것은 ㉣이다. 답 ㉠, ㉣

0919 위로 볼록하므로 x^2의 계수가 음수이고, $y=-x^2$의 그래프보다 폭이 좁으므로 x^2의 계수의 절댓값이 1보다 크다.
따라서 ㉠의 그래프가 나타내는 이차함수가 될 수 있는 것은 ①, ②이다. 답 ①, ②

0920 색칠한 부분을 지나는 이차함수의 그래프의 식을 $y=ax^2$이라고 하면
$-1<a<0$ 또는 $0<a<\frac{1}{4}$ 답 ④

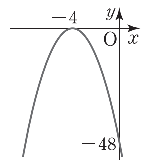
0921 $y=3x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프가 나타내는 이차함수의 식은 $y=3(x-2)^2$이다. 답 ④

0922 $p=-4$, $q=-5$이므로 $p+q=-4+(-5)=-9$
답 -9

0923 $y=\frac{2}{5}x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -3만큼, y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면 꼭짓점의 좌표가 $(-3, -5)$가 된다. 즉, $y=\frac{2}{5}(x+3)^2-5$이다. 답 ②

0924 평행이동한 그래프의 식은 $y=\frac{1}{4}(x+1)^2-3$이고, 이 그래프가 점 $(a, 1)$을 지나므로
$1=\frac{1}{4}(a+1)^2-3$, $(a+1)^2=16$, $a^2+2a-15=0$,
$(a+5)(a-3)=0$
$\therefore a=-5$ 또는 $a=3$ 답 -5, 3

0925 $y=-3(x+4)^2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



② 제3, 4사분면을 지난다.
④ $x>-4$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.
⑤ x^2의 계수가 3이 아니므로 평행이동하여 포갤 수 없다.
답 ①, ③

0926 ㄷ. $y=\frac{2}{3}x^2$의 그래프를 y축의 방향으로 1만큼 평행이동하면 $y=\frac{2}{3}x^2+1$의 그래프와 포개진다.
ㅂ. $y=\frac{2}{3}x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 -2만큼 평행이동하면 $y=\frac{2}{3}(x-3)^2-2$의 그래프와 포개진다. 답 ㄷ, ㅂ

0927

	변하는 것	변하지 않는 것
(1)	꼭짓점, 축의 방정식	폭
(2)	꼭짓점	폭
(3)	꼭짓점, 축의 방정식	폭

답 풀이 참조

0928 축의 방정식은 $x=3$, 꼭짓점의 좌표는 $(3, 0)$이다.
답 $x=3$, $(3, 0)$

0929 $a=5$, $b=-1$이므로 $a-b=5-(-1)=6$ 답 6

0930 주어진 이차함수의 그래프의 꼭짓점을 각각 구하면 다음과 같다.
① $(5, 3)$ ② $(0, -3)$ ③ $(2, 2)$ ④ $(1, 0)$ ⑤ $(3, 0)$
답 ④, ⑤

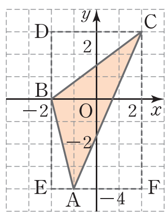
0931 축의 방정식이 $x=-3$이므로 $-b=-3$ $\therefore b=3$
$y=a(x+3)^2+1$의 그래프가 점 $(-2, -1)$을 지나므로
$-1=a(-2+3)^2+1$ $\therefore a=-2$
$\therefore a+b=-2+3=1$ 답 1

0932 그래프가 아래로 볼록한 것은 ③, ④, ⑤이며 각 꼭짓점은 ③ $(2, -1)$, ④ $(-2, -2)$, ⑤ $(0, -2)$이므로 꼭짓점이 제4사분면에 있는 것은 ③이다. 답 ③

0933 $y=-2(x-p)^2+4p^2$에 $x=2$, $y=2$를 대입하면
$2=-2(2-p)^2+4p^2$
$p^2+4p-5=0$, $(p+5)(p-1)=0$ $\quad\therefore p=-5$ 또는 $p=1$
한편, $y=-2(x-p)^2+4p^2$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(p, 4p^2)$이다.
이때 꼭짓점이 제1사분면에 있으려면 $p>0$이어야 하므로 구하는 p의 값은 1이다.
답 ③

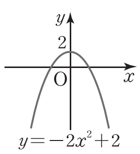
0934 꼭짓점의 좌표는 $(2, a^2-6a+6)$이므로
$a^2-6a+6=-2$, $a^2-6a+8=0$, $(a-2)(a-4)=0$
$\therefore a=2$ 또는 $a=4$
이때 $a\neq2$이어야 하므로 $a=4$
답 4

0935 $y=2(x+1)^2-4$의 그래프의 꼭짓점을 A라고 하면 $\mathrm{A}(-1, -4)$
$y=-\frac{3}{2}(x+2)^2$의 그래프의 꼭짓점을 B라고 하면 $\mathrm{B}(-2, 0)$
$y=(x-2)^2+3$의 그래프의 꼭짓점을 C라고 하면 $\mathrm{C}(2, 3)$
이때 세 점 $\mathrm{A}(-1, -4)$, $\mathrm{B}(-2, 0)$, $\mathrm{C}(2, 3)$을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

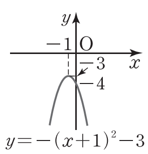


$$\therefore \triangle\mathrm{ABC}=\square\mathrm{CDEF}-\triangle\mathrm{CDB}-\triangle\mathrm{BEA}-\triangle\mathrm{CAF}$$
$$=4\times7-\frac{1}{2}\times4\times3-\frac{1}{2}\times1\times4-\frac{1}{2}\times3\times7=\frac{19}{2}$$
답 $\frac{19}{2}$

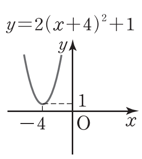
0936 ㄱ.



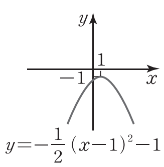
ㄴ.



ㄷ.



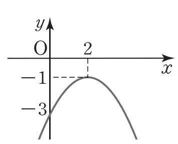
ㄹ.



따라서 그래프가 모든 사분면을 지나는 이차함수는 ㄱ의 1개이다.
답 1개

0937 꼭짓점의 좌표가 $(3, 0)$이고, 축의 방정식이 $x=3$인 위로 볼록한 포물선은 ⑤이다.
답 ⑤

0938 $y=-\frac{1}{2}(x-2)^2-1$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2사분면은 지나지 않는다.



답 제1, 2사분면

0939 주어진 그래프에서 꼭짓점의 좌표가 $(2, 1)$이므로
$p=2$, $q=1$
따라서 주어진 이차함수의 그래프의 식을 $y=a(x-2)^2+1$로 놓을 수 있다. 이때 그래프가 점 $(0, -1)$을 지나므로
$x=0$, $y=-1$을 대입하면
$-1=a(0-2)^2+1$, $4a=-2$ $\quad\therefore a=-\frac{1}{2}$
$\therefore apq=-\frac{1}{2}\times2\times1=-1$
답 -1

0940 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(4, 6)$이므로
$y=\frac{1}{2}x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 4만큼, y축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프이다.
따라서 주어진 그래프가 나타내는 이차함수의 식은
$y=\frac{1}{2}(x-4)^2+6$이다.
답 $y=\frac{1}{2}(x-4)^2+6$

0941 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 0)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2$으로 놓고, 점 $(0, 2)$를 지나므로 $x=0$, $y=2$를 대입하면
$2=a(0+1)^2$ $\quad\therefore a=2$
답 2

0942 이차함수 $y=\frac{1}{3}(x-p)^2+q$의 그래프는 직선 $x=-1$을 축으로 하므로 $p=-1$
즉, 이차함수 $y=\frac{1}{3}(x+1)^2+q$의 그래프가 점 $(2, 0)$을 지나므로 $0=\frac{1}{3}(2+1)^2+q$ $\quad\therefore q=-3$
$\therefore p+q=-1-3=-4$
답 ①

0943 $y=ax^2+q$의 그래프가 $(-1, 2)$를 지나므로
$2=a\times(-1)^2+q$, $a+q=2$ $\quad\cdots\cdots$ ㉠
$y=ax^2+q$의 그래프가 $(2, 5)$를 지나므로
$5=a\times2^2+q$, $4a+q=5$ $\quad\cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1$, $q=1$
$\therefore a-q=1-1=0$
답 ④

0944 $y=x^2+q$의 그래프가 점 $(-1, 5)$를 지나므로
$5=(-1)^2+q$ $\quad\therefore q=4$
따라서 $y=4x^2$의 그래프 위에 있는 점은 ③ $(1, 4)$이다.
답 ③

0945 두 점 $(2, 0)$, $(6, 0)$을 이은 선분의 중점인 점 $(4, 0)$을 축의 방정식이 지나므로 $p=4$
꼭짓점이 $y=-3$의 그래프 위에 있으므로 꼭짓점의 y좌표는 -3이다. $\quad\therefore q=-3$
따라서 $y=a(x-4)^2-3$의 그래프가 점 $(2, 0)$을 지나므로
$0=a(2-4)^2-3$ $\quad\therefore a=\frac{3}{4}$
답 $a=\frac{3}{4}$, $p=4$, $q=-3$

0946 $y=-2(x+1)^2-1$의 그래프를 x축의 방향으로 m만큼, y축의 방향으로 n만큼 평행이동한 그래프의 식은
$y=-2(x-m+1)^2-1+n$
이 그래프가 $y=-2(x-2)^2+1$의 그래프와 일치하므로
$-m+1=-2,\ -1+n=1 \quad \therefore m=3,\ n=2$
$\therefore m+n=3+2=5$ 답 ⑤

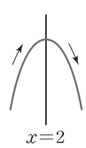
0947 $y=-(x+2)^2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식은
$y=-(x-3+2)^2+4=-(x-1)^2+4$
이 그래프가 점 $(1,\ k)$를 지나므로 $y=-(x-1)^2+4$에 $x=1,\ y=k$를 대입하면 $k=-(1-1)^2+4=4$ 답 4

0948 이차함수 $y=2(x-4)^2+1$의 그래프는 이차함수 $y=2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 4만큼, y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다. 답 풀이 참조

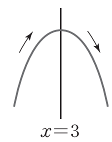
0949 $y=2(x-3)^2+1$의 그래프를 x축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 $-y=2(x-3)^2+1$이므로
$y=-2(x-3)^2-1$
따라서 $a=-2,\ p=-3,\ q=-1$이므로
$a+p+q=-2+(-3)+(-1)=-6$ 답 ①

0950 $y=a(x-2)^2+1$의 그래프와 x축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 $-y=a(x-2)^2+1$이므로
$y=-a(x-2)^2-1$
이 그래프가 점 $(0,\ 3)$을 지나므로
$3=-4a-1,\ -4a=4 \quad \therefore a=-1$
$\therefore y=(x-2)^2-1$ 답 $y=(x-2)^2-1$

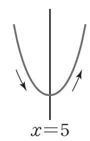
0951 $y=a(x+1)^2$의 그래프를 x축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은 $y=-a(x+1)^2$
다시 y축에 대하여 대칭이동하면 $y=-a(-x+1)^2$
이 그래프가 점 $(3,\ 2)$를 지나므로
$2=-a(-3+1)^2 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$ 답 $-\frac{1}{2}$

0952 $y=-3(x-2)^2-5$의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가하는 x의 값의 범위는 $x<2$이다.


답 ⑤

0953 $y=-\frac{3}{2}x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은
$y=-\frac{3}{2}(x-3)^2-2$
따라서 $y=-\frac{3}{2}(x-3)^2-2$의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 x의 값이 증가할 때 y의 값이 감소하는 x의 값의 범위는 $x>3$이다.
즉, a의 값의 최솟값은 3이다.


답 3

0954 $y=\frac{3}{4}x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 5만큼, y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=\frac{3}{4}(x-5)^2-3$
따라서 $y=\frac{3}{4}(x-5)^2-3$의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 x의 값이 증가할 때 y의 값은 감소하는 x의 값의 범위는 $x<5$이다.


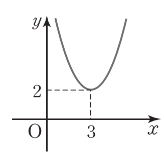
답 ④

0955 ① 꼭짓점의 좌표는 $(3,\ -4)$이다.
③ y축과 만나는 점의 좌표는 $(0,\ 5)$이다.
⑤ $x>3$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.
답 ②, ④

0956 ㄴ. 이차함수 $y=ax^2$의 그래프를 y축의 방향으로 q만큼 평행이동한 것이다.
ㄷ. $y=-ax^2-q$의 그래프와 x축에 대하여 대칭이다. 답 ②

0957 ㄴ. 위로 볼록한 포물선이다.
ㄷ. 축의 방정식은 $x=-1$이다. 답 ㄱ, ㄹ

0958 $y=-x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 1만큼, y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-(x-1)^2+2$
④ y축과 만나는 점의 좌표는 $(0,\ 1)$이다. 답 ④

0959 ⑤ $y=3(x-3)^2+2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.


답 ⑤

0960 주어진 그래프는 아래로 볼록하므로 $a>0$
꼭짓점의 좌표는 $(p,\ q)$이고, 꼭짓점이 제 3 사분면에 있으므로 $p<0,\ q<0$ 답 $a>0,\ p<0,\ q<0$

0961 이차함수 $y=ax^2+q$의 그래프가 모든 사분면을 지나려면 $a>0,\ q<0$ 또는 $a<0,\ q>0$이어야 한다.
따라서 항상 $aq<0$이다. 답 ③

0962 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $a>0$
y축과 x축의 위쪽에서 만나므로 $b>0$
따라서 $a>0$이므로 아래로 볼록하고, $b>0$이므로 꼭짓점의 x좌표가 $-b<0$이다. 답 ①

0963 $y=3x^2$에 $y=k\,(k>0)$를 대입하면

$k=3x^2$, $x^2=\frac{k}{3}$ $\quad\therefore x=\pm\sqrt{\frac{k}{3}}=\pm\frac{\sqrt{3k}}{3}$

점 A는 제 1 사분면에 있으므로 $A\left(\frac{\sqrt{3k}}{3},\ k\right)$

$y=\frac{1}{3}x^2$에 $y=k\,(k>0)$를 대입하면

$k=\frac{1}{3}x^2$, $x^2=3k$ $\quad\therefore x=\pm\sqrt{3k}$

점 B는 제 1 사분면에 있으므로 $B(\sqrt{3k},\ k)$

$\overline{AB}=4$이므로 $\sqrt{3k}-\frac{\sqrt{3k}}{3}=4$, $\frac{2\sqrt{3k}}{3}=4$,

$\sqrt{3k}=6$, $3k=36$ $\quad\therefore k=12$ 답 12

0964 $y=x^2$에 $y=9$를 대입하면 $9=x^2$ $\quad\therefore x=\pm3$

점 Q는 제1사분면 위에 있으므로 점 Q의 좌표는 $(3,\ 9)$이다.

또한 $\overline{PQ}=\overline{QR}$이므로 점 R의 좌표는 $(6,\ 9)$이다. 이때 이차함수 $y=ax^2$의 그래프가 점 $R(6,\ 9)$를 지나므로

$9=a\times6^2$, $36a=9$ $\quad\therefore a=\frac{1}{4}$ 답 ②

0965 $C(3,\ 0)$이므로 $x=3$을 $y=6x^2$에 대입하면

$y=6\times3^2=54$ $\quad\therefore A(3,\ 54)$

$x=3$을 $y=ax^2$에 대입하면 $y=a\times3^2=9a$ $\quad\therefore B(3,\ 9a)$

이때 $\overline{AB}=54-9a$, $\overline{BC}=9a$이므로

$\overline{AB}:\overline{BC}=3:1$에서 $\overline{AB}=3\overline{BC}$

$54-9a=27a$, $36a=54$ $\quad\therefore a=\frac{3}{2}$ 답 $\frac{3}{2}$

0966 점 D의 x좌표를 $a\,(a>0)$라고 하면

$D(a,\ 2a^2)$, $C\left(a,\ -\frac{1}{3}a^2\right)$, $A(-a,\ 2a^2)$

이때 $\overline{AD}=a-(-a)=2a$, $\overline{DC}=2a^2-\left(-\frac{1}{3}a^2\right)=\frac{7}{3}a^2$

□ABCD가 정사각형이므로 $\overline{AD}=\overline{DC}$, 즉 $2a=\frac{7}{3}a^2$

$\therefore a=0$ 또는 $a=\frac{6}{7}$

그런데 $a>0$이므로 $a=\frac{6}{7}$이고 $\overline{AD}=2a=2\times\frac{6}{7}=\frac{12}{7}$

따라서 구하는 정사각형의 넓이는 $\left(\frac{12}{7}\right)^2=\frac{144}{49}$ 답 $\frac{144}{49}$

0967 점 C의 좌표를 $C(a,\ 0)\,(a>0)$이라고 하면

$B(-a,\ 0)$, $D(a,\ 8-a^2)$

$\therefore \overline{BC}=2a$, $\overline{DC}=8-a^2$

□ABCD가 정사각형이므로 $\overline{BC}=\overline{DC}$에서

$2a=8-a^2$, $(a+4)(a-2)=0$

$\therefore a=-4$ 또는 $a=2$

그런데 $a>0$이므로 $a=2$

따라서 $\overline{BC}=2a=2\times2=4$이므로

정사각형 ABCD의 넓이는 $4^2=16$ 답 ④

0968 점 B의 좌표를 $(t,\ -8)\,(t>0)$이라고 하면

$-8=-\frac{1}{4}t^2$, $t^2=32$ $\quad\therefore t=4\sqrt{2}$

즉, $A(-4\sqrt{2},\ 0)$, $B(4\sqrt{2},\ 0)$

따라서 $\overline{AB}=4\sqrt{2}-(-4\sqrt{2})=8\sqrt{2}$이므로

$\triangle OAB=\frac{1}{2}\times8\sqrt{2}\times8=32\sqrt{2}$ 답 $32\sqrt{2}$

0969 점 B의 좌표를 $B(a,\ a^2)$이라고 하면

$C(2a,\ a^2)$, $D(2a,\ 4a^2)$

$\overline{BC}=2a-a=a$, $\overline{DC}=4a^2-a^2=3a^2$

$\overline{BC}=\overline{DC}$이므로 $a=3a^2$, $3a^2-a=0$, $a(3a-1)=0$

$\therefore a=0$ 또는 $a=\frac{1}{3}$

그런데 점 B는 원점이 아니므로 $a=\frac{1}{3}$

따라서 $\overline{BC}=a=\frac{1}{3}$이므로

□ABCD의 둘레의 길이는

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

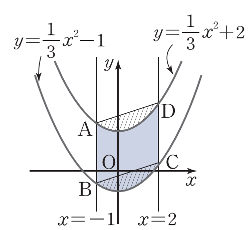
0970 $\overline{OA}=p$이고 $B\left(0,\ \frac{2}{3}p^2\right)$이므로 $\overline{OB}=\frac{2}{3}p^2$

이때 $\overline{OA}:\overline{OB}=1:2$이므로 $\overline{OB}=2\overline{OA}$, $\frac{2}{3}p^2=2p$

$p^2-3p=0$, $p(p-3)=0$ $\quad\therefore p=0$ 또는 $p=3$

그런데 $p>0$이므로 $p=3$ 답 3

0971 오른쪽 그림과 같이 두 이차함수의 그래프와 직선 $x=-1$의 교점을 각각 A, B, 직선 $x=2$의 교점을 각각 D, C라고 하자.



$y=\frac{1}{3}x^2+2$의 그래프는

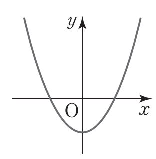
$y=\frac{1}{3}x^2-1$의 그래프를 y축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프이므로 위의 그림에서 빗금 친 부분의 넓이는 서로 같다.

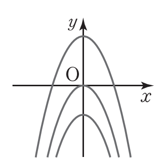
즉, 구하는 넓이는 평행사변형 ABCD의 넓이와 같다. 이때 $\overline{AB}$를 밑변이라고 하면 $\overline{AB}=3$, (높이)$=3$

따라서 구하는 넓이는 $3\times3=9$ 답 9

0972 (i) $a>0$, $b<0$일 때, 이차함수 $y=ax^2+b$의 그래프는 제 3 사분면을 지난다.

(ii) $a<0$일 때, 이차함수 $y=ax^2+b$의 그래프는 제 3 사분면을 지난다.





따라서 $y=ax^2+b$의 그래프가 제 3 사분면을 지나기 위한 a, b의 조건은 $a>0$, $b<0$ 또는 $a<0$이다.

답 $a>0$, $b<0$ 또는 $a<0$

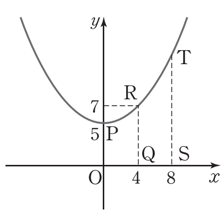
0973 $y=-(x-2)^2$의 꼭짓점의 좌표는 $(2, 0)$이므로
$A(2, 0)$
점 P의 좌표를 $(a, -(a-2)^2)$이라고 하면
$\triangle OPA=\frac{1}{2}\times 2\times(a-2)^2=9$, $(a-2)^2=9$
$a^2-4a-5=0$, $(a+1)(a-5)=0$ $\therefore a=-1$ 또는 $a=5$
따라서 점 P의 좌표는 $(-1, -9)$ 또는 $(5, -9)$
답 $(-1, -9)$ 또는 $(5, -9)$

0974 $A(p, q)$, $B(3, 0)$이므로
$\triangle AOB=\frac{1}{2}\times 3\times q=12$ $\therefore q=8$
이차함수 $y=2(x-3)^2$의 그래프가 점 $A(p, 8)$을 지나므로
$8=2(p-3)^2$, $p^2-6p+5=0$
$(p-1)(p-5)=0$ $\therefore p=5(\because p>3)$
또, 이차함수 $y=a(x-5)^2+8$의 그래프가 점 $B(3, 0)$을 지나므로 $0=a(3-5)^2+8$, $4a=-8$ $\therefore a=-2$
답 $a=-2$, $p=5$, $q=8$

0975 $y=x^2-4$에서 $x=0$일 때, $y=-4$이고, $y=0$일 때, $x=\pm 2$이므로 $B(-2, 0)$, $C(0, -4)$, $D(2, 0)$
이차함수 $y=-\frac{1}{2}x^2+a$의 그래프가 점 $D(2, 0)$을 지나므로
$0=-\frac{1}{2}\times 2^2+a$ $\therefore a=2$
즉, $A(0, 2)$
$\therefore$ $\square ABCD=\triangle ABD+\triangle BCD$
$=\frac{1}{2}\times 4\times 2+\frac{1}{2}\times 4\times 4$
$=4+8=12$
답 12

0976 $\overline{AD}=2$이고 $\overline{BC}=2\overline{AD}=2\times 2=4$이므로 점 C의 좌표는 $C(2, 4a)$
$\square ABCD$는 $\overline{BC}$를 밑변으로 하고 높이는 $3-4a$이므로
$18=\frac{1}{2}\times(2+4)\times(3-4a)$, $3-4a=6$, $4a=-3$
$\therefore a=-\frac{3}{4}$
답 $-\frac{3}{4}$

0977 포물선 모양의 놀이 기구를 이차함수의 그래프로 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 이 그래프가 나타내는 이차함수의 식은
$y=ax^2+5$(단, a는 상수)이고
점 $R(4, 7)$을 지나므로



$7=a\times 4^2+5$ $\therefore a=\frac{1}{8}$
$\therefore y=\frac{1}{8}x^2+5$
$y=\frac{1}{8}x^2+5$에 $x=8$을 대입하면 $y=\frac{1}{8}\times 8^2+5=13$
따라서 S 지점에서 T 지점까지의 높이는 13 m이다. 답 13 m

0978 점 B의 좌표를 $B(k, -3k^2)$ $(k>0)$이라고 하면
$A(-k, -3k^2)$
두 점 A, C의 y좌표의 절댓값이 같으므로
$C(0, 3k^2)$, $D(-2k, 3k^2)$
점 D가 $y=ax^2$의 그래프 위의 점이므로
$3k^2=a\times(-2k)^2$ $\therefore a=\frac{3}{4}$
답 $\frac{3}{4}$

0979 주어진 그래프가 아래로 볼록하므로 $a>0$
꼭짓점의 x좌표는 양수이므로 $p>0$
따라서 $y=px^2-a$의 꼭짓점의 좌표는 $(0, -a)$이고
$p>0$, $-a<0$이므로 제1, 2, 3, 4사분면을 지난다. 답 ⑤

0980 $\overline{AP}=x$ cm일 때, $\overline{BP}=(12-x)$ cm이므로
$y=x^2+(12-x)^2$
$\therefore y=2x^2-24x+144$
따라서 y가 x에 대한 이차함수이다. 답 이차함수이다.

0981 $a^2-4\neq 0$, $a^2-2a-8=0$이어야 하므로
$(a+2)(a-2)\neq 0$, $(a+2)(a-4)=0$
$\therefore a=4$
답 4

0982 $f(1)=1+a+b=0$, $f(2)=4+2a+b=-2$에서
$a=-5$, $b=4$
$\therefore b-a=4-(-5)=9$
답 ⑤

0983 ② 그래프의 폭이 좁은 것부터 차례로 나열하면
$y=3x^2$, $y=-2x^2$, $y=x^2$, $y=-\frac{1}{2}x^2$이다.
③ $y=x^2$, $y=3x^2$의 그래프는 아래로 볼록하고, $y=-2x^2$, $y=-\frac{1}{2}x^2$의 그래프는 위로 볼록하다.
④ $y=x^2$, $y=3x^2$의 그래프는 원점 이외의 부분이 모두 x축보다 위에 있고, $y=-2x^2$, $y=-\frac{1}{2}x^2$의 그래프는 원점 이외의 부분이 모두 x축보다 아래에 있다.
답 ①, ⑤

0984 $y=ax^2$에 $x=-2$, $y=16$을 대입하면
$16=4a$ $\therefore a=4$
즉, $y=4x^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 그래프의 식은 $y=-4x^2$이므로 $b=-4$
$\therefore a-b=4-(-4)=8$
답 8

0985 $y=-\frac{1}{3}x^2$의 그래프는 위로 볼록하면서 $y=-x^2$의 그래프보다 폭이 넓으므로 ㉢이다.
답 ㉢

0986 이차함수에서 이차항의 계수가 같으면 그래프의 모양이 같으므로 평행이동하여 완전히 포갤 수 있다.
따라서 ㄱ, ㄹ의 그래프는 이차항의 계수가 2로 같으므로 평행이동하여 완전히 포갤 수 있다.
답 ③

0987 $y=-4x^2$의 그래프를 y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은
$y=-4x^2+2$
즉, $f(x)=-4x^2+2$이므로
$f(1)=-4+2=-2$, $f(3)=-36+2=-34$
$\therefore f(1)-f(3)=-2-(-34)=32$ 답 32

0988 꼭짓점의 좌표가 $(p,\ 2p^2)$이고, 이 점이 일차함수 $y=-x+3$의 그래프 위에 있으므로
$2p^2=-p+3$, $2p^2+p-3=0$, $(2p+3)(p-1)=0$
$\therefore p=-\dfrac{3}{2}$ 또는 $p=1$
이때 $p<0$이므로 $p=-\dfrac{3}{2}$ 답 $-\dfrac{3}{2}$

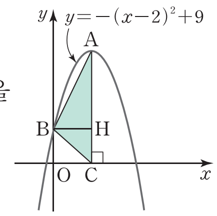
0989 $y=-2x^2+8$의 그래프에서 꼭짓점의 좌표는 $(0,\ 8)$이고, x축과의 교점은 $y=0$일 때 x의 값이므로
$0=-2x^2+8$, $x^2=4$ $\therefore x=\pm2$
즉, 주어진 이차함수 $y=a(x-p)^2$의 그래프는 점 $(2, 0)$을 꼭짓점으로 하고 점 $(0, 8)$을 지난다.
꼭짓점의 좌표가 $(2, 0)$이므로 이차함수의 식은 $y=a(x-2)^2$
$\therefore p=2$
또한, 이 그래프가 점 $(0, 8)$을 지나므로
$8=a(0-2)^2$ $\therefore a=2$
$\therefore a+p=2+2=4$ 답 ⑤

0990 $y=a(x-p)^2+q$로 놓으면
조건 ㈎, ㈐에 의하여 $a=-2$
조건 ㈏에 의하여 $p<0$, $q<0$
따라서 주어진 조건을 만족하는 이차함수의 식은 ③이다.
답 ③

0991 $y=a(x-3)^2$의 그래프를 y축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은
$y=a(-x-3)^2$ $\therefore y=a(x+3)^2$
이 그래프가 점 $(2,\ -5)$를 지나므로
$-5=a(2+3)^2$, $25a=-5$ $\therefore a=-\dfrac{1}{5}$ 답 ②

0992 일차함수 $y=ax+b$의 그래프가 오른쪽 아래로 향하고 y축과 x축의 위쪽에서 만나므로 $a<0$, $b>0$이다.
한편, 이차함수 $y=2(x+a)^2-b$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-a,\ -b)$이고 $a<0$, $b>0$이므로 $-a>0$, $-b<0$
따라서 꼭짓점은 제 4 사분면 위에 있다. 답 제 4 사분면

0993 $y=-(x-2)^2+9$의 꼭짓점의 좌표가 $(2, 9)$이므로 $A(2, 9)$, $C(2, 0)$
한편, 점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $\overline{BH}=\overline{OC}=2$



$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BH}$
$=\dfrac{1}{2}\times9\times2=9$ 답 9

0994 $y=(x-2)^2-5$의 그래프는 $y=(x-2)^2$의 그래프를 평행이동한 것이다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는 $2\times(5\times2)=20$ 답 20

02 이차함수의 그래프 (2) pp. 173~183

0995 답 (1) $2,\ 2,\ 1,\ 1,\ 2,\ 1,\ 2,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1$
(2) $2,\ 2,\ 1,\ 1,\ 2,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ -1,\ 1$

0996 답 (1) $y=(x+3)^2-4$, $(-3,\ -4)$, $x=-3$
(2) $y=-(x-2)^2$, $(2,\ 0)$, $x=2$
(3) $y=-3(x-1)^2+2$, $(1,\ 2)$, $x=1$
(4) $y=\frac{1}{4}(x+3)^2+1$, $(-3,\ 1)$, $x=-3$

0997 답 (1) x축 : $(-7,\ 0)$, $(2,\ 0)$, y축 : $(0,\ -14)$
(2) x축 : $\left(\frac{1}{2},\ 0\right)$, $\left(\frac{3}{2},\ 0\right)$, y축 : $(0,\ 3)$
(3) x축 : $(0,\ 0)$, $(6,\ 0)$, y축 : $(0,\ 0)$
(4) x축 : $\left(-\frac{1}{3},\ 0\right)$, $(2,\ 0)$, y축 : $(0,\ -2)$

0998 답 (1) $>$, 왼, 같은, $>$, 아래, $<$
(2) $<$, 오른, 다른, $>$, 위, $>$

0999 $y=x^2-4x+1$
$=(x^2-4x+4-4)+1$
$=(x-2)^2-3$
따라서 $a=1$, $p=2$, $q=-3$이므로
$a+p+q=1+2+(-3)=0$ 답 0

1000 ㉢, ㉣ $\frac{1}{3}(x+3)^2-3-1=\frac{1}{3}(x+3)^2-4$
답 풀이 참조

1001 $y=-3x^2-x+k$
$=-3\left(x^2+\frac{1}{3}x+\frac{1}{36}-\frac{1}{36}\right)+k$
$=-3\left(x+\frac{1}{6}\right)^2+\frac{1}{12}+k$
$\therefore a=-3,\ p=-\frac{1}{6}$
한편, $\frac{1}{12}+k=-\frac{11}{12}$에서 $k=-1$
$\therefore apk=-3\times\left(-\frac{1}{6}\right)\times(-1)=-\frac{1}{2}$ 답 ①

1002 $y=x^2+6x+c$의 그래프가 점 $(-1,\ 4)$를 지나므로
$4=(-1)^2+6\times(-1)+c$ $\therefore c=9$
$y=x^2+6x+9=(x+3)^2$이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-3,\ 0)$이다. 답 ①

1003 $y=2x^2+4x-3=2(x^2+2x)-3$
$=2(x^2+2x+1-1)-3$
$=2(x+1)^2-5$
따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ -5)$이고, 축의 방정식은 $x=-1$이다. 답 ②

1004 $y=-3x^2+18x+k=-3(x-3)^2+27+k$
이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3,\ 27+k)$이고, x축 위에 있으므로
$27+k=0$ $\therefore k=-27$ 답 -27

1005 $y=-x^2+ax+3=-\left(x-\frac{a}{2}\right)^2+\frac{a^2}{4}+3$이므로
꼭짓점의 좌표는 $\left(\frac{a}{2},\ \frac{a^2}{4}+3\right)$
$\frac{a}{2}=-3$, $\frac{a^2}{4}+3=b$ $\therefore a=-6,\ b=12$
$\therefore a+b=-6+12=6$ 답 6

1006 $y=\frac{1}{2}x^2-mx+3m-2$
$=\frac{1}{2}(x-m)^2-\frac{1}{2}m^2+3m-2$
이때 축의 방정식이 $x=m$이므로 $m=1$
따라서 주어진 이차함수 $y=\frac{1}{2}(x-1)^2+\frac{1}{2}$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $\left(1,\ \frac{1}{2}\right)$이다. 답 $\left(1,\ \frac{1}{2}\right)$

1007 $y=\frac{1}{2}x^2+ax+b$의 그래프가 점 $(0,\ -2)$를 지나므로
$-2=b$ $\therefore b=-2$
$y=\frac{1}{2}x^2+ax-2$의 그래프가 점 $(-4,\ 0)$을 지나므로
$0=8-4a-2$, $4a=6$ $\therefore a=\frac{3}{2}$
따라서 주어진 이차함수는
$y=\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x-2=\frac{1}{2}\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{25}{8}$이므로 꼭짓점의 좌표는 $\left(-\frac{3}{2},\ -\frac{25}{8}\right)$이다.
답 $\left(-\frac{3}{2},\ -\frac{25}{8}\right)$

1008 주어진 그림에서 직선의 기울기가 2이고 y절편이 2이므로 $y=2x+2$, 즉 $a=2$, $b=2$
따라서 $y=x^2+4x+6=(x+2)^2+2$이므로
꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ 2)$이다. 답 $(-2,\ 2)$

1009 $y=3x^2-6x+1=3(x-1)^2-2$의 그래프를 x축의 방향으로 1만큼, y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은
$y=3(x-1-1)^2-2+2=3(x-2)^2=3x^2-12x+12$
따라서 $a=3$, $b=-12$, $c=12$이므로
$a+b+c=3+(-12)+12=3$ 답 ②

1010 $y=3x^2+6x=3(x+1)^2-3$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식은
$y=3(x-3+1)^2-3+4=3(x-2)^2+1$
따라서 꼭짓점의 좌표는 $(2,\ 1)$이다. 답 $(2,\ 1)$

1011 $y=-3x^2+6x+1=-3(x-1)^2+4$의 그래프를 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-3(x-a-1)^2+4+b$
이 그래프가 $y=-3x^2-12x-11=-3(x+2)^2+1$의 그래프와 포개어지므로
$-a-1=2,\ 4+b=1 \quad \therefore a=-3,\ b=-3$
$\therefore ab=-3\times(-3)=9$ 답 ⑤

1012 $y=2x^2+12x+12=2(x+3)^2-6$이므로 이차함수 $y=2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -3만큼, y축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 것이다.
$\therefore a=2,\ m=-3,\ n=-6$ 답 $a=2,\ m=-3,\ n=-6$

1013 $y=x^2+6x+8=(x+3)^2-1$의 그래프를 x축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은
$y=(x+2+3)^2-1=(x+5)^2-1$
이 그래프가 점 $(-3,\ a)$를 지나므로
$a=(-3+5)^2-1=3$ 답 ①

1014 $y=2x^2+8x+3=2(x+2)^2-5$이고,
이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프는 이차함수 $y=2x^2+8x+3$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프와 같다.
즉, $y=2(x-3+2)^2-5+4=2(x-1)^2-1=2x^2-4x+1$의 그래프와 같다.
따라서 $a=2,\ b=-4,\ c=1$이므로
$a+b+c=2+(-4)+1=-1$ 답 ②

1015 위로 볼록하므로 이차항의 계수는 음수이다.
➡ ①, ②, ③
이차항의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓다. ➡ ③ 답 ③

1016 x^2의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁으므로 ㅂ이다. 답 ㅂ

1017 $y=-3x^2+8x-2$와 x^2의 계수가 같은 이차함수를 찾으면 ②이다. 답 ②

1018 $y=-x^2+4x-10=-(x-2)^2-6$
이 그래프의 축의 방정식은 $x=2$이고 위로 볼록하다.
따라서 x의 값이 증가할 때 y의 값은 감소하는 x의 값의 범위는 $x>2$이다. 답 ④

1019 $y=2x^2+ax+3$의 그래프가 점 $(1,\ -3)$을 지나므로
$-3=2+a+3 \quad \therefore a=-8$
즉, $y=2x^2-8x+3=2(x-2)^2-5$이므로 이 그래프의 축의 방정식은 $x=2$이고, 아래로 볼록하다.
따라서 x의 값이 증가할 때 y의 값은 감소하는 x의 값의 범위는 $x<2$이므로 b의 최댓값은 2이다. 답 2

1020 $y=-x^2+4x+10=-(x-2)^2+14$의 그래프를 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-(x-a-2)^2+14+b$
이 그래프의 축의 방정식은 $x=a+2$이고, 위로 볼록하므로 x의 값이 증가할 때 y의 값은 감소하는 x의 값의 범위는
$x>a+2$
따라서 $a+2\le5$이므로 $a\le3$
즉 a의 최댓값은 3이다. 답 ⑤

1021 $y=-x^2+ax+3$의 그래프가 점 $(1,\ 4)$를 지나므로
$4=-1+a+3 \quad \therefore a=2$
즉, $y=-x^2+2x+3$에 $y=0$을 대입하면
$0=-x^2+2x+3,\ x^2-2x-3=0$
$(x+1)(x-3)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=3$
따라서 $\mathrm{A}(-1,\ 0),\ \mathrm{B}(3,\ 0)$이므로 $\overline{\mathrm{AB}}=4$ 답 ②

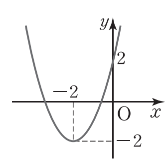
1022 $y=ax^2+5x+2$의 그래프가 점 $(2,\ 0)$을 지나므로
$0=4a+10+2$에서 $a=-3$
즉, $y=-3x^2+5x+2$에 $y=0$을 대입하면
$0=-3x^2+5x+2,\ 3x^2-5x-2=0,\ (3x+1)(x-2)=0$
$\therefore x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=2$
따라서 x축과 만나는 다른 한 점의 좌표는 $\left(-\frac{1}{3},\ 0\right)$이다.
답 $\left(-\frac{1}{3},\ 0\right)$

1023 $y=4x^2+5x+a$에 $x=1,\ y=0$을 대입하면
$0=4+5+a \quad \therefore a=-9$
따라서 $y=4x^2+5x-9$에서 $x=0$일 때 $y=-9$이므로 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표는 -9이다. 답 -9

1024 $y=-\frac{1}{2}x^2-2x+1=-\frac{1}{2}(x+2)^2+3$
이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ 3)$이고 점 $(0,\ 1)$을 지나며 위로 볼록하므로 주어진 이차함수의 그래프는 ④와 같다. 답 ④

1025 $y=3x^2-6x+4=3(x-1)^2+1$
이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ 1)$이고 점 $(0,\ 4)$를 지나며 아래로 볼록하므로 옳게 그렸다.
답 풀이 참조

1026 $y=x^2+4x+2=(x+2)^2-2$
이 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ -2)$이고, 점 $(0,\ 2)$를 지나며 아래로 볼록하므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 제4사분면을 지나지 않는다. 답 제4사분면

1027 $y=\frac{1}{2}x^2-x-4$에 $y=0$을 대입하면

$\frac{1}{2}x^2-x-4=0$, $x^2-2x-8=0$, $(x+2)(x-4)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=4$

즉, $\mathrm{A}(-2,\ 0)$, $\mathrm{B}(4,\ 0)$

한편, 그래프가 y축과 만나는 점의 x좌표는 0이므로

$y=\frac{1}{2}x^2-x-4$에 $x=0$을 대입하면 $y=-4$ $\quad\therefore \mathrm{C}(0,\ -4)$

$\therefore \triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times6\times4=12$

답 12

1028 그래프가 x축과 만나는 점의 y좌표는 0이므로 $y=0$을 대입하면 $0=-x^2+2x+15$, $x^2-2x-15=0$

$(x+3)(x-5)=0$ $\quad\therefore x=-3$ 또는 $x=5$

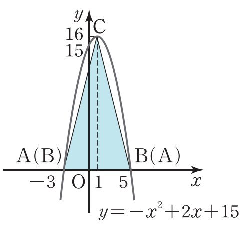
즉, $\mathrm{A}(-3, 0)$, $\mathrm{B}(5, 0)$ 또는 $\mathrm{A}(5, 0)$, $\mathrm{B}(-3, 0)$

또, $y=-x^2+2x+15$

$\quad=-(x-1)^2+16$

이므로 $\mathrm{C}(1, 16)$

따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로



$\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times8\times16=64$

답 64

1029 $y=\frac{3}{4}x^2+3x-1=\frac{3}{4}(x+2)^2-4$이므로

$\mathrm{A}(-2, -4)$

또, 점 B는 y축과의 교점이므로 $\mathrm{B}(0, -1)$

$\therefore \triangle\mathrm{AOB}=\frac{1}{2}\times1\times2=1$

답 ③

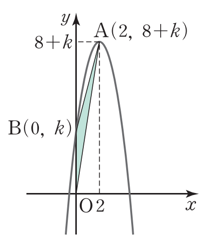
1030 $y=-2x^2+8x+k$

$\quad=-2(x-2)^2+8+k$

$\therefore \mathrm{A}(2, 8+k)$

또, 점 B는 y축과의 교점이므로

$\mathrm{B}(0, k)$



$\triangle\mathrm{OAB}=5$이므로

$\triangle\mathrm{OAB}=\frac{1}{2}\times k\times2=5$

$\therefore k=5$

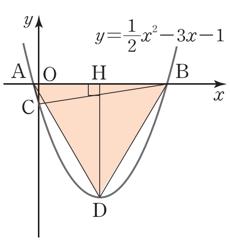
답 ⑤

1031 점 C는 y축과의 교점이므로 $\mathrm{C}(0, -1)$

$y=\frac{1}{2}x^2-3x-1=\frac{1}{2}(x-3)^2-\frac{11}{2}$이므로

$\mathrm{D}\left(3, -\frac{11}{2}\right)$

이때 점 D에서 $\overline{\mathrm{AB}}$에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $\triangle\mathrm{ACB}$와 $\triangle\mathrm{ADB}$의 밑변이 공통이므로



$\triangle\mathrm{ACB} : \triangle\mathrm{ADB}$

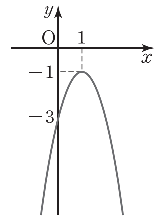
$=\overline{\mathrm{OC}} : \overline{\mathrm{HD}}$

$=1 : \frac{11}{2}=2 : 11$

답 2 : 11

1032 $y=-2x^2+4x-3=-2(x-1)^2-1$

따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



① 위로 볼록한 포물선이다.

② 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ -1)$이다.

④ 이차함수 $y=2x^2$의 그래프와 폭이 같다.

⑤ $x<1$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

1033 ㄱ. $a>0$이면 아래로 볼록하다.

ㅁ. $a<0$일 때, $x<-\frac{b}{2a}$이면 x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가한다.

답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

1034 그래프가 아래로 볼록하므로 $a>0$

축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $-b>0$ $\quad\therefore b<0$

y절편이 양수이므로 $c>0$

답 ②

1035 답 ①

1036 $a>0$이므로 그래프는 아래로 볼록하고, $ab>0$이므로 축은 y축의 왼쪽에 있다.

또, $c<0$이므로 y축과의 교점은 원점의 아래에 있다.

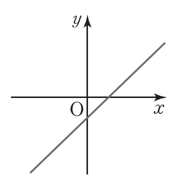
따라서 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

답 ③

1037 축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $a>0$

y절편은 음수이므로 $b<0$

즉, 일차함수 $y=ax+b$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 직선 $y=ax+b$는 제2사분면을 지나지 않는다.



답 ②

1038 $y=2x^2-8ax+8a^2+3b=2(x-2a)^2+3b$이므로

이 함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2a, 3b)$

또, $y=3x^2-6bx+3b^2+2a+4=3(x-b)^2+2a+4$이므로

이 함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(b, 2a+4)$

두 함수의 그래프의 꼭짓점이 일치하므로

$2a=b$ $\quad\cdots\cdots$ ㉠

$3b=2a+4$ $\quad\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1$, $b=2$

$\therefore a+b=1+2=3$

답 ③

1039 $y=-2x^2-8x+a=-2(x+2)^2+a+8$

이 이차함수의 그래프를 y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=-2(x+2)^2+a+10$

이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ a+10)$이므로 그래프가 x축과 만나지 않으려면

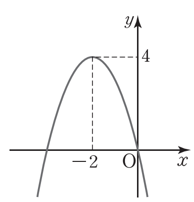
$a+10<0$ $\quad\therefore a<-10$

답 $a<-10$

1040 $y=2x^2+4mx+2m+1$
$\quad=2(x+m)^2-2m^2+2m+1$
축의 방정식이 $x=6$이므로 $-m=6 \quad \therefore m=-6$
이때 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-m,\ -2m^2+2m+1)$이므로 $(6,\ -83)$이다. 답 $(6,\ -83)$

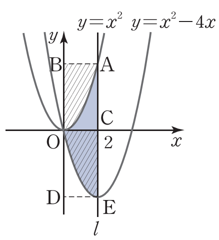
1041 (가)에서 이차함수의 그래프가 원점을 지나므로 $c=0$
(라)에서 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2$의 그래프를 평행이동하여 포갤 수 있으므로 $a=\frac{1}{2}$
따라서 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x^2+bx=\frac{1}{2}(x+b)^2-\frac{1}{2}b^2$
축의 방정식이 $x=-b$이고, (나)에서 그래프가 제3사분면을 지나지 않으므로
$-b>0 \quad \therefore b<0$
(다)에서 꼭짓점 $\left(-b,\ -\frac{1}{2}b^2\right)$이 직선 $y=x-4$ 위에 있으므로
$-\frac{1}{2}b^2=-b-4,\ b^2-2b-8=0,\ (b+2)(b-4)=0$
$\therefore\ b=-2\ (\because b<0)$
$\therefore a+b+c=\frac{1}{2}+(-2)+0=-\frac{3}{2}$ 답 ①

1042 $y=kx^2+4kx+4k+4=k(x+2)^2+4$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ 4)$이다.
이 이차함수의 그래프가 제1사분면을 지나지 않으려면 오른쪽 그림과 같이 위로 볼록해야 하므로 $k<0$ …… ㉠
또, $x=0$일 때, $y=4k+4$이고
$4k+4\le 0$이어야 하므로 $k\le -1$ …… ㉡

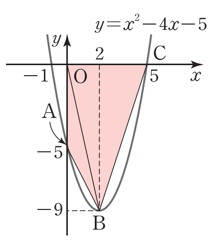


㉠, ㉡에서 $k\le -1$ 답 $k\le -1$

1043 $y=x^2-4x=(x-2)^2-4$이므로 $A(2,\ 4),\ B(0,\ 4),\ C(2,\ 0),\ D(0,\ -4),\ E(2,\ -4)$이다.
이때 $y=x^2-4x$의 그래프는 $y=x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 것이다.
따라서 오른쪽 그림과 같이 빗금친 부분의 넓이가 같으므로
(색칠한 부분의 넓이)$=\square$ABOC$=2\times4=8$ 답 ④



1044 $y=x^2-4x-5$에 $x=0$을 대입하면
$y=-5 \quad \therefore A(0,\ -5)$
$y=x^2-4x-5=(x-2)^2-9$이므로
$B(2,\ -9)$
$y=x^2-4x-5$에 $y=0$을 대입하면
$0=x^2-4x-5,\ (x+1)(x-5)=0$
$\therefore x=-1$ 또는 $x=5$



$\therefore C(5,\ 0)$
$\therefore \square$OABC$=\triangle$OAB$+\triangle$OBC
$\quad=\frac{1}{2}\times5\times2+\frac{1}{2}\times5\times9=\frac{55}{2}$ 답 $\frac{55}{2}$

1045 점 $C(0,\ k)$이고, 두 삼각형의 넓이의 비가 $3:5$이므로 점 D의 y좌표는 $\frac{5}{3}k$이다.
또, $y=x^2-4x+k=(x-2)^2-4+k$에서 $D(2,\ -4+k)$이므로
$\frac{5}{3}k=-4+k \quad \therefore k=-6$
즉, 이차함수의 식은 $y=x^2-4x-6$
이 이차함수의 식에 $y=0$을 대입하면
$0=x^2-4x-6 \quad \therefore x=2\pm\sqrt{4+6}=2\pm\sqrt{10}$
$\therefore A(2-\sqrt{10},\ 0),\ B(2+\sqrt{10},\ 0)$
답 $A(2-\sqrt{10},\ 0),\ B(2+\sqrt{10},\ 0)$

1046 $a>0,\ b<0,\ c>0$이므로 $y=cx^2+bx+a$의 그래프는 아래로 볼록하고, $bc<0$이므로 축이 y축의 오른쪽에 있다.
또, $a>0$이므로 y축과 원점의 위쪽에서 만난다.
따라서 $y=cx^2+bx+a$의 그래프로 옳은 것은 ②이다.
답 ②

1047 $y=x^2+4x+a=(x+2)^2+a-4$이므로
꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ a-4)$
$y=-x^2+bx-3=-\left(x-\frac{b}{2}\right)^2+\frac{b^2}{4}-3$이므로
꼭짓점의 좌표는 $\left(\frac{b}{2},\ \frac{b^2}{4}-3\right)$
따라서 $\frac{b}{2}=-2,\ \frac{b^2}{4}-3=a-4$이므로 $a=5,\ b=-4$
$\therefore a+b=5+(-4)=1$ 답 ③

1048 $y=x^2-4kx+4k^2-3k-2=(x-2k)^2-3k-2$이므로 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2k,\ -3k-2)$이다.
이때 꼭짓점이 제3사분면 위에 있으려면 $2k<0$이고 $-3k-2<0$이어야 하므로
$k<0,\ k>-\frac{2}{3}$
$\therefore -\frac{2}{3}<k<0$ 답 $-\frac{2}{3}<k<0$

1049 $y=2x^2-10x+k=2\left(x-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{25}{2}+k$에서 축의 방정식은 $x=\frac{5}{2}$
$\overline{AB}=3$이므로 $A(1,\ 0),\ B(4,\ 0)$
$y=2x^2-10x+k$에 $x=1,\ y=0$을 대입하면 $0=2-10+k$
$\therefore k=8$ 답 ③

1050 ⑤ $y=-3x^2-6x+1=-3(x+1)^2+4$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ 4)$이고, y축과의 교점은 $(0,\ 1)$이므로

모든 사분면을 지난다. 답 ⑤

1051 $y=-\frac{1}{2}x^2-2x+1=-\frac{1}{2}(x+2)^2+3$

$\therefore$ A$(-2, 3)$, B$(-2, 0)$

또, 점 C는 y축과의 교점이므로 C$(0, 1)$

따라서 구하는 사다리꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(\overline{AB}+\overline{CO})\times\overline{BO}=\frac{1}{2}\times(3+1)\times2=4$ 답 ②

1052 $a<0$, $b>0$, $c>0$이므로

② $-b<0$

③ 점 $(2, 0)$을 지나므로 $4a+2b+c=0$

④ 점 $(-1, 0)$을 지나므로 $a-b+c=0$ 답 ③

03 이차함수의 활용 pp. 185~204

1053 답 $1, 6, -2, 4, -2, y=-2x^2-4x+4$

1054 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 5)$이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+5$로 놓으면 그래프가 점 $(0, 2)$를 지나므로 $2=a(0+1)^2+5$ $\therefore a=-3$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-3(x+1)^2+5$

답 $y=-3(x+1)^2+5$

1055 답 $1, -2, 4, 1, -3, y=x^2+2x-2$

1056 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+q$로 놓으면

그래프가 두 점 $(-2, -5)$, $(4, 1)$을 지나므로

$-5=a(-2-2)^2+q$, $-5=16a+q$ …… ㉠

$1=a(4-2)^2+q$, $1=4a+q$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-\frac{1}{2}$, $q=3$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+3$

답 $y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+3$

1057 답 $-3, 5, a+b+c, -7, 1, 5, y=-7x^2+x+5$

1058 (2) 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$로 놓고

$x=-1$, $y=8$을 대입하면 $8=a-b+c$ …… ㉠

$x=0$, $y=1$을 대입하면 $1=c$ …… ㉡

$x=2$, $y=-1$을 대입하면 $-1=4a+2b+c$ …… ㉢

㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면 $a=2$, $b=-5$, $c=1$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=2x^2-5x+1$

답 (1) $(-1, 8)$, $(0, 1)$, $(2, -1)$ (2) $y=2x^2-5x+1$

1059 답 $4, 1, y=x^2-6x+8$

1060 x축과의 교점이 $(-3, 0)$, $(2, 0)$이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+3)(x-2)$로 놓자.

그래프가 점 $(1, -4)$를 지나므로

$-4=a(1+3)(1-2)$, $-4=-4a$ $\therefore a=1$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=x^2+x-6$

답 $y=x^2+x-6$

1061 답 (1) 최댓값 : 4 (2) 최솟값 : -1

1062 답 2, 13, 아래, 2, -13, 2, -13, 없다

1063 (1) $x=0$일 때 최댓값 8을 갖는다.

(2) $x=4$일 때 최솟값 -2를 갖는다.

(3) $x=-1$일 때 최댓값 5를 갖는다.

(4) $x=6$일 때 최솟값 0을 갖는다.

답 (1) 최댓값 : 8, $x=0$ (2) 최솟값 : -2, $x=4$
(3) 최댓값 : 5, $x=-1$ (4) 최솟값 : 0, $x=6$

1064 (1) $y=\frac{1}{2}x^2+3x+1=\frac{1}{2}(x+3)^2-\frac{7}{2}$
(2) $y=-x^2+4x=-(x-2)^2+4$
(3) $y=x^2+3x+3=\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{3}{4}$
(4) $y=-2x^2+4x-1=-2(x-1)^2+1$

답 (1) 최솟값 : $-\frac{7}{2}$, y의 값의 범위 : $y\ge-\frac{7}{2}$
(2) 최댓값 : 4, y의 값의 범위 : $y\le4$
(3) 최솟값 : $\frac{3}{4}$, y의 값의 범위 : $y\ge\frac{3}{4}$
(4) 최댓값 : 1, y의 값의 범위 : $y\le1$

1065 답 $x+6$, $x+6$, 6, 3, 9, -3, -3, 3

1066 (1) 가로의 길이와 세로의 길이의 합이 16 cm이므로
$y=x(16-x)=-x^2+16x$
(2), (3) $y=-x^2+16x=-(x-8)^2+64$이므로 가로의 길이가 8 cm일 때 직사각형의 넓이는 64 cm^{2}로 최대가 된다.

답 (1) $y=-x^2+16x$ (2) 64 cm^2 (3) 8 cm

1067 $y=ax^2+bx+c$의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(3, 1)$이므로 $y=a(x-3)^2+1$로 놓을 수 있다. 이 그래프가 점 $(4, 5)$를 지나므로 $5=a(4-3)^2+1$, $5=a+1$ $\therefore a=4$
즉, $y=4(x-3)^2+1=4x^2-24x+37$
따라서 $a=4$, $b=-24$, $c=37$이므로
$a+b+c=4+(-24)+37=17$ 답 ②

1068 꼭짓점의 좌표가 $(2, 5)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+5$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(0, 1)$을 지나므로 $1=a(0-2)^2+5$,
$4a=-4$ $\therefore a=-1$
따라서 구하는 이차함수의 식은
$y=-(x-2)^2+5=-x^2+4x+1$ 답 $y=-x^2+4x+1$

1069 꼭짓점의 좌표가 $(1, 2)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+2$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 원점을 지나므로 위의 식에 $x=0$, $y=0$을 대입하면
$0=a(0-1)^2+2$ $\therefore a=-2$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-2(x-1)^2+2$ 답 ②

1070 조건 (가), (나)에서 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3, 0)$이므로 주어진 이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2$으로 놓으면
조건 (다)에서 $8=a(5-3)^2$, $8=4a$ $\therefore a=2$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=2(x-3)^2$
답 $y=2(x-3)^2$

1071 $y=-3(x+3)^2+4$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-3, 4)$이고 $y=-\frac{1}{2}x^2+5x-5$의 그래프는 y축과 점 $(0, -5)$에서 만난다.
꼭짓점의 좌표가 $(-3, 4)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+3)^2+4$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(0, -5)$를 지나므로
$-5=a(0+3)^2+4$, $9a+4=-5$ $\therefore a=-1$
따라서 구하는 이차함수의 식은
$y=-(x+3)^2+4=-x^2-6x-5$ 답 ②

1072 주어진 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(0, 4)$이므로 이차함수의 식을 $y=ax^2+4$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(2, 3)$을 지나므로
$3=a\times2^2+4$, $4a=-1$ $\therefore a=-\frac{1}{4}$
따라서 구하는 이차함수의 식은
$y=-\frac{1}{4}x^2+4$ 답 $y=-\frac{1}{4}x^2+4$

1073 축의 방정식이 $x=2$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+q$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 두 점 $(0, 1)$, $(2, 3)$을 지나므로
$1=4a+q$, $3=q$ $\therefore a=-\frac{1}{2}$, $q=3$
따라서 구하는 이차함수의 식은
$y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+3=-\frac{1}{2}x^2+2x+1$이므로
$a=-\frac{1}{2}$, $b=2$, $c=1$ 답 $a=-\frac{1}{2}$, $b=2$, $c=1$

1074 축의 방정식이 $x=3$이고, 평행이동하면 $y=x^2$의 그래프와 완전히 겹쳐지므로 이차함수의 식을 $y=(x-3)^2+q$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(1, -1)$을 지나므로
$-1=(1-3)^2+q$, $-1=4+q$ $\therefore q=-5$
따라서 $y=(x-3)^2-5$이므로 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3, -5)$이다. 답 ②

1075 축의 방정식이 $x=-1$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+q$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 두 점 $(1, 0)$, $(-2, 9)$를 지나므로
$0=4a+q$, $9=a+q$ $\therefore a=-3$, $q=12$
$\therefore y=-3(x+1)^2+12=-3x^2-6x+9$이므로
y축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 9)$이다. 답 $(0, 9)$

1076 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 점 $(0, 1)$을 지나므로 $c=1$
또, 이 그래프가 두 점 $(1, 2)$, $(-1, 4)$를 지나므로
$2=a\times1^2+b\times1+1$, $a+b=1$ …… ㉠
$4=a\times(-1)^2+b\times(-1)+1$, $a-b=3$ …… ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=2$, $b=-1$
$\therefore a-2b+c=2-2\times(-1)+1=5$ 답 5

1077 $f(x)=ax^2+bx+c$라고 하면 $f(0)=5$이므로
$f(0)=c=5$
$f(-2)=4a-2b+5=-3 \quad \therefore 2a-b=-4$ ⋯⋯ ㉠
$f(2)=4a+2b+5=5 \quad \therefore 2a+b=0$ ⋯⋯ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-1$, $b=2$
$\therefore f(x)=-x^2+2x+5$ 답 ②

1078 $y=ax^2+bx+c$라고 하면 그래프가 점 $(0, -3)$을 지나므로 $c=-3$
이 그래프가 두 점 $(-1, 4)$, $(1, -8)$을 지나므로
$4=a-b-3$, $a-b=7$ ⋯⋯ ㉠
$-8=a+b-3$, $a+b=-5$ ⋯⋯ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1$, $b=-6$
따라서 $y=x^2-6x-3$이므로 축의 방정식은 $x=-\frac{-6}{2}=3$이다. 답 $x=3$

1079 $f(x)=ax^2+bx+c$라고 하면 $f(0)=c=1$
$f(-1)=a-b+1=-4$, $a-b=-5$ ⋯⋯ ㉠
$f(2)=4a+2b+1=5$, $2a+b=2$ ⋯⋯ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-1$, $b=4$
$\therefore f(x)=-x^2+4x+1=-(x-2)^2+5$
따라서 이차함수 $y=f(x)$의 꼭짓점의 좌표는 $(2, 5)$이다.
답 ③

1080 $y=f(x)$의 그래프가 x축과 두 점 $(-3, 0)$, $(5, 0)$에서 만나므로
$f(x)=a(x+3)(x-5)$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(0, 15)$를 지나므로 $15=-15a \quad \therefore a=-1$
$\therefore f(x)=-(x+3)(x-5)=-x^2+2x+15$
답 $f(x)=-x^2+2x+15$

1081 $y=-2x^2+bx+c$의 그래프가 x축과 두 점 $(-3, 0)$, $(1, 0)$에서 만나므로
$y=-2(x+3)(x-1)=-2x^2-4x+6$
따라서 $b=-4$, $c=6$이므로 $b-c=-4-6=-10$ 답 ①

1082 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 x축과 두 점 $(-1, 0)$, $(3, 0)$에서 만나므로
$y=a(x+1)(x-3)$으로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(0, 6)$을 지나므로 $6=-3a \quad \therefore a=-2$
따라서 $y=-2(x+1)(x-3)=-2x^2+4x+6$이므로
$a=-2$, $b=4$, $c=6 \quad \therefore a+b+c=-2+4+6=8$ 답 ④

1083 x축과 두 점 $(-2, 0)$, $(1, 0)$에서 만나므로
$y=a(x+2)(x-1)$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(-1, -2)$를 지나므로
$-2=-2a \quad \therefore a=1$
따라서 $y=(x+2)(x-1)=x^2+x-2$이므로 y축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -2)$이다. 답 ③

1084 $y=x^2+bx+c$의 그래프가 x축과 두 점 $(2, 0)$, $(5, 0)$에서 만나므로
$y=(x-2)(x-5)=x^2-7x+10$
이 그래프가 점 $(3, k)$를 지나므로
$k=9-21+10=-2$
따라서 $b=-7$, $c=10$, $k=-2$이므로
$b+c+k=-7+10+(-2)=1$ 답 ④

1085 x축과 두 점 $(-3, 0)$, $(-1, 0)$에서 만나므로
$y=a(x+3)(x+1)$로 놓을 수 있다.
이때 $y=x^2+2x+3$의 그래프를 평행이동하면 완전히 포갤 수 있으므로 $a=1$
$\therefore y=(x+3)(x+1)=x^2+4x+3$ 답 ④

1086 $y=2x^2-8x+8=2(x-2)^2$이므로
$x=2$일 때 최솟값은 0이다. $\quad \therefore a=0$
$y=-3x^2-6x-4=-3(x+1)^2-1$이므로
$x=-1$일 때 최댓값은 -1이다. $\quad \therefore b=-1$
$\therefore a+b=0+(-1)=-1$ 답 ②

1087 $y=x^2-6x-3=(x-3)^2-12$
따라서 $x=3$일 때 최솟값 -12를 갖는다. 답 ③

1088 $y=2(x+3)(x-1)=2(x+1)^2-8$
따라서 $x=-1$일 때 최솟값 -8을 가지므로
$a=-1$, $b=-8$
$\therefore a+b=-1+(-8)=-9$ 답 ①

1089 이차함수의 그래프에서 이차항의 계수가 음수이면 그래프가 위로 볼록하므로 최댓값을 갖는다.
따라서 최댓값을 갖는 것은 ㄴ, ㄷ, ㅁ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㅁ

1090 $y=x^2-2x+13=(x-1)^2+12 \quad \therefore m=12$
$y=-3x^2+6x-7=-3(x-1)^2-4 \quad \therefore M=-4$
$\therefore m+M=12+(-4)=8$ 답 ⑤

1091 이차항의 계수가 양수이면 최솟값을, 이차항의 계수가 음수이면 최댓값을 갖는다. 답 풀이 참조

1092 따라서 이차함수 $y=-2x^2-4x-3$은 $x=-1$일 때 최댓값 -1을 갖는다. 답 풀이 참조

1093 주어진 그래프가 원점을 지나므로 $b=0$
$\therefore y=-\frac{3}{2}x^2+ax$
이 그래프의 축이 $x=2$이므로 점 $(4, 0)$을 지난다. 즉,
$0=-\frac{3}{2}\times4^2+a\times4$, $4a=24 \quad \therefore a=6$

따라서 주어진 이차함수의 식은

$y=-\frac{3}{2}x^2+6x=-\frac{3}{2}(x-2)^2+6$이므로 이 이차함수의 최댓값은 $x=2$일 때 6이다. 답 6

1094 주어진 이차함수의 그래프의 축의 방정식은

$x=\frac{k}{2}=3 \quad \therefore k=6$

$\therefore y=x^2-6x+4=(x-3)^2-5$

따라서 이 이차함수의 최솟값은 -5이다. 답 ①

1095 $y=ax^2-2x-3$의 그래프가 점 $(3, 0)$을 지나므로

$0=9a-6-3 \quad \therefore a=1$

따라서 $y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$이므로

$x=1$일 때 최솟값은 -4이다. 답 $a=1$, 최솟값 : -4

1096 $f(x)=ax^2+bx+c$라고 하면

$f(0)=3$이므로 $f(0)=c=3$

또, $f(1)=a+b+3=\frac{19}{4}$, $a+b=\frac{7}{4}$ …… ㉠

$f(2)=4a+2b+3=6$, $4a+2b=3$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-\frac{1}{4}$, $b=2$

$\therefore f(x)=-\frac{1}{4}x^2+2x+3=-\frac{1}{4}(x-4)^2+7$

따라서 $x=4$일 때 $f(x)$의 최댓값은 7이다.

답 최댓값 : 7, $x=4$

1097 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 x축과 두 점 $(2, 0)$, $(4, 0)$에서 만나므로 $y=a(x-2)(x-4)$로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(0, 8)$을 지나므로

$8=8a \quad \therefore a=1$

따라서 $y=(x-2)(x-4)=x^2-6x+8=(x-3)^2-1$이므로 $x=3$일 때 최솟값 -1을 갖는다.

답 최솟값 : -1

1098 조건 (가), (나)에서 주어진 이차함수의 식을

$y=(x-3)^2+q$로 놓으면

조건 (다)에서 $-11=1+q \quad \therefore q=-12$

따라서 $y=(x-3)^2-12$이므로 $x=3$일 때 최솟값 -12를 갖는다. 답 최솟값 : -12

1099 $y=x^2-6x+3p-2=(x-3)^2+3p-11$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3, 3p-11)$

꼭짓점 $(3, 3p-11)$이 직선 $y=2x+1$ 위에 있으므로

$3p-11=2\times3+1$, $3p=18 \quad \therefore p=6$

따라서 최솟값은 $3p-11=18-11=7$ 답 7

1100 $y=-4x^2+8x-2=-4(x-1)^2+2$

따라서 이 함수의 최댓값은 2이므로 y의 값의 범위는 $y\le2$이다. 답 ③

1101 주어진 이차함수의 그래프는 점 $(1, 7)$을 꼭짓점으로 하는 위로 볼록한 포물선이다.

따라서 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 최댓값은 $x=1$일 때 7이고, 최솟값은 없으므로

y의 값의 범위는 $y\le7$이다. 답 $y\le7$

1102 일차함수 $y=ax+b$의 기울기는 -2, y절편은 4이므로 $a=-2$, $b=4$

따라서 $y=-2x^2+4x+3=-2(x-1)^2+5$의 최댓값은 5이므로

y의 값의 범위는 $y\le5$이다. 답 $y\le5$

1103 $y=2x^2-4ax+5=2(x-a)^2-2a^2+5$

이 함수의 최솟값은 -3이므로

$-2a^2+5=-3$, $a^2=4 \quad \therefore a=\pm2$

그런데 $a>0$이므로 $a=2$ 답 ①

1104 $y=x^2+10x+3k=(x+5)^2+3k-25$

이 함수의 최솟값이 -13이므로

$3k-25=-13$, $3k=12 \quad \therefore k=4$ 답 4

1105 $y=-\frac{1}{2}x^2+kx=-\frac{1}{2}(x-k)^2+\frac{1}{2}k^2$

이 함수의 최댓값은 8이므로

$\frac{1}{2}k^2=8$, $k^2=16 \quad \therefore k=\pm4$

그런데 k는 양수이므로 $k=4$ 답 ④

1106 $y=x^2-2ax+a^2-a=(x-a)^2-a$

이 함수의 최솟값은 3이므로

$-a=3 \quad \therefore a=-3$

따라서 $y=(x+3)^2+3$의 꼭짓점의 좌표는 $(-3, 3)$이다.

답 $(-3, 3)$

1107 $y=-x^2-4ax=-(x+2a)^2+4a^2$

이 함수의 최댓값이 4이므로

$4a^2=4$, $a^2=1 \quad \therefore a=1 \ (\because a>0)$

따라서 $y=-x^2-4x$의 그래프가 점 $(-2, b)$를 지나므로

$b=-(-2)^2-4\times(-2)=4$ 답 4

1108 $y=-3x^2+6kx-1=-3(x-k)^2+3k^2-1$

이 함수의 최댓값이 5이므로

$3k^2-1=5$, $3k^2=6$, $k^2=2 \quad \therefore k=\pm\sqrt{2}$

그런데 꼭짓점 $(k, 3k^2-1)$이 제2사분면 위에 있으므로

$k<0$, $3k^2-1>0 \quad \therefore k=-\sqrt{2}$ 답 ②

1109 $y=-4x^2+x+a=-4\left(x-\frac{1}{8}\right)^2+a+\frac{1}{16}$

이 그래프의 최댓값이 2 이하가 되려면

$a+\frac{1}{16}\leq 2 \quad \therefore a\leq\frac{31}{16}$

따라서 a의 최댓값은 $\frac{31}{16}$이다. 답 $\frac{31}{16}$

1110 $y=-3x^2+bx+c$는 $x=2$에서 최댓값 1을 가지므로

$y=-3(x-2)^2+1=-3x^2+12x-11$

따라서 $b=12$, $c=-11$이므로

$b+c=12+(-11)=1$ 답 ④

1111 $y=x^2+ax+b$의 그래프의 축의 방정식이 $x=2$이고 최솟값이 1이므로

$y=(x-2)^2+1=x^2-4x+5$

따라서 $a=-4$, $b=5$이므로 $a+b=-4+5=1$ 답 ③

1112 $y=ax^2+bx+7$의 그래프의 축의 방정식이 $x=-1$이고 최솟값이 4이므로

$y=a(x+1)^2+4=ax^2+2ax+a+4$

따라서 $2a=b$, $a+4=7$이므로 $a=3$, $b=6$

$\therefore a+b=3+6=9$ 답 ④

1113 $y=-\frac{1}{2}x^2+2x+m$의 그래프의 축의 방정식이 $x=n$이고 최댓값이 3이므로

$y=-\frac{1}{2}(x-n)^2+3=-\frac{1}{2}x^2+nx-\frac{1}{2}n^2+3$

따라서 $2=n$, $m=-\frac{1}{2}n^2+3$이므로

$n=2$, $m=1$

$\therefore mn=1\times 2=2$ 답 2

1114 $y=\frac{1}{2}x^2+ax+10$이 $x=2$에서 최솟값 b를 가지므로

$y=\frac{1}{2}(x-2)^2+b=\frac{1}{2}x^2-2x+2+b$

따라서 $a=-2$, $10=2+b$이므로 $a=-2$, $b=8$

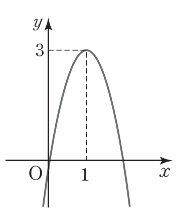
$y=\frac{1}{2}x^2-2x+10$의 그래프가 점 $(k, 10)$을 지나므로

$10=\frac{1}{2}k^2-2k+10$, $k^2-4k=0$

$k(k-4)=0 \quad \therefore k=4 \ (\because k>0)$

$\therefore a+b-k=-2+8-4=2$ 답 2

1125 $y=a(x-1)^2+3$의 그래프가 제2사분면을 지나지 않으므로 $a<0$이고, 오른쪽 그림과 같이 y축과 만나는 점의 y좌표는 0보다 작거나 같아야 한다.

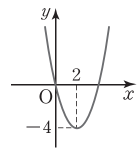


즉, $x=0$일 때,

$y=a(0-1)^2+3\leq 0$이므로

$a+3\leq 0 \quad \therefore a\leq -3$ 답 $a\leq -3$

1116 $y=a(x-2)^2-4$의 그래프가 제3사분면을 지나지 않으므로 $a>0$이고, 오른쪽 그림과 같이 y축과 만나는 점의 y좌표는 0보다 크거나 같아야 한다.



즉, $x=0$일 때, $y=a(0-2)^2-4\geq 0$

$4a-4\geq 0 \quad \therefore a\geq 1$ 답 $a\geq 1$

1117 $y=ax^2+bx+c$가 $x=-3$일 때 최댓값 4를 가지므로 이차함수의 식을 $y=a(x+3)^2+4$로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(-1, 2)$를 지나므로

$2=a(-1+3)^2+4$, $4a+4=2 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$

따라서 $y=-\frac{1}{2}(x+3)^2+4=-\frac{1}{2}x^2-3x-\frac{1}{2}$이므로

$a=-\frac{1}{2}$, $b=-3$, $c=-\frac{1}{2}$

$\therefore a+b-c=-\frac{1}{2}+(-3)-\left(-\frac{1}{2}\right)=-3$ 답 -3

1118 축의 방정식이 $x=-2$이고, 최댓값이 6이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+6$으로 놓을 수 있다.

이 그래프가 원점을 지나므로

$0=4a+6 \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$

따라서 $y=-\frac{3}{2}(x+2)^2+6=-\frac{3}{2}x^2-6x$이므로 $b=-6$

$\therefore 2a+b=2\times\left(-\frac{3}{2}\right)+(-6)=-9$ 답 ①

1119 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 $y=-\frac{1}{2}x^2$의 그래프와 폭이 같고 최솟값을 가지므로 $a=\frac{1}{2}$

또, $x=-2$일 때 최솟값 3을 가지므로

$y=\frac{1}{2}(x+2)^2+3=\frac{1}{2}x^2+2x+5$ 답 $y=\frac{1}{2}x^2+2x+5$

1120 조건 (가), (나)에서 이차함수가 $x=6$에서 최솟값 0을 가지므로 $y=a(x-6)^2$으로 놓을 수 있다.

조건 (다)에서 이 그래프가 점 $(9, 3)$을 지나므로

$3=9a \quad \therefore a=\frac{1}{3}$

$\therefore y=\frac{1}{3}(x-6)^2=\frac{1}{3}x^2-4x+12$ 답 $y=\frac{1}{3}x^2-4x+12$

1121 이차함수 $y=f(x)$가 $x=-1$일 때 최솟값 q를 갖는다고 하면 주어진 이차함수의 식을

$f(x)=a(x+1)^2+q$로 놓을 수 있다.

이때 $f(1)=5$, $f(2)=15$이므로

$f(1)=4a+q=5$, $f(2)=9a+q=15 \quad \therefore a=2$, $q=-3$

$\therefore f(x)=2(x+1)^2-3=2x^2+4x-1$ 답 ③

1122 두 점 $(-1, 0)$, $(3, 0)$을 지나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-3)$으로 놓으면

$y=a(x^2-2x-3)=a(x-1)^2-4a$

이 함수의 최솟값이 -4이므로 $-4a=-4$ $\quad\therefore a=1$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=x^2-2x-3$

답 $y=x^2-2x-3$

1123 $y=-x^2+2kx-2k=-(x-k)^2+k^2-2k$

$\therefore M=k^2-2k=(k-1)^2-1$

따라서 $k=1$일 때 M의 최솟값은 -1이다. 답 ⑤

1124 $y=x^2+kx+k=\left(x+\frac{k}{2}\right)^2-\frac{k^2}{4}+k$

$\therefore m=-\frac{k^2}{4}+k=-\frac{1}{4}(k-2)^2+1$

따라서 $k=2$일 때 m의 최댓값은 1이다. 답 ⑤

1125 $y=2x^2-8x-m^2+6m=2(x-2)^2-m^2+6m-8$

$\therefore f(m)=-m^2+6m-8=-(m-3)^2+1$

따라서 $m=3$일 때 $f(m)$의 최댓값은 1이다. 답 1

1126 $y=-2x^2+4mx-6m+1$

$\quad=-2(x-m)^2+2m^2-6m+1$

$\therefore M=2m^2-6m+1=2\left(m-\frac{3}{2}\right)^2-\frac{7}{2}$

따라서 $m=\frac{3}{2}$일 때 M의 최솟값은 $-\frac{7}{2}$이다. 답 $-\frac{7}{2}$, $\frac{3}{2}$

1127 두 수를 x, $8-x$로 놓고, 두 수의 제곱의 합을 y라고 하면

$y=x^2+(8-x)^2=2x^2-16x+64=2(x-4)^2+32$

따라서 $x=4$일 때 최솟값을 가지므로 두 수는 4, 4이다.

그러므로 두 수의 곱은 16이다. 답 ③

1128 두 수를 x, $x+12$로 놓고, 두 수의 곱을 y라고 하면

$y=x(x+12)=x^2+12x=(x+6)^2-36$

즉, $x=-6$일 때 y의 최솟값은 -36이다.

따라서 그 곱이 최소가 되는 두 수는 -6과 6이다. 답 -6, 6

1129 (2) $y=16-3x$이므로

$xy=x(16-3x)=-3x^2+16x$

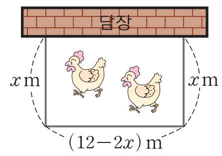
$\quad=-3\left(x-\frac{8}{3}\right)^2+\frac{64}{3}$

따라서 $x=\frac{8}{3}$일 때 xy의 최댓값은 $\frac{64}{3}$이다.

(3) $x=\frac{8}{3}$일 때 $y=16-3\times\frac{8}{3}=8$

답 (1) $y=16-3x$ (2) $\frac{64}{3}$ (3) $x=\frac{8}{3}$, $y=8$

1130 닭장의 넓이를 $y\ \mathrm{m}^2$라고 하면



$y=(12-2x)x=-2x^2+12x$

$\quad=-2(x-3)^2+18$

이므로 $x=3$일 때 최댓값은 18이다.

따라서 닭장의 넓이가 최대가 되도록 하는 x의 값은 3이다.

답 3

1131 (1) 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 넓이를 $y\ \mathrm{cm}^2$라고 하면 세로의 길이는 $(30-x)$ cm이므로

$y=x(30-x)=-x^2+30x=-(x-15)^2+225$

즉, 직사각형의 최대 넓이는 225 cm^2이다.

(2) 가로의 길이는 15 cm, 세로의 길이는 15 cm이다.

답 (1) 225 cm^2 (2) 15 cm, 15 cm

1132 밑변의 길이를 x cm, 넓이를 $y\ \mathrm{cm}^2$라고 하면 높이는 $(40-x)$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}x(40-x)=-\frac{1}{2}x^2+20x=-\frac{1}{2}(x-20)^2+200$

따라서 삼각형의 최대 넓이는 200 cm^2이다. 답 ④

1133 물받이의 높이를 x cm, 빗금친 단면의 넓이를 $y\ \mathrm{cm}^2$라고 하면

$y=x(20-2x)=-2x^2+20x=-2(x-5)^2+50$

따라서 물받이의 높이가 5 cm일 때 빗금친 단면의 넓이는 최대가 된다. 답 5 cm

1134 큰 정사각형의 한 변의 길이를 x cm, 두 정사각형의 넓이의 합을 $y\ \mathrm{cm}^2$라고 하면

$y=x^2+(12-x)^2=2x^2-24x+144=2(x-6)^2+72$

따라서 두 정사각형의 넓이의 합의 최솟값은 72 cm^2이다.

답 ③

1135 $\overline{\mathrm{AP}}=x$ cm, 두 도형의 넓이의 합을 $y\ \mathrm{cm}^2$라고 하면 $\overline{\mathrm{BP}}=(18-x)$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}x^2+(18-x)^2=\frac{3}{2}x^2-36x+324$

$\quad=\frac{3}{2}(x-12)^2+108$

따라서 $\overline{\mathrm{AP}}$의 길이가 12 cm일 때 두 도형의 넓이의 합은 최소가 된다. 답 12 cm

1136 새로운 직사각형의 넓이를 $y\ \mathrm{cm}^2$라고 하면 이 직사각형의 가로의 길이는 $(12+x)$ cm, 세로의 길이는 $(14-x)$ cm이므로

$y=(12+x)(14-x)=-(x-1)^2+169$

따라서 직사각형의 최대 넓이는 169 cm^2이다. 답 169 cm^2

1137 새로운 직사각형의 넓이를 y cm^{2}라고 하면 이 직사각형의 가로의 길이는 $(8-3x)$ cm, 세로의 길이는 $(2+x)$ cm 이므로

$y=(8-3x)(2+x)=-3x^2+2x+16=-3\left(x-\frac{1}{3}\right)^2+\frac{49}{3}$

따라서 직사각형의 최대 넓이는 $\frac{49}{3}$ cm^{2}이다. 답 $\frac{49}{3}$ cm^2

1138 두 점 P, Q가 각각 A, B를 출발한 지 x초 후에는 $\overline{AP}=x$ cm, $\overline{BQ}=2x$ cm이므로

△PBQ의 넓이를 y cm^{2}라고 하면

$y=\frac{1}{2}\times\overline{BQ}\times\overline{PB}=\frac{1}{2}\times2x\times(10-x)$

$=-x^2+10x=-(x-5)^2+25$

따라서 5초 후에 △PBQ의 넓이는 최대가 된다. 답 ③

1139 부채꼴의 반지름의 길이를 x cm, 넓이를 y cm^{2}라고 하면 부채꼴의 호의 길이는 $(20-2x)$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}x(20-2x)=-x^2+10x=-(x-5)^2+25$

따라서 반지름의 길이가 5 cm일 때 부채꼴의 넓이가 최대가 된다. 답 5 cm

1140 화단 경계의 직선인 한 부분의 길이를 x cm, 부채꼴 모양의 화단 넓이를 y cm^{2}라고 하면

곡선인 부분의 길이는 $(24-2x)$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}x(24-2x)=-(x-6)^2+36$

따라서 화단의 최대 넓이는 36 cm^{2}이다. 답 36 cm^2

1141 작은 원의 반지름의 길이를 x, 두 원의 넓이의 합을 y라고 하면 큰 원의 반지름의 길이는 $8-x$이므로

$y=\pi x^2+\pi(8-x)^2=2\pi(x-4)^2+32\pi$

따라서 두 원의 넓이의 합의 최솟값은 32π이다. 답 ④

1142 점 P의 좌표를 $(x, -x+4)$라 하고, 직사각형 OQPR의 넓이를 y라고 하면

$y=x(-x+4)=-x^2+4x=-(x-2)^2+4$

따라서 직사각형 OQPR의 넓이의 최댓값은 4이다. 답 4

1143 점 P의 좌표를 $(x, -2x+8)$이라 하고, △POA의 넓이를 y라고 하면

$y=\frac{1}{2}x(-2x+8)=-x^2+4x=-(x-2)^2+4$

따라서 △POA의 최대 넓이는 4이다. 답 4

1144 □PQRS의 세로의 길이를 x cm, □PQRS의 넓이를 y cm^{2}라고 하면 가로의 길이는 $(24-2x)$ cm이므로

$y=(24-2x)x=-2(x-6)^2+72$

따라서 직사각형 PQRS의 최대 넓이는 72 cm^{2}이다. 답 ④

1145 $y=-4.9x^2+9.8x+2=-4.9(x-1)^2+6.9$

따라서 공이 최고 높이에 도달하는 것은 공을 던진 지 1초 후이다. 답 ①

1146 $y=-5x^2+30x=-5(x-3)^2+45$

따라서 로켓이 가장 높이 올라갔을 때의 높이는 45 m이다.

답 45 m

1147 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2, 40)$이므로 그래프의 식을 $y=a(x-2)^2+40$으로 놓을 수

있다. 이 그래프가 점 $(0, 0)$을 지나므로

$0=4a+40 \quad \therefore a=-10$

$y=-10(x-2)^2+40$에 $y=0$을 대입하면

$0=-10(x-2)^2+40$, $0=(x-2)^2-4$

$(x-2)^2=4$, $x(x-4)=0 \quad \therefore x=4\ (\because x>0)$

따라서 다시 지면에 떨어지는 때는 4초 후이다. 답 ②

1148 총 판매 금액을 y원이라고 하면

$y=(500-x)(200+2x)=-2x^2+800x+100000$

$=-2(x-200)^2+180000$

따라서 $x=200$일 때 총 판매 금액이 최대이므로 지우개 한 개의 판매 가격은 $500-200=300$(원) 답 300원

1149 $y=x(366-x)=-x^2+366x$

$=-(x-183)^2+33489$

따라서 판매가 가장 많이 된 날은 판매를 시작한 지 183일째 되는 날이다. 답 183일째

1150 $y=-3x^2+1200x+150000$

$=-3(x-200)^2+270000$

즉, $x=200$일 때 전체 판매액의 최댓값이 270000원이므로 구하는 A 음료수 한 개의 값은 $500-200=300$(원) 답 ④

1151 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{OC}$이므로

$6=\frac{1}{2}\times6\times\overline{OC} \quad \therefore \overline{OC}=2$

즉, 점 C의 좌표가 $(0, -2)$이므로

이차함수의 식을 $y=a(x+4)(x-2)$로 놓고, $x=0$, $y=-2$를 대입하면

$-2=-8a \quad \therefore a=\frac{1}{4}$

따라서 $y=\frac{1}{4}(x+4)(x-2)=\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{2}x-2$이므로

$a=\frac{1}{4}$, $b=\frac{1}{2}$, $c=-2$

$\therefore a+b+c=\frac{1}{4}+\frac{1}{2}+(-2)=-\frac{5}{4}$ 답 $-\frac{5}{4}$

1152 일차함수 $y=ax+b$의 그래프에서 기울기가 $\frac{6}{3}=2$이고, y절편이 6이므로 주어진 일차함수의 식은 $y=2x+6$이다.
$\therefore a=2,\ b=6$
따라서 $y=2x^2+6x+3=2\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{3}{2}$이므로
$x=-\frac{3}{2}$일 때 최솟값 $-\frac{3}{2}$을 갖는다. 답 최솟값 : $-\frac{3}{2}$

1153 $y=3x^2+18x+2k+5=3(x+3)^2+2k-22$
즉, 꼭짓점이 점 $(-3,\ 2k-22)$이므로 $5x-y=11$에
$x=-3,\ y=2k-22$를 대입하면
$-15-(2k-22)=11,\ -2k+7=11,\ -2k=4$
$\therefore k=-2$
이때 주어진 이차함수의 최솟값은
$2k-22=2\times(-2)-22=-26$ 답 ③

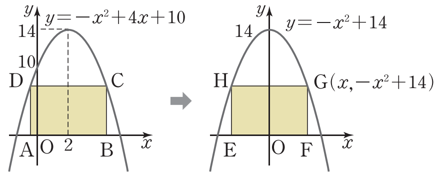
1154 m에 대한 이차방정식
$m^2-2(x-1)m+2x^2-6x+4+y=0$이 중근을 가지려면
$(x-1)^2-(2x^2-6x+4+y)=0$이어야 한다.
즉, $x^2-2x+1-2x^2+6x-4-y=0$ ······ ㉠
㉠을 y에 대하여 풀면
$y=-x^2+4x-3=-(x-2)^2+1$
따라서 $x=2$일 때 최댓값 1을 갖는다. 답 1

1155 $y=-x^2+8x+a-5=-(x^2-8x+16-16)+a-5$
$=-(x^2-8x+16)+16+a-5$
$=-(x-4)^2+11+a$
y의 값이 항상 음수가 되려면 최댓값이 음수이어야 하므로
$11+a<0 \quad \therefore a<-11$
따라서 정수 a의 최댓값은 -12이다. 답 ①

1156 $y=-2x^2+4kx-3$의 그래프가
점 $(k+1,\ k^2-2k+3)$을 지나므로
$k^2-2k+3=-2(k+1)^2+4k(k+1)-3,\ k^2+2k-8=0,$
$(k+4)(k-2)=0 \quad \therefore k=-4$ 또는 $k=2$
그런데 k는 양수이므로 $k=2$
따라서 $y=-2x^2+8x-3=-2(x-2)^2+5$이므로 이 이차함수의 최댓값은 5이다. 답 ⑤

1157 점 P의 x좌표를 a라고 하면 $\mathrm{P}(a,\ 2a^2+7)$
$\overline{\mathrm{PQ}}$는 y축에 평행하고, 점 Q가 일차함수 $y=3x+1$의 그래프 위의 점이므로 $\mathrm{Q}(a,\ 3a+1)$
$\therefore \overline{\mathrm{PQ}}=(2a^2+7)-(3a+1)=2a^2-3a+6$
$=2\left(a^2-\frac{3}{2}a+\frac{9}{16}\right)-\frac{9}{8}+6=2\left(a-\frac{3}{4}\right)^2+\frac{39}{8}$
따라서 $\overline{\mathrm{PQ}}$의 길이의 최솟값은 $\frac{39}{8}$이다. 답 $\frac{39}{8}$

1158 $y=-x^2+4x+10=-(x-2)^2+14$
□ABCD의 둘레의 길이는 $y=-x^2+14$의 그래프에 내접하는 □EFGH의 둘레의 길이와 같다.



점 G의 좌표를 $(x,\ -x^2+14)$라고 하면
(□EFGH의 둘레의 길이)$=4x+2(-x^2+14)$
$=-2x^2+4x+28$
$=-2(x-1)^2+30$
따라서 구하는 □ABCD의 둘레의 길이의 최댓값은 30이다.
답 ⑤

1159 한 개의 가격을 $100x$원 올릴 때, 총 판매 금액을 y원이라고 하면
$y=(1000+100x)(500-20x)$
$=-2000x^2+30000x+500000$
$=-2000\left(x-\frac{15}{2}\right)^2+612500$
따라서 한 개의 가격을 $100\times\frac{15}{2}=750$(원) 올릴 때 총 판매 금액은 612500원으로 최대가 되므로 빵 한 개의 가격은
$1000+750=1750$(원) 답 1750원

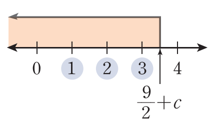
1160 $y=ax^2+bx+c$의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-1,\ 3)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+3$으로 놓을 수 있다.
이때 이 그래프가 $(2,\ 0)$을 지나므로 $0=a(2+1)^2+3$
$\therefore a=-\frac{1}{3}$
따라서 $y=-\frac{1}{3}(x+1)^2+3=-\frac{1}{3}x^2-\frac{2}{3}x+\frac{8}{3}$이므로
$a=-\frac{1}{3},\ b=-\frac{2}{3},\ c=\frac{8}{3}$
$\therefore a-b+c=-\frac{1}{3}-\left(-\frac{2}{3}\right)+\frac{8}{3}=3$ 답 ⑤

1161 축의 방정식이 $x=-2$이므로 이차함수의 식을
$y=a(x+2)^2+q$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 두 점 $(-3,\ -1),\ (0,\ 5)$를 지나므로
$-1=a+q,\ 5=4a+q \quad \therefore a=2,\ q=-3$
따라서 $y=2(x+2)^2-3=2x^2+8x+5$이므로
$a=2,\ b=8,\ c=5$
$\therefore a+b+c=2+8+5=15$ 답 ⑤

1162 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 $(0,\ -9)$를 지나므로
$c=-9$
이 함수의 그래프가 두 점 $(1,\ -4)$, $(4,\ -1)$을 지나므로
$-4=a+b-9$, $-1=16a+4b-9$, 즉 $a+b=5$, $4a+b=2$
$\therefore a=-1$, $b=6$
따라서 $y=-x^2+6x-9$의 그래프가 점 $(2,\ k)$를 지나므로
$k=-4+12-9=-1$ 답 ⑤

1163 $y=x^2+4ax=(x+2a)^2-4a^2$
y의 값이 -4보다 항상 크려면 $-4a^2>-4$이어야 하므로
$a^2<1$ $\quad\therefore -1<a<1$ 답 $-1<a<1$

1164 $y=-\frac{1}{2}x^2+3x+c=-\frac{1}{2}(x-3)^2+\frac{9}{2}+c$의 꼭짓점의 좌표가 $\left(3,\ \frac{9}{2}+c\right)$이고, 위로 볼록한 포물선이므로 y의 값 값의 범위는 $y\le\frac{9}{2}+c$
이때 y의 값의 범위에 속하는 자연수가 3개이므로 부등식
$y\le\frac{9}{2}+c$를 만족하는 자연수가 3개이면 된다.
따라서 오른쪽 그림에서 $3\le\frac{9}{2}+c<4$
$\therefore -\frac{3}{2}\le c<-\frac{1}{2}$



답 $-\frac{3}{2}\le c<-\frac{1}{2}$

1165 조건 (가)에서 $y=3x^2+5x-7$의 그래프와 폭이 같으므로 $a=3$ 또는 $a=-3$
이때 조건 (나)에서 이차함수가 최솟값 -4를 가지므로 $a>0$이어야 한다. $\quad\therefore a=3$
즉, 이차함수의 식을 $y=3(x-p)^2-4$로 놓을 수 있다.
조건 (다)에서 그래프가 점 $(0,\ 5)$를 지나므로
$5=3p^2-4$, $p^2=3$
$\therefore p=\sqrt{3}$ 또는 $p=-\sqrt{3}$
그런데 꼭짓점이 제4사분면에 속하므로 $p=\sqrt{3}$
따라서 이차함수의 식은 $y=3(x-\sqrt{3})^2-4=3x^2-6\sqrt{3}x+5$이므로
$a=3$, $b=-6\sqrt{3}$, $c=5$
$\therefore a^2+b^2+c^2=9+108+25=142$ 답 ④

1166 새로운 직사각형의 넓이를 y cm^{2}라고 하면
$y=(6+x)(8-x)=-x^2+2x+48=-(x-1)^2+49$
따라서 직사각형의 최대 넓이는 49 cm^{2}이다. 답 49 cm^2

1167 $\square$PAQB$=\triangle$PAB$+\triangle$AQB이고, $\overline{\mathrm{AB}}$의 길이는 일정하므로 $\triangle$PAB와 $\triangle$AQB의 넓이가 최대가 되려면 두 점 P, Q는 각각 두 이차함수 $y=-\frac{1}{2}x^2+x+\frac{3}{2}$, $y=2x^2-4x-6$의 그래프의 꼭짓점이어야 한다.
$y=-\frac{1}{2}x^2+x+\frac{3}{2}=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2$이므로
P$(1,\ 2)$
$y=2x^2-4x-6=2(x-1)^2-8$이므로
Q$(1,\ -8)$
$\therefore \overline{\mathrm{PQ}}=2-(-8)=10$ 답 10

1168 $y=-4.9t^2+8.4t=-4.9\left(t-\frac{6}{7}\right)^2+3.6$
즉, $t=\frac{6}{7}$일 때 최댓값은 3.6이다.
따라서 최고 높이에 도달할 때까지 걸린 시간은 $\frac{6}{7}$초이고, 그때의 높이는 3.6 m이다. 답 $\frac{6}{7}$초, 3.6 m

1169 원래 감귤 한 개당 가격을 a원, 1년 후 감귤 한 개당 가격을 y원이라고 하면
$$y=\frac{a(100-x)}{100}\times\frac{100+2x}{100}$$
$$=\frac{2a}{10000}(100-x)(50+x)$$
$$=\frac{a}{5000}(-x^2+50x+5000)$$
$$=-\frac{a}{5000}\{(x-25)^2-5625\}$$
따라서 $x=25$일 때 최댓값을 갖는다. 답 25

MEMO

MEMO

MEMO