정답 및 풀이

01 제곱근의 뜻과 성질

A 단계

0001 $49,\ 49,\ 7,\ -7$

0002 $\frac{1}{4},\ \frac{1}{4},\ \frac{1}{2},\ -\frac{1}{2}$　0003 $1,\ -1$　0004 $5,\ -5$

0005 0　0006 $\frac{3}{2},\ -\frac{3}{2}$

0007 $0.1,\ -0.1$　0008 $0.6,\ -0.6$

0009 $4,\ -4$　0010 $13,\ -13$　0011 $\frac{2}{9},\ -\frac{2}{9}$

0012 $\frac{7}{12},\ -\frac{7}{12}$　0013 $0.2,\ -0.2$

0014 $1.1,\ -1.1$　0015 ○　0016 ×

0017 ×　0018 ○

0019 (1) $\sqrt{3}$　(2) $-\sqrt{3}$　(3) 0.4　(4) -0.4

(5) 6　(6) -6　(7) $\frac{3}{2}$　(8) $-\frac{3}{2}$

0020 $\pm\sqrt{12}$　0021 $\pm\sqrt{24}$　0022 $\pm\sqrt{0.3}$　0023 $\pm\sqrt{\frac{8}{27}}$

0024 $\sqrt{7}$　0025 $-\sqrt{7}$　0026 $\pm\sqrt{7}$　0027 $\sqrt{7}$

0028 6　0029 $\frac{1}{14}$　0030 -10　0031 -1.5

0032 ±3　0033 ±9　0034 ×　0035 ○

0036 ○　0037 ○　0038 5　0039 $\frac{1}{2}$

0040 2　0041 0.3　0042 -6　0043 -0.01

0044 7　0045 $\frac{1}{3}$　0046 8　0047 0.1

0048 -2　0049 $-\frac{5}{4}$　0050 11　0051 -5

0052 18　0053 -1　0054 $3a$　0055 $\frac{1}{5}a$

0056 $10a$　0057 $-\frac{3}{4}a$　0058 $-2a$　0059 $-2a$

0060 $>,\ a-2$　0061 $<,\ a-2$

0062 $<$　0063 $>$　0064 $>$　0065 $<$

0066 (가) 25　(나) $>$　(다) 20　0067 $<$　0068 $<$

0069 $>$　0070 $>$　0071 $6,\ \sqrt{45},\ 7,\ \sqrt{50}$

0072 $4,\ 9,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8$

B 단계

0073 ⑤　0074 ③, ⑤　0075 57

0076 ②　0077 ②　0078 ①　0079 ④

0080 ③　0081 7　0082 15　0083 ⑤

0084 $\sqrt{29}$ cm　0085 ④　0086 $\sqrt{40}$ cm　0087 ③

0088 2　0089 ③, ④　0090 ③　0091 ⑤

0092 ④　0093 -4　0094 ④　0095 0

0096 ④　0097 5　0098 ④　0099 $-\frac{a}{4}$

0100 ②　0101 ③　0102 ④　0103 $\frac{2}{3}$

0104 ⑤　0105 7　0106 $-2a-b+1$

0107 6　0108 ③　0109 3　0110 3

0111 3　0112 ④　0113 28　0114 ①

0115 ①, ⑤　0116 ④　0117 ②

0118 (1) $2<\sqrt{5}$　(2) 0　0119 ⑤　0120 8

0121 35

학교시험

0122 (ㄱ), (ㄷ)　0123 ⑤　0124 -2

0125 12　0126 (ㄱ), (ㅁ)　0127 $\sqrt{6}$ cm　0128 ⑤

0129 ②　0130 ④　0131 ①　0132 $-x+5$

0133 ③　0134 15　0135 ③　0136 ④

0137 9　0138 25　0139 $a+b$　0140 76

0141 2　0142 ③　0143 6　0144 12

02 무리수와 실수

A 단계

0145 유리수: $-\sqrt{100},\ 1.\dot{1}$,

무리수: $\sqrt{5},\ \sqrt{24},\ \sqrt{8.1}$

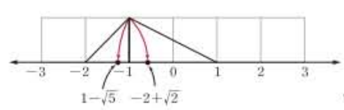
0146 ×　0147 ○　0148 ×　0149 3.225

0150 3.450　0151 3.550　0152 -3.674

0153 (1) $\sqrt{5}$　(2) $\sqrt{5}$

0154 (1) $\sqrt{2},\ 1-\sqrt{2}$　(2) $\sqrt{2},\ 1+\sqrt{2}$　0155 ×

0156 ○　0157 ×

0158 

, $1-\sqrt{5}<-2+\sqrt{2}$

B 단계

0159 2　0160 ③　0161 ④

0162 (ㄴ), (ㄹ), (ㅂ)　0163 25　0164 ③, ⑤

0165 ⑤　0166 ①, ④　0167 ②, ⑤　0168 22

0169 ③　0170 7.497　0171 ②, ⑤　0172 ④

0173 $-1+\sqrt{10}$　0174 2　0175 $-5-\sqrt{5}$

0176 ④　0177 ④　0178 다혜, 인수

0179 A: $-1-\sqrt{2}$, B: $2-\sqrt{5}$, C: $-1+\sqrt{8}$,

$-1-\sqrt{2}<2-\sqrt{5}<-1+\sqrt{8}$

0180 ④　0181 ④

0182 (1) A: $-\sqrt{10}$, B: $1-\sqrt{5}$, C: $-2+\sqrt{5}$, D: $3-\sqrt{2}$
(2) $3-\sqrt{2}$, $-\sqrt{10}$

0183 구간 C　0184 점 D　0185 구간 F, 구간 A, 구간 D

0186 ①　0187 ⑤　0188 ③

학교시험　0189 ①, ③　0190 ①　0191 ③

0192 ④　0193 400　0194 ④　0195 ⑤

0196 ②　0197 $3-\sqrt{13}<\sqrt{10}-2$　0198 ⑤

0199 ②, ⑤　0200 ②　0201 P$(4-\sqrt{2})$, Q$(4+\sqrt{10})$

0202 C　0203 22　0204 35　0205 ②

0206 $2+\sqrt{2}$　0207 (ㄱ), (ㄹ), (ㅂ)

03 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈

A 단계　0208 $\sqrt{20}$　0209 $\sqrt{91}$　0210 $\sqrt{14}$

0211 $\sqrt{\frac{4}{5}}$　0212 $10\sqrt{33}$　0213 $-\sqrt{84}$　0214 $\sqrt{\frac{5}{4}}$

0215 $\sqrt{42}$　0216 $\sqrt{10}$　0217 $\sqrt{2}$　0218 $\sqrt{5}$

0219 $\sqrt{15}$　0220 $\sqrt{\frac{1}{8}}$　0221 $-\sqrt{2}$　0222 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

0223 $-\frac{1}{3}\sqrt{\frac{7}{3}}$　0224 $\frac{3}{4}\sqrt{\frac{1}{7}}$　0225 $\sqrt{\frac{11}{3}}$

0226 $\sqrt{\frac{8}{5}}$　0227 4, 4　0228 6, 6　0229 18, 3, 3

0230 $2\sqrt{2}$　0231 $6\sqrt{3}$　0232 $-2\sqrt{10}$　0233 $-4\sqrt{6}$

0234 $\frac{\sqrt{10}}{3}$　0235 $-\frac{\sqrt{7}}{5}$　0236 $\frac{\sqrt{35}}{12}$　0237 $\frac{\sqrt{41}}{10}$

0238 $\frac{\sqrt{26}}{10}$　0239 $\frac{\sqrt{3}}{5}$　0240 5, 75　0241 16, $\frac{3}{4}$

0242 3, $\frac{4}{3}$　0243 $\sqrt{72}$　0244 $\sqrt{300}$　0245 $-\sqrt{54}$

0246 $-\sqrt{175}$　0247 $\sqrt{\frac{3}{16}}$　0248 $-\sqrt{\frac{1}{2}}$　0249 $-\sqrt{\frac{11}{49}}$

0250 $\sqrt{\frac{3}{50}}$　0251 $\sqrt{\frac{8}{25}}$　0252 $\sqrt{\frac{25}{12}}$

0253 (가) $\sqrt{2}$ (나) $\sqrt{2}$　0254 (가) $\sqrt{11}$ (나) $\frac{\sqrt{33}}{11}$

0255 (가) $\sqrt{7}$ (나) $\frac{\sqrt{14}}{21}$　0256 $\frac{\sqrt{3}}{3}$　0257 $-\frac{\sqrt{15}}{15}$

0258 $\frac{5\sqrt{6}}{6}$　0259 $-\frac{2\sqrt{7}}{7}$　0260 $\frac{\sqrt{30}}{10}$　0261 $\frac{\sqrt{26}}{13}$

0262 $\frac{7\sqrt{2}}{6}$　0263 $\frac{\sqrt{42}}{12}$

0264 (가) $\sqrt{45}$ (나) 3 (다) $\frac{\sqrt{5}}{15}$ (라) $\sqrt{5}$ (마) 15　0265 $\frac{\sqrt{2}}{4}$

0266 $-\frac{\sqrt{2}}{6}$　0267 $\frac{3\sqrt{5}}{10}$　0268 $-\frac{\sqrt{3}}{3}$　0269 $\frac{\sqrt{14}}{8}$

0270 $\frac{\sqrt{15}}{9}$　0271 $\frac{3\sqrt{6}}{10}$　0272 $\frac{\sqrt{15}}{6}$

B 단계　0273 ⑤　0274 20　0275 13

0276 48　0277 $-\sqrt{10}$　0278 ④　0279 ⑤

0280 30　0281 -1　0282 ④　0283 100

0284 ①　0285 $2\sqrt{21}$　0286 3　0287 $5\sqrt{2}$

0288 ③　0289 12　0290 ④　0291 27

0292 32　0293 ③, ⑤　0294 ②　0295 ①

0296 ①　0297 ④　0298 2　0299 ④

0300 ③　0301 ⑤　0302 11　0303 3

0304 $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{11}}$　0305 ③　0306 20　0307 ④

0308 ④　0309 4　0310 ③　0311 $3\sqrt{6}$ cm

0312 (1) $\sqrt{62}$ cm (2) 9 cm　0313 ②　0314 $4\sqrt{3}$ cm

0315 1 cm　0316 ④　0317 ⑤　0318 ③

0319 $12\sqrt{3}$ cm²　0320 $2\sqrt{15}$　0321 ⑤

0322 $2\sqrt{5}$ cm　0323 ①

학교시험　0324 ④　0325 ③　0326 ④

0327 ①　0328 $\frac{\sqrt{8}}{10}<\sqrt{0.56}<\sqrt{\frac{144}{225}}$　0329 ⑤

0330 ②　0331 ②　0332 19　0333 81

0334 ②　0335 $\frac{3\sqrt{10}}{5}$　0336 5 cm

0337 $\frac{27}{4}\sqrt{3}$ cm²　0338 ③　0339 21

0340 100　0341 -1　0342 $A<B$　0343 $3\sqrt{2}$

0344 ④　0345 ①　0346 $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

04 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

A 단계　0347 $6\sqrt{3}$　0348 $6\sqrt{7}$　0349 $11\sqrt{6}$

0350 $2\sqrt{2}$　0351 $-\sqrt{5}$　0352 0　0353 $4\sqrt{5}$

0354 $12\sqrt{3}$　0355 $13\sqrt{2}-2\sqrt{7}$

0356 $-2\sqrt{6}-\sqrt{10}$　0357 4, 4, $2\sqrt{3}$

0358 5, 2, 6, 5, 2, 6, $8\sqrt{2}$　0359 $6\sqrt{2}$　0360 $4\sqrt{5}$

0361 $-\sqrt{3}$　0362 $4\sqrt{3}-7\sqrt{2}$

0363 $2\sqrt{3}+2\sqrt{10}$　0364 $\sqrt{7}-\sqrt{3}$

0365 $\frac{3\sqrt{2}}{2}$　0366 $-\frac{\sqrt{6}}{6}$　0367 $4\sqrt{6}$　0368 0

0369 $\frac{\sqrt{15}}{3}-\sqrt{2}$ 0370 $3\sqrt{5}$
0371 $3-\sqrt{10}$, $<$, $<$, $<$ 0372 $<$ 0373 $>$
0374 $>$ 0375 $<$

B 단계 0376 8 0377 ② 0378 $5\sqrt{10}$
0379 ② 0380 ④ 0381 ② 0382 $\frac{\sqrt{3}}{6}$
0383 112 0384 ⑤ 0385 ① 0386 ⑤
0387 -15 0388 ⑤ 0389 ③ 0390 $\sqrt{2}$
0391 1 0392 ③ 0393 3 0394 $\frac{4}{3}$
0395 ③ 0396 ⑤ 0397 ④ 0398 $-2-4\sqrt{6}$
0399 12 0400 4 0401 (1) 1 (2) -1
0402 ① 0403 ② 0404 1 0405 $\sqrt{5}$
0406 ② 0407 ⑤ 0408 66 cm^2 0409 $6\sqrt{2}$
0410 $3+2\sqrt{10}$ 0411 $-2\sqrt{5}$ 0412 5
0413 ⑤ 0414 ③ 0415 ⑤ 0416 ③
0417 (1) $x<y$ (2) $x>z$ (3) y 0418 $\sqrt{5}-2$

학교시험 0419 ② 0420 $-9-4\sqrt{5}$
0421 6 0422 ③ 0423 ③ 0424 $\sqrt{3}$
0425 $7\sqrt{10}$ cm 0426 ⑤ 0427 7
0428 2 0429 $(4+5\sqrt{3})$ cm 0430 $-\frac{\sqrt{2}+1}{2}$
0431 8 0432 ② 0433 42 cm^2

05 다항식의 곱셈

A 단계 0434 $-2x$, -8 0435 ab, $5a$
0436 $xy+3x+2y+6$ 0437 $2ab+5a-2b-5$
0438 $-4xy+8x+y-2$ 0439 $ac-ad+bc-bd$
0440 $ac+4ad-3bc-12bd$ 0441 $a^2+7a+12$
0442 $2b^2+13b-7$ 0443 $3x^2-11x-4$
0444 $4y^2-y-3$ 0445 $10z^2-19z+6$
0446 $ax+ay+az+bx+by+bz$
0447 $ax-bx-x+2ay-2by-2y$
0448 $2a^2-3ab+b^2+2a-b$ 0449 $6x^2+3xy-x-2y-2$
0450 $-12x^2+xy+y^2+3x-y$
0451 a^2+4a+4 0452 $16b^2+8b+1$
0453 $9a^2+12ab+4b^2$ 0454 x^2-4x+4
0455 $4y^2-12y+9$ 0456 $36x^2-12xy+y^2$
0457 x^2-4 0458 y^2-25 0459 $4a^2-1$
0460 $9x^2-16y^2$ 0461 a^2+5a+6
0462 $b^2+4b-12$ 0463 x^2+4x-5
0464 $y^2-10y+21$ 0465 $6a^2+13a+5$
0466 $20x^2+11x-3$ 0467 $-2b^2-9b+5$
0468 $12a^2+16ab-3b^2$ 0469 $28x^2-39xy+5y^2$
0470 2, 4, 10404 0471 3, 600, 9409
0472 60, 60, 3600, 3596 0473 4, 4, 16, 15.99
0474 $8+2\sqrt{15}$ 0475 $12+4\sqrt{5}$
0476 $7+2\sqrt{6}$ 0477 $18-2\sqrt{77}$
0478 $9-6\sqrt{2}$ 0479 $29-12\sqrt{5}$ 0480 3
0481 -1 0482 (가) $\sqrt{13}+2\sqrt{3}$ (나) $\sqrt{13}+2\sqrt{3}$
0483 (가) $3+\sqrt{7}$ (나) $16+6\sqrt{7}$ (다) $8+3\sqrt{7}$ 0484 $4+\sqrt{14}$
0485 $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ 0486 $5\sqrt{2}+3\sqrt{5}$
0487 $\frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{2}$ 0488 $3-2\sqrt{2}$
0489 $\frac{17+4\sqrt{15}}{7}$ 0490 $2xy$, -2, 11
0491 $4xy$, -4, 13 0492 $2xy$, 4, 20
0493 $4xy$, 8, 24

B 단계 0494 ⑤ 0495 ① 0496 ②
0497 $21a^2+5ab-11a+3b+16$ 0498 -23
0499 ⑤ 0500 1 0501 -14 0502 ②
0503 42 0504 ④ 0505 28 0506 -30
0507 ③ 0508 ①, ⑤ 0509 ② 0510 -17
0511 ⑤ 0512 a^8-1 0513 -8 0514 ⑤
0515 $-\frac{1}{2}$ 0516 $x^2-10x-21$ 0517 ⑤
0518 ① 0519 $-7x^2+19xy+6y^2$ 0520 ①
0521 $18x^2+36x-14$ 0522 ③, ⑤ 0523 ④
0524 ④ 0525 5 0526 ② 0527 ③
0528 4 0529 ② 0530 $x^4+2x^3-5x^2-6x$
0531 -5 0532 ④ 0533 ② 0534 ①
0535 $x^2+8x+16$ 0536 $24a^2-10a+1$
0537 $(12a^2-14a+4)\,m^2$ 0538 ④ 0539 ③
0540 ③ 0541 170 0542 ③ 0543 ①
0544 ③ 0545 $6\sqrt{6}$ 0546 ④ 0547 ①

0548 4　0549 ⑤　0550 19　0551 18
0552 ⑤　0553 $\sqrt{10}-3$　0554 ①　0555 $6\sqrt{5}$
0556 ④　0557 ⑤　0558 8　0559 5
0560 ①　0561 ⑤　0562 85　0563 ③
0564 20　0565 ③　0566 ④　0567 ②
0568 29　0569 ③　0570 (1) 38 (2) $2\sqrt{10}$

학교시험　0571 $\frac{5}{4}$　0572 ①　0573 2
0574 ③　0575 ④　0576 ①　0577 ③
0578 $6x^2-13x+6$　0579 8　0580 ①, ④
0581 $32-10\sqrt{7}$　0582 19　0583 8
0584 $5+2\sqrt{2}$　0585 -2　0586 36
0587 $32x^2+4x-74$　0588 10　0589 $-\frac{10}{3}$
0590 ③　0591 $-a^2+3ab-2b^2$　0592 ④

06 다항식의 인수분해

A 단계　0593 $2x+2$　0594 $3x^2-x$
0595 x^2-4x+4　0596 $6x^2+7x-20$
0597 x, $x(1-y)$　0598 $2a$, $2a(a-2b)$
0599 xy, $xy(x+y)$　0600 $a(ax-2y)$
0601 $ab(-5a+b)$　0602 $xyz(x+y+z)$
0603 $(x+5)(y+1)$　0604 $(a-b)(a-b+2)$
0605 $(3x-y)(-a+2b)$　0606 $(x+3)^2$
0607 $(a-5)^2$　0608 $(2x+1)^2$　0609 $\left(a+\frac{1}{2}\right)^2$
0610 $(3x-2)^2$　0611 $(x+4y)^2$
0612 $(3a-b)^2$　0613 $2(x+2)^2$
0614 $-3(x+1)^2$　0615 64　0616 36
0617 16　0618 121　0619 -14, 14
0620 -20, 20　0621 -10, 10
0622 $(x+3)(x-3)$　0623 $(a+4)(a-4)$
0624 $(6+x)(6-x)$　0625 $(2x+y)(2x-y)$
0626 $(3a+4b)(3a-4b)$　0627 $\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y\right)\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{5}y\right)$
0628 (1) 1, 4 (2) -2, 6 (3) -3, -2 (4) -5, 4
0629 (1) -4, -2 (2) $(x-4)(x-2)$
0630 $(x+7)(x+1)$　0631 $(x+6)(x-8)$
0632 $(a+12)(a-2)$　0633 $(a+3b)(a-b)$

0634 $(x+y)(x-4y)$
0635 $(x+2)(3x+1)$ (가) 3 (나) 2 (다) 6 (라) 1
0636 $(x-1)(6x+5)$ (가) 6 (나) -1 (다) 5 (라) -6
0637 $(2x-3)(5x+9)$ (가) -3 (나) 9 (다) -15 (라) 18
0638 $(x+1)(5x+3)$　0639 $(6a-5)(a-1)$
0640 $(x+5)(3x-1)$　0641 $(2a+3)(2a-7)$
0642 $(7x+2y)(x-y)$　0643 $2(5a+2b)(a-3b)$
0644 $-(2x+5)(x-1)$　0645 $-2(5a+1)(3a-2)$
0646 $y(x-3)^2$　0647 $a(2a+b)(2a-b)$
0648 $a(x+6)(x-4)$　0649 $x(2x-y)(x-2y)$
0650 $(x+6)^2$　0651 $(a+1)^2$
0652 $2a(2a-3)$　0653 $(3x+y+1)(15x+5y-2)$
0654 $A+B$, $x+2$　0655 $(x+4y+3)(x-4y+3)$
0656 $(7x-4)(5x+6)$　0657 $(a+2)(b+2)$
0658 $(3a+b+2)(3a-b-2)$　0659 13, 30, 630
0660 7, 7, 100, 10000　0661 48, 48, 48, 50, 2500
0662 13, 43, 56, 1680　0663 3, 3, 40, 1600
0664 -400　0665 4500　0666 7　0667 $4\sqrt{2}$

B 단계　0668 ③　0669 ②　0670 $2x-4$
0671 $(a-b-2c)(x-2)$　0672 ④
0673 $a=2$, $b=5$　0674 ④　0675 38
0676 1　0677 45　0678 30　0679 ④
0680 ②　0681 49　0682 ⑤　0683 1
0684 13　0685 ①　0686 ③
0687 $(x+3)(x-9)$　0688 -19　0689 ②
0690 ⑤　0691 45　0692 ④　0693 $7x+4$
0694 ③　0695 19　0696 ②　0697 ①
0698 ①　0699 -10　0700 ⑤　0701 ①
0702 -6　0703 ④　0704 ②
0705 (1) $2x^2+9x+10$ (2) $(2x+5)(x+2)$
0706 $(2x+1)(3x-1)$　0707 ①, ⑤　0708 ④
0709 $ab(2a-b)(a-2b)$　0710 ⑤　0711 ③
0712 ⑤　0713 $2x+3$　0714 $(3x-y+6)(3x-y-1)$
0715 ②, ⑤　0716 24
0717 (1) ㉡ (2) $(7x-5)(11x-7)$　0718 ②
0719 ③　0720 0　0721 ①　0722 ④
0723 ③, ④　0724 -4　0725 ⑤　0726 ⑤

0727 1760 0728 8 0729 ⑤ 0730 1
0731 ④ 0732 $25\sqrt{2}$ 0733 ② 0734 $3x+3$
0735 ③ 0736 $28x-8$ 0737 $10a-8$ 0738 $2x+7$
0739 4

학교시험 0740 ③ 0741 8 0742 ⑤
0743 ② 0744 ⑤ 0745 ② 0746 -36
0747 $(x+14)(x-4)$ 0748 ③ 0749 ③
0750 $3x-9$ 0751 2 0752 ⑤ 0753 -21
0754 ④ 0755 120 0756 7 0757 $8\sqrt{5}$
0758 390 m^2 0759 $x+7$ 0760 $10x$ 0761 ①
0762 ②

07 이차방정식의 풀이

A 단계 0763 × 0764 × 0765 ○
0766 ○ 0767 × 0768 ○ 0769 ×
0770 ○ 0771 × 0772 × 0773 ○
0774 $x=1$ 0775 $x=0$ 또는 $x=2$
0776 $x=-7$ 또는 $x=0$ 0777 $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{1}{5}$
0778 $x=-9$ 또는 $x=0$ 0779 $x=-7$ 또는 $x=7$
0780 $x=-1$ 또는 $x=7$ 0781 $x=-1$ 또는 $x=\frac{3}{2}$
0782 $x=-2$ 또는 $x=\frac{1}{3}$ 0783 ○ 0784 ×
0785 × 0786 $x=-10$ 0787 $x=\frac{1}{3}$
0788 $x=\frac{1}{6}$ 0789 $x=\frac{4}{3}$ 0790 $x=\pm\sqrt{6}$
0791 $x=\pm\frac{8}{3}$ 0792 $x=-5\pm\sqrt{15}$
0793 $x=\frac{3\pm2\sqrt{3}}{4}$ 0794 $x=\frac{2\pm\sqrt{5}}{3}$
0795 $(x-4)^2=12$ 0796 $(x-1)^2=\frac{3}{4}$
0797 (가) 1 (나) 1 (다) $\frac{5}{2}$ (라) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (마) $1\pm\frac{\sqrt{10}}{2}$
0798 $x=5\pm\sqrt{23}$ 0799 $x=-2\pm\frac{\sqrt{21}}{2}$
0800 $x=-3\pm2\sqrt{3}$
0801 (가) 3 (나) -3 (다) $\frac{3\pm\sqrt{41}}{4}$

0802 $x=\frac{3\pm\sqrt{21}}{2}$ 0803 $x=\frac{-5\pm\sqrt{17}}{4}$
0804 $x=\frac{9\pm\sqrt{105}}{6}$ 0805 $x=\frac{7\pm\sqrt{33}}{8}$
0806 $x=\frac{-1\pm\sqrt{13}}{2}$ 0807 $x=\frac{-7\pm\sqrt{37}}{6}$
0808 (가) -3 (나) 1 (다) $\frac{-3\pm\sqrt{3}}{6}$
0809 $x=-2\pm2\sqrt{2}$ 0810 $x=4\pm\sqrt{19}$
0811 $x=\frac{3\pm\sqrt{3}}{2}$ 0812 $x=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{4}$
0813 $x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{3}$ 0814 $x=\frac{-4\pm\sqrt{10}}{3}$
0815 (가) 10 (나) 2 (다) $2x-1$ (라) $\frac{1}{2}$
0816 (가) 4 (나) $2x^2-5x-4$ (다) $\frac{5\pm\sqrt{57}}{4}$
0817 $x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=-1$ 0818 $x=-\frac{3}{5}$
0819 $x=\frac{1\pm\sqrt{6}}{5}$ 0820 $x=-1$ 또는 $x=\frac{5}{2}$
0821 $x=\frac{3\pm\sqrt{17}}{2}$ 0822 $x=\frac{-1\pm\sqrt{33}}{4}$
0823 (1) $A^2+3A-10=0$ (2) $A=-5$ 또는 $A=2$
(3) $x=-8$ 또는 $x=-1$

B 단계 0824 ② 0825 ④ 0826 ⑤
0827 5 0828 ③ 0829 ② 0830 ④
0831 ① 0832 ④ 0833 ② 0834 ①
0835 14 0836 -3 0837 $-\frac{3}{2}$ 0838 10
0839 ③ 0840 1 0841 ② 0842 -9
0843 ③ 0844 ②
0845 (1) $(4x+1)(3x-2)$ (2) $x=-\frac{1}{4}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$
0846 ③ 0847 ② 0848 $x=-4$ 또는 $x=-2$
0849 ⑤ 0850 3 0851 $-\frac{2}{3}$
0852 $x=-1$ 또는 $x=2$ 0853 $\frac{1}{2}$ 0854 ③
0855 ④ 0856 4 0857 $\frac{3}{2}$ 0858 $x=3$
0859 2 0860 $\frac{1}{4}$ 0861 2 0862 ④
0863 ③, ④ 0864 2 0865 ② 0866 ②, ④
0867 30 0868 ④ 0869 $\frac{7}{2}$ 0870 ②

0871 ⑤ 0872 4 0873 3 0874 ④
0875 ⑤ 0876 $-6\sqrt{3}$ 0877 ⑤ 0878 ③
0879 $\frac{\sqrt{13}}{3}$ 0880 (ㄱ), (ㄷ) 0881 -5 0882 ②, ④
0883 15 0884 -5 0885 $A=-3$, $B=-1$
0886 3 0887 ③ 0888 ② 0889 ③
0890 $x=2$ 0891 1 0892 ① 0893 $\sqrt{11}$
0894 $\frac{4}{45}$

학교시험 0895 ⑤ 0896 -1 0897 14
0898 ④ 0899 ② 0900 2 0901 0
0902 ③ 0903 19 0904 ③ 0905 ②
0906 ③ 0907 ②, ③ 0908 ② 0909 ③
0910 9 0911 5 0912 2
0913 $x=5\pm2\sqrt{7}$ 0914 $-\sqrt{2}$ 0915 18
0916 $a=-8$, $b=15$ 0917 ①

08 이차방정식의 활용

A 단계 0918 (1) 33 (2) 2
0919 (1) -11 (2) 0 0920 (1) 100 (2) 2
0921 (1) 0 (2) 1 0922 2 0923 0
0924 1 0925 2 0926 0 0927 1
0928 $x^2-8x+15=0$ 0929 $x^2+x-6=0$
0930 $x^2+2x=0$ 0931 $9x^2-1=0$
0932 $x^2+12x+36=0$ 0933 $4x^2-12x+9=0$
0934 (1) $x^2-2x-35=0$ (2) 7
0935 (1) $x+2$ (2) $x^2+2x-48=0$ (3) 6 (4) 6, 8
0936 (1) 0 m (2) 16초
0937 (1) $(9-x)$ cm, $(6-x)$ cm (2) $x^2-15x+36=0$ (3) 3

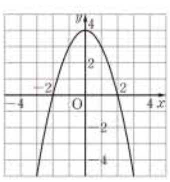
B 단계 0938 ② 0939 (ㄴ), (ㄹ) 0940 ⑤
0941 4 0942 (1) $k<\frac{1}{3}$ (2) $k=\frac{1}{3}$ (3) $k>\frac{1}{3}$
0943 ⑤ 0944 3 0945 5 0946 ④
0947 ⑤ 0948 $x=1$ 0949 3 0950 ④
0951 11 0952 10명 0953 23 0954 ④
0955 45 0956 ③ 0957 ③ 0958 21
0959 ② 0960 13살 0961 ① 0962 15

0963 ③ 0964 ② 0965 2초
0966 (1) 100 (2) 10초 0967 4 m 0968 ②
0969 9 cm 0970 ① 0971 12 cm 0972 ③
0973 2 m 0974 2 m 0975 ② 0976 12 cm

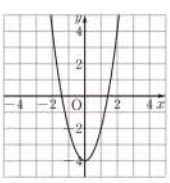
학교시험 0977 2 0978 ⑤ 0979 ①
0980 ① 0981 14단계 0982 168 0983 ②
0984 15 0985 -1 0986 4초 0987 ②
0988 36 cm^2 0989 ④ 0990 3 0991 0
0992 $x=-2$ 또는 $x=8$ 0993 99
0994 (1) $(-2x^2+48x)$ cm^2 (2) 12 cm 0995 ②
0996 ④ 0997 $(-6+6\sqrt{5})$ cm

09 이차함수의 그래프 (1)

A 단계 0998 × 0999 ○ 1000 ×
1001 ○ 1002 × 1003 ○
1004 $y=4x$, 이차함수가 아니다.
1005 $y=2x+2$, 이차함수가 아니다.
1006 $y=\pi x^2$, 이차함수이다.
1007 $y=x^3$, 이차함수가 아니다.
1008 $y=x^2+2x$, 이차함수이다. 1009 -4
1010 -1 1011 -1 1012 -1 1013 12
1014 6 1015 아래 1016 $(0,\ 0)$ 1017 x
1018 감소 1019 위 1020 $x=0$ 1021 증가
1022 -3 1023 (ㄱ), (ㄴ), (ㅁ) 1024 (ㄱ)
1025 (ㄴ)과 (ㅂ) 1026 ㄴ 1027 ㄹ 1028 ㄱ
1029 ㄷ 1030 $y=2x^2-1$
1031 $y=-x^2+3$ 1032 $y=-\frac{1}{3}x^2-\frac{1}{2}$

1033 

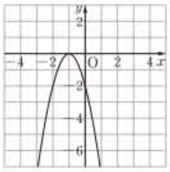
꼭짓점의 좌표: $(0,\ 4)$,
축의 방정식: $x=0$

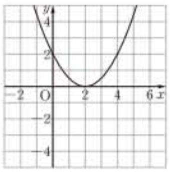
1034 

꼭짓점의 좌표: $(0,\ -4)$,
축의 방정식: $x=0$

1035 $y=(x+2)^2$ **1036** $y=-5(x-1)^2$

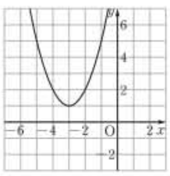
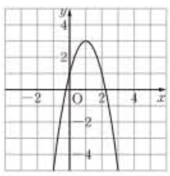
1037 $y=\frac{4}{5}\left(x+\frac{1}{3}\right)^2$

1038  꼭짓점의 좌표: $(-1, 0)$, 축의 방정식: $x=-1$

1039  꼭짓점의 좌표: $(2, 0)$, 축의 방정식: $x=2$

1040 $y=5(x-1)^2+3$ **1041** $y=-3(x+1)^2-2$

1042 $y=\frac{1}{3}(x-3)^2-\frac{1}{3}$ **1043** $y=-\frac{4}{5}\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+1$

1044  **1045** 

1046 -1, 5 **1047** $(-1, 5)$ **1048** $x=-1$

1049 꼭짓점의 좌표: $(-2, -1)$, 축의 방정식: $x=-2$

1050 꼭짓점의 좌표: $(3, 4)$, 축의 방정식: $x=3$

1051 꼭짓점의 좌표: $\left(\frac{1}{3}, 5\right)$, 축의 방정식: $x=\frac{1}{3}$

1052 꼭짓점의 좌표: $\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$, 축의 방정식: $x=-\frac{1}{2}$

B 단계 **1053** ②, ⑤ **1054** 4 **1055** ⑤

1056 ① **1057** ④ **1058** ①, ④ **1059** 2

1060 ① **1061** 5 **1062** 34 **1063** ①

1064 3 **1065** ①, ④ **1066** ① **1067** ②, ④

1068 (1) $y=-x^2$ (2) $2\sqrt{2}$ **1069** ② **1070** ③

1071 ④ **1072** ③ **1073** 18 **1074** $\frac{1}{2}$

1075 ② **1076** (ㄱ), (ㄷ) **1077** ①

1078 $y=(x-1)^2-3$ **1079** ④ **1080** -5

1081 ② **1082** 6 **1083** ⑤ **1084** ②

1085 ③ **1086** ⑤ **1087** -5

1088 제2사분면 **1089** ⑤ **1090** $\frac{1}{6}$

1091 $(2, -6)$ **1092** ④ **1093** 7

1094 ④ **1095** $y=-(x+2)^2-5$ **1096** $-2+2\sqrt{2}$

1097 ① **1098** ②

1099 (1) $a>0$, $p<0$, $q<0$ (2) 제3사분면, 제4사분면

1100 ④

학교시험 **1101** ⑤ **1102** ⑤

1103 $d<c<b<a$ **1104** ① **1105** ④

1106 ⑤ **1107** 64 **1108** ④ **1109** $-\frac{4}{3}$

1110 5 **1111** 6 **1112** 24 **1113** ③

1114 10 **1115** $\frac{4}{3}$ **1116** -2 **1117** $-\frac{3}{2}$

1118 16 **1119** 제4사분면 **1120** ③

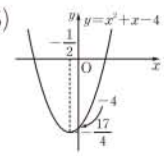
10 이차함수의 그래프 (2)

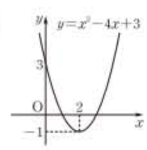
A 단계 **1121** $y=(x-1)^2-2$

1122 $y=-2(x-3)^2+23$ **1123** $y=3(x+1)^2$

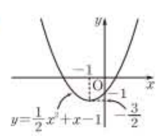
1124 $y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+3$

1125 (1) $y=\left(x+\frac{1}{2}\right)^2-\frac{17}{4}$ (2) $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{17}{4}\right)$

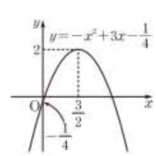
(3) $x=-\frac{1}{2}$ (4) $(0, -4)$ (5) 

1126 

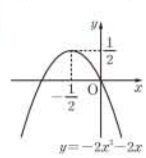
꼭짓점의 좌표: $(2, -1)$, 축의 방정식: $x=2$

1127 

꼭짓점의 좌표: $\left(-1, -\frac{3}{2}\right)$, 축의 방정식: $x=-1$

1128 

꼭짓점의 좌표: $\left(\frac{3}{2}, 2\right)$, 축의 방정식: $x=\frac{3}{2}$

1129 

꼭짓점의 좌표: $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$, 축의 방정식: $x=-\frac{1}{2}$

1130 $(0, -6)$ **1131** $(-3, 0)$, $(2, 0)$

1132 (1) $>$ (2) $>$, $>$ (3) $<$

1133 (1) $<$ (2) $<$, $>$ (3) $>$

1134 $>$, $<$, $<$ 1135 $>$, $>$, $>$

1136 $<$, $>$, $<$ 1137 $<$, $<$, $>$

1138 (가) $x-1$ (나) -1 (다) $y=-(x-1)^2-2$

1139 $y=2(x+1)^2+1$ 1140 $y=-(x-1)^2+4$

1141 $y=-(x+2)^2+3$

1142 (가) $x+1$ (나) 7 (다) 2 (라) -1 (마) $y=2(x+1)^2-1$

1143 $y=(x+2)^2-3$ 1144 $y=-2(x-2)^2+3$

1145 $y=\frac{1}{2}(x-1)^2+\frac{1}{2}$

1146 (가) 2 (나) -1 (다) 1 (라) 2 (마) $y=x^2+2x-2$

1147 $y=-2x^2-3x+5$ 1148 $y=-8x^2+x+2$

1149 $y=2x^2+4x-1$

1150 (가) $x-4$ (나) -1 (다) $y=-(x+2)(x-4)$

1151 $y=2(x+2)(x-2)$ 1152 $y=-3(x+3)(x-1)$

1153 $y=-\frac{1}{2}(x+1)(x-4)$

B 단계 1154 ⑤ 1155 ④ 1156 7

1157 5 1158 ③ 1159 ⑤ 1160 0

1161 ② 1162 -12 1163 2 1164 ⑤

1165 $(0, -14)$ 1166 8 1167 ①

1168 ③ 1169 ② 1170 ③ 1171 ②

1172 $x<-3$ 1173 -2 1174 ⑤ 1175 ②

1176 ⑤ 1177 9 1178 ① 1179 -8

1180 15 1181 ④ 1182 32 1183 ②

1184 (1) $(0, -4)$ (2) 5 (3) 10 1185 ④

1186 ③, ⑤ 1187 ④ 1188 ③ 1189 ①

1190 $(0, 5)$ 1191 -2 1192 ②

1193 $(-3, 64)$ 1194 ② 1195 ①

1196 $\left(-\frac{1}{4}, \frac{7}{8}\right)$ 1197 20 1198 $\left(2, \frac{16}{3}\right)$

1199 ② 1200 3 1201 16

학교시험 1202 $\frac{11}{2}$ 1203 ④ 1204 ②

1205 ② 1206 3 1207 ④ 1208 ⑤

1209 ② 1210 9 1211 18 1212 ②

1213 ① 1214 ② 1215 1

1216 $(-1, -7)$ 1217 3

1218 제3사분면 1219 16 1220 $k<-9$

1221 12 1222 ⑤

부록 대단원 모의고사

Ⅰ. 제곱근과 실수

01 ⑤ 02 ③ 03 ③ 04 ③ 05 ④ 06 ①

07 ④ 08 ④ 09 ③ 10 ④ 11 ③ 12 ②

13 ① 14 ① 15 ⑤ 16 ④ 17 ③ 18 ④

19 20 20 15 21 33 22 5 23 3

24 $\frac{14\sqrt{10}}{5}$ m/s 25 $32\sqrt{3}\pi$ cm^3

Ⅱ. 다항식의 곱셈과 인수분해

01 ④ 02 ③ 03 ③ 04 ③ 05 ③ 06 ①

07 ④ 08 ③ 09 ⑤ 10 ② 11 ③ 12 ②

13 ② 14 ① 15 ⑤ 16 ① 17 ③ 18 ④

19 23 20 $2\sqrt{5}$ 21 $(10\sqrt{6}-20)$ cm

22 42400 23 16 24 $5x-9$ 25 81

Ⅲ. 이차방정식

01 ④ 02 ④ 03 ④ 04 ② 05 ③ 06 ⑤

07 ② 08 ② 09 ④ 10 ⑤ 11 ④ 12 ③

13 ⑤ 14 ③ 15 ⑤ 16 ② 17 ③, ⑤

18 ④ 19 7 20 $\frac{5}{2}$ 21 3 22 6 23 $x=-1$

24 $x=-2\pm\sqrt{10}$ 25 8, 9, 10

Ⅳ. 이차함수

01 ② 02 ④ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ⑤ 06 ⑤

07 ③ 08 ② 09 ① 10 ③ 11 ③ 12 ④

13 ② 14 ③ 15 ⑤ 16 ④ 17 ③ 18 ⑤

19 $-\frac{3}{2}$ 20 3 21 $\sqrt{2}$ 22 2 23 제 3사분면

24 27 25 $\frac{3}{2}$

I. 제곱근과 실수

01 제곱근의 뜻과 성질

0001 답 $49,\ 49,\ 7,\ -7$

0002 답 $\frac{1}{4},\ \frac{1}{4},\ \frac{1}{2},\ -\frac{1}{2}$

0003 답 $1,\ -1$

0004 답 $5,\ -5$

0005 답 0

0006 답 $\frac{3}{2},\ -\frac{3}{2}$

0007 답 $0.1,\ -0.1$

0008 답 $0.6,\ -0.6$

0009 답 $4,\ -4$

0010 답 $13,\ -13$

0011 답 $\frac{2}{9},\ -\frac{2}{9}$

0012 답 $\frac{7}{12},\ -\frac{7}{12}$

0013 답 $0.2,\ -0.2$

0014 답 $1.1,\ -1.1$

0015 자연수의 제곱근은 양수와 음수의 2개이다. 답 ○

0016 0의 제곱근은 0이다. 답 ×

0017 음수의 제곱근은 없다. 답 ×

0018 답 ○

0019 답 (1) $\sqrt{3}$ (2) $-\sqrt{3}$ (3) 0.4 (4) -0.4
(5) 6 (6) -6 (7) $\frac{3}{2}$ (8) $-\frac{3}{2}$

0020 답 $\pm\sqrt{12}$

0021 답 $\pm\sqrt{24}$

0022 답 $\pm\sqrt{0.3}$

0023 답 $\pm\sqrt{\frac{8}{27}}$

0024 답 $\sqrt{7}$

0025 답 $-\sqrt{7}$

0026 답 $\pm\sqrt{7}$

0027 답 $\sqrt{7}$

0028 36의 제곱근은 6, -6이고, $\sqrt{36}$은 36의 양의 제곱근이므로 $\sqrt{36}=6$ 답 6

0029 $\frac{1}{196}$의 제곱근은 $\frac{1}{14}$, $-\frac{1}{14}$이고, $\sqrt{\frac{1}{196}}$은 $\frac{1}{196}$의 양의 제곱근이므로
$\sqrt{\frac{1}{196}}=\frac{1}{14}$ 답 $\frac{1}{14}$

0030 100의 제곱근은 10, -10이고, $-\sqrt{100}$은 100의 음의 제곱근이므로 $-\sqrt{100}=-10$ 답 -10

0031 2.25의 제곱근은 1.5, -1.5이고, $-\sqrt{2.25}$는 2.25의 음의 제곱근이므로
$-\sqrt{2.25}=-1.5$ 답 -1.5

0032 9의 제곱근은 3, -3이므로 $\pm\sqrt{9}=\pm3$ 답 ±3

0033 81의 제곱근은 9, -9이므로 $\pm\sqrt{81}=\pm9$
답 ±9

0034 $\sqrt{49}=7$이고 7의 제곱근은 $\pm\sqrt{7}$이다. 답 ×

0035 답 ○

0036 8의 양의 제곱근: $\sqrt{8}$, 제곱근 8: $\sqrt{8}$ 답 ○

0037 제곱근 a는 $\sqrt{a}$이므로 항상 양수이다. 답 ○

0038 답 5

0039 답 $\frac{1}{2}$

0040 답 2

0041 답 0.3

0042 답 -6

0043 답 -0.01

0044 답 7

0045 답 $\frac{1}{3}$

0046 답 8

0047 답 0.1

0048 답 -2

0049 답 $-\frac{5}{4}$

0050 $(\sqrt{5})^2+(-\sqrt{6})^2=5+6=11$ 답 11

0051 $(-\sqrt{4})^2-\sqrt{9^2}=4-9=-5$ 답 -5

0052 $\sqrt{144}\times\sqrt{\left(-\frac{3}{2}\right)^2}=\sqrt{12^2}\times\sqrt{\left(-\frac{3}{2}\right)^2}$
$=12\times\frac{3}{2}=18$ 답 18

0053 $-\sqrt{0.2^2}\div\sqrt{0.04}=-\sqrt{0.2^2}\div\sqrt{0.2^2}$
$=-0.2\div0.2=-1$ 답 -1

0054 $3a>0$이므로 $\sqrt{(3a)^2}=3a$ 답 $3a$

0055 $-\frac{1}{5}a<0$이므로
$\sqrt{\left(-\frac{1}{5}a\right)^2}=-\left(-\frac{1}{5}a\right)=\frac{1}{5}a$ 답 $\frac{1}{5}a$

0056 $4a>0$, $-6a<0$이므로
$\sqrt{(4a)^2}+\sqrt{(-6a)^2}=4a+\{-(-6a)\}=10a$
답 $10a$

0057 $\frac{3}{4}a<0$이므로 $\sqrt{\left(\frac{3}{4}a\right)^2}=-\frac{3}{4}a$ 답 $-\frac{3}{4}a$

0058 $-2a>0$이므로 $\sqrt{(-2a)^2}=-2a$ 답 $-2a$

0059 $-7a>0$, $5a<0$이므로
$\sqrt{(-7a)^2}-\sqrt{(5a)^2}=-7a-(-5a)$
$=-2a$ 답 $-2a$

0060 $a>2$이므로 $a-2>0$
$\therefore\sqrt{(a-2)^2}=a-2$ 답 $>$, $a-2$

0061 $a>2$이므로 $2-a<0$
$\therefore\sqrt{(2-a)^2}=-(2-a)=a-2$ 답 $<$, $a-2$

0062 $2<3$이므로 $\sqrt{2}<\sqrt{3}$ 답 $<$

0063 $\frac{1}{2}>\frac{1}{3}$이므로 $\sqrt{\frac{1}{2}}>\sqrt{\frac{1}{3}}$ 답 $>$

0064 $\sqrt{2}<\sqrt{3}$이므로 $-\sqrt{2}>-\sqrt{3}$ 답 $>$

0065 $\sqrt{\frac{1}{2}}>\sqrt{\frac{1}{3}}$이므로 $-\sqrt{\frac{1}{2}}<-\sqrt{\frac{1}{3}}$ 답 $<$

0066 답 (가) 25 (나) $>$ (다) 20

0067 $1=\sqrt{1}$이므로 $1<\sqrt{2}$ 답 $<$

0068 $4=\sqrt{16}$이므로 $\sqrt{15}<4$ 답 $<$

0069 $\frac{1}{2}=\sqrt{\frac{1}{4}}$이므로 $\sqrt{\frac{1}{2}}>\frac{1}{2}$ 답 $>$

0070 $6=\sqrt{36}$이므로 $6<\sqrt{37}$
$\therefore -6>-\sqrt{37}$ 답 $>$

0071 $6=\sqrt{36}$, $7=\sqrt{49}$이고 $36<45<49<50$이므로
$6<\sqrt{45}<7<\sqrt{50}$ 답 6, $\sqrt{45}$, 7, $\sqrt{50}$

0072 답 4, 9, 5, 6, 7, 8

0073 x가 6의 제곱근이므로 $x=\pm\sqrt{6}$ 답 ⑤

0074 음수의 제곱근은 없으므로 제곱근을 구할 수 없는 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0075 $A=(\pm\sqrt{8})^2=8$, $B=(\pm7)^2=49$
$\therefore A+B=57$ 답 57

0076 ① 음수의 제곱근은 없다.
③ 8은 64의 양의 제곱근이다.
④ 제곱근 6은 $\sqrt{6}$이다.
⑤ 제곱근 2는 $\sqrt{2}$이고 2의 제곱근은 $\pm\sqrt{2}$이므로 같지 않다.
답 ②

0077 ①, ③, ④, ⑤ ±4 ② 4 답 ②

0078 (ㄱ) $\sqrt{81}=9$이고 제곱근 9는 $\sqrt{9}=3$
(ㄴ) 음수의 제곱근은 없다.
(ㄷ) $(\pm0.\dot{4})^2=\left(\pm\frac{4}{9}\right)^2=\frac{16}{81}\neq0.\dot{1}\dot{6}$
(ㄹ) 0의 제곱근은 1개이다.
이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 ①

라쎈 특강

다음을 이용하면 쉽고 빠르게 순환소수를 분수로 나타낼 수 있어.
① 분모: 순환마디를 이루는 숫자의 개수만큼 9를 적고, 그 뒤에 소수점 아래 순환마디에 포함되지 않는 숫자의 개수만큼 0을 적어 줘.
② 분자: 순환마디를 포함한 전체의 수에서 순환하지 않는 부분의 수를 빼서 적어 줘.

0079 $\sqrt{16}=4$이고 제곱근 4는 2이므로

$A=2$

$5^2=25$의 음의 제곱근은 -5이므로 $B=-5$

$\therefore A+B=-3$

답 ④

0080 ② $(-2)^2=4$의 제곱근은 ± 2

③ $\sqrt{9}=3$의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$

④ $\left(\frac{1}{7}\right)^2=\frac{1}{49}$의 음의 제곱근은 $-\frac{1}{7}$

⑤ $\sqrt{\frac{1}{625}}=\frac{1}{25}$의 제곱근은 $\pm\frac{1}{5}$

답 ③

0081 225의 제곱근은 ± 15이므로

$a=15,\ b=-15\ (\because a>b)$ ❶

$\therefore 2a-b+4=2\times 15-(-15)+4=49$ ❷

따라서 49의 양의 제곱근은 7이다. ❸

답 7

채점 기준	비율
❶ a, b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ $2a-b+4$의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ $2a-b+4$의 양의 제곱근을 구할 수 있다.	30 %

0082 $\sqrt{625}=25$이고 제곱근 25는 5이므로

$a=5$ ❶

100의 제곱근은 ± 10이므로

$b=-10$ 또는 $b=10$ ❷

따라서 $a-b$의 값 중 가장 큰 값은

$5-(-10)=15$ ❸

답 15

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ $a-b$의 값 중 가장 큰 값을 구할 수 있다.	40 %

0083 직각삼각형 ABD에서

$\overline{AD}=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4\,(\text{cm})$

직각삼각형 ADC에서

$\overline{AC}=\sqrt{4^2+7^2}=\sqrt{65}\,(\text{cm})$

답 ⑤

0084 $\overline{AC}=\sqrt{2^2+5^2}=\sqrt{29}\,(\text{cm})$

답 $\sqrt{29}$ cm

0085 작은 정사각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(6\times 6)=18\,(\text{cm}^2)$

따라서 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{18}$ cm이다.

답 ④

0086 정사각형 ABCD의 넓이가 64 cm^2이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{64}=8\,(\text{cm})$ ❶

직각삼각형 AEH에서

$\overline{AH}=\overline{AD}-\overline{DH}=8-2=6\,(\text{cm})$ ❷

이므로 $\overline{EH}=\sqrt{6^2+2^2}=\sqrt{40}\,(\text{cm})$

따라서 정사각형 EFGH의 한 변의 길이는 $\sqrt{40}$ cm이다. ❸

답 $\sqrt{40}$ cm

채점 기준	비율
❶ 정사각형 ABCD의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{AH}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %
❸ 정사각형 EFGH의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	40 %

0087 ③ $\sqrt{\frac{121}{36}}=\sqrt{\left(\frac{11}{6}\right)^2}=\frac{11}{6}$

답 ③

0088 주어진 수의 제곱근을 각각 구하면

$64 \Rightarrow \pm\sqrt{64}=\pm 8$

$0.04 \Rightarrow \pm\sqrt{0.04}=\pm 0.2$

$\frac{32}{225} \Rightarrow \pm\sqrt{\frac{32}{225}}$

$0.\dot{6} \Rightarrow \pm\sqrt{0.\dot{6}}=\pm\sqrt{\frac{6}{9}}=\pm\sqrt{\frac{2}{3}}$

$\frac{3}{4} \Rightarrow \pm\sqrt{\frac{3}{4}}$

따라서 주어진 수의 제곱근 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 것은 64, 0.04의 2개이다.

답 2

0089 ① $\sqrt{144}=12$이고 12의 제곱근은 $\pm\sqrt{12}$

② $\sqrt{(-5)^2}=\sqrt{25}=5$이고 5의 제곱근은 $\pm\sqrt{5}$

③ $\sqrt{\frac{256}{625}}=\frac{16}{25}$이고 $\frac{16}{25}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{16}{25}}=\pm\frac{4}{5}$

④ $2.\dot{7}=\frac{25}{9}$이고 $\frac{25}{9}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{25}{9}}=\pm\frac{5}{3}$

⑤ 14.4의 제곱근은 $\pm\sqrt{14.4}$

답 ③, ④

0090 ① $(\sqrt{7})^2=7$ ② $(-\sqrt{11})^2=11$

④ $-\sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2}=-\frac{4}{5}$ ⑤ $-\sqrt{(-1.5)^2}=-1.5$

답 ③

0091 ①, ②, ③, ④ 10 ⑤ -10

답 ⑤

0092 ① $\left(\frac{1}{5}\right)^2=\frac{1}{25}$ ② $\sqrt{\frac{1}{25}}=\frac{1}{5}$

③ $\sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2}=\frac{1}{4}$ ④ $\sqrt{\left(-\frac{1}{3}\right)^2}=\frac{1}{3}$

⑤ $\left(-\sqrt{\frac{1}{9}}\right)^2=\frac{1}{9}$

따라서 가장 큰 수는 ④이다.

답 ④

0093 $(\sqrt{36})^2=36$의 음의 제곱근은 -6이므로

$A=-6$ ⋯ ❶

$\sqrt{(-4)^2}=4$의 양의 제곱근은 2이므로

$B=2$ ⋯ ❷

$\therefore A+B=-4$ ⋯ ❸

답 -4

채점 기준	비율
❶ A의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ B의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $A+B$의 값을 구할 수 있다.	20 %

라쎈 보충

$a>0$일 때, $(\sqrt{a})^2$, $(-\sqrt{a})^2$, $\sqrt{a^2}$, $\sqrt{(-a)^2}$의 제곱근 구하기

(i) 주어진 수를 간단히 한다.

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

(ii) 제곱근을 구한다.

➡ $\pm\sqrt{a}$

0094 ① (주어진 식)$=3-1+3=5$

② (주어진 식)$=4\times10\div5=8$

③ (주어진 식)$=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-3=-2$

④ (주어진 식)$=\frac{8}{3}\times\frac{3}{2}\times6=24$

⑤ (주어진 식)$=-0.4\times0.2+0.01=-0.07$

답 ④

0095 (주어진 식)$=10-15+5=0$ 답 0

0096 ① (주어진 식)$=2-4=-2$

② (주어진 식)$=21\div(-7)=-3$

③ (주어진 식)$=2+3-5=0$

④ (주어진 식)$=0.2\times(-5)\div\frac{1}{10}=-10$

⑤ (주어진 식)$=30\div2+\frac{5}{3}\times\frac{3}{5}=15+1=16$

답 ④

0097 $A=\sqrt{13^2}\times(\sqrt{2})^2-\sqrt{(-1)^2}$

$=13\times2-1=25$ ⋯ ❶

따라서 제곱근 25는 5이다. ⋯ ❷

답 5

채점 기준	비율
❶ A의 값을 구할 수 있다.	60 %
❷ 제곱근 A를 구할 수 있다.	40 %

0098 ① $2a>0$이므로 $\sqrt{(2a)^2}=2a$

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

③ $4a>0$이므로 $-\sqrt{(4a)^2}=-4a$

④ $9a^2=(3a)^2$이고 $3a>0$이므로

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

⑤ $-8a<0$이므로

$-\sqrt{(-8a)^2}=-\{-(-8a)\}=-8a$

답 ④

0099 $\frac{a^2}{16}=\left(\frac{a}{4}\right)^2$이고 $\frac{a}{4}<0$이므로

$\sqrt{\frac{a^2}{16}}=\sqrt{\left(\frac{a}{4}\right)^2}=-\frac{a}{4}$ 답 $-\frac{a}{4}$

0100 ① $\sqrt{a^2}=-a$

② $-\sqrt{a^2}=-(-a)=a$

③ $-a>0$이므로 $\sqrt{(-a)^2}=-a$

④ $(\sqrt{-a})^2=-a$

⑤ $(-\sqrt{-a})^2=(\sqrt{-a})^2=-a$

답 ②

0101 $\frac{25}{9}a^2=\left(\frac{5}{3}a\right)^2$이고 $\frac{5}{3}a>0$이므로

$\sqrt{\frac{25}{9}a^2}=\sqrt{\left(\frac{5}{3}a\right)^2}=\frac{5}{3}a$

$9a^2=(3a)^2$이고 $3a>0$이므로

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

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

$-4a<0$이므로 $\sqrt{(-4a)^2}=-(-4a)=4a$

이때 $a>0$이므로 가장 큰 수는 $4a$, 가장 작은 수는 $-3a$이다.

따라서 구하는 합은

$4a+(-3a)=a$ 답 ③

0102 $9b^2=(3b)^2$이고 $-2a<0$, $3b<0$이므로

(주어진 식)$=-(-2a)-(-3b)=2a+3b$ 답 ④

0103 $\frac{2}{3}a<0$, $-a>0$이므로

(주어진 식)$=-\frac{2}{3}a\div(-a)=\frac{2}{3}$ 답 $\frac{2}{3}$

0104 $a-1>0$, $1-a<0$이므로

(주어진 식)$=(a-1)+\{-(1-a)\}$

$=a-1-1+a$

$=2a-2$ 답 ⑤

0105 $a-4<0$, $a+3>0$이므로

(주어진 식)$=-(a-4)+(a+3)$

$=-a+4+a+3=7$ 답 7

0106 $ab<0$에서 $a>0$, $b<0$ 또는 $a<0$, $b>0$

이때 $a<b$이므로 $a<0$, $b>0$ ··· ❶

$\therefore a-1<0,\ 2b>0,\ a-b<0$ ··· ❷

$$\begin{aligned}\therefore &\sqrt{(a-1)^2}-\sqrt{4b^2}+\sqrt{(a-b)^2}\\&=\sqrt{(a-1)^2}-\sqrt{(2b)^2}+\sqrt{(a-b)^2}\\&=-(a-1)-2b+\{-(a-b)\}\\&=-2a-b+1\end{aligned}$$ ··· ❸

답 $-2a-b+1$

채점 기준	비율
❶ a, b의 부호를 알 수 있다.	20 %
❷ $a-1$, $2b$, $a-b$의 부호를 알 수 있다.	30 %
❸ 식을 간단히 할 수 있다.	50 %

0107 150을 소인수분해하면

$150=2\times3\times5^2$

$\sqrt{150x}=\sqrt{2\times3\times5^2\times x}$가 자연수가 되려면

$x=2\times3\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x는

$2\times3=6$ 답 6

0108 252를 소인수분해하면

$252=2^2\times3^2\times7$

$\sqrt{\dfrac{252}{x}}=\sqrt{\dfrac{2^2\times3^2\times7}{x}}$이 자연수가 되려면 x는 252의 약수이면서 $7\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x는 7이다. 답 ③

0109 90을 소인수분해하면

$90=2\times3^2\times5$

$\sqrt{90a}=\sqrt{2\times3^2\times5\times a}$가 자연수가 되려면

$a=2\times5\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다. ··· ❶

따라서 두 자리 자연수 a는

$2\times5,\ 2\times5\times2^2,\ 2\times5\times3^2$

의 3개이다. ··· ❷

답 3

채점 기준	비율
❶ $a=2\times5\times(\text{자연수})^2$ 꼴임을 알 수 있다.	70 %
❷ 두 자리 자연수 a의 개수를 구할 수 있다.	30 %

0110 147을 소인수분해하면

$147=3\times7^2$

$\sqrt{\dfrac{147}{a}}=\sqrt{\dfrac{3\times7^2}{a}}$이 자연수가 되려면 a는 147의 약수이면서 $3\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

$\therefore a=3,\ 3\times7^2$ ······ ㉠

48을 소인수분해하면 $48=2^4\times3$

$\sqrt{48a}=\sqrt{2^4\times3\times a}$가 자연수가 되려면 $a=3\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

$\therefore a=3,\ 3\times2^2,\ 3\times3^2,\ \cdots$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 가장 작은 자연수 a는 3이다. 답 3

0111 $\sqrt{22+x}$가 자연수가 되려면 $22+x$는 22보다 크고 $(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로

$22+x=25,\ 36,\ 49,\ \cdots$

$\therefore x=3,\ 14,\ 27,\ \cdots$

따라서 가장 작은 자연수 x의 값은 3이다. 답 3

0112 $\sqrt{17-x}$가 정수가 되려면 $17-x$는 17보다 작고 $(\text{자연수})^2$ 꼴이거나 0이어야 하므로

$17-x=16,\ 9,\ 4,\ 1,\ 0$

$\therefore x=1,\ 8,\ 13,\ 16,\ 17$ 답 ④

0113 $\sqrt{82+a}$가 자연수가 되려면 $82+a$는 82보다 크고 $(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로

$82+a=100,\ 121,\ 144,\ \cdots$

$\therefore a=18,\ 39,\ 62,\ \cdots$

따라서 가장 작은 자연수 a는 18이다. ··· ❶

$a=18$일 때 $b=\sqrt{82+18}=\sqrt{100}=10$ ··· ❷

$\therefore a+b=28$ ··· ❸

답 28

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	60 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0114 A 색종이의 한 변의 길이는 $\sqrt{40-x}$이고 이 값이 자연수가 되려면 $40-x$는 40보다 작고 $(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로

$40-x=36,\ 25,\ 16,\ 9,\ 4,\ 1$

$\therefore x=4,\ 15,\ 24,\ 31,\ 36,\ 39$ ······ ㉠

B 색종이의 한 변의 길이는 $\sqrt{34+x}$이고 이 값이 자연수가 되려면 $34+x$는 34보다 크고 $(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로

$34+x=36,\ 49,\ 64,\ 81,\ \cdots$

$\therefore x=2,\ 15,\ 30,\ 47,\ \cdots$ ······ ㉡

㉠, ㉡에서 $x=15$ 답 ①

0115 ② $\sqrt{2}<\sqrt{3}$이므로 $-\sqrt{2}>-\sqrt{3}$

③ $\dfrac{1}{2}=\sqrt{\dfrac{1}{4}}$이므로 $\sqrt{\dfrac{1}{3}}>\dfrac{1}{2}$

④ $1.1=\sqrt{1.21}$이므로 $1.1>\sqrt{1.1}$

⑤ $3=\sqrt{9}$이므로 $\sqrt{8}<3$ $\therefore -\sqrt{8}>-3$

답 ①, ⑤

0116 ③ $\sqrt{\frac{18}{5}}=\sqrt{3.6}$ ⑤ $\sqrt{\frac{19}{4}}=\sqrt{4.75}$

따라서 $1<\sqrt{2.25}<\sqrt{3}<\sqrt{\frac{18}{5}}<\sqrt{\frac{19}{4}}$이므로 두 번째로 작은 수는 $\sqrt{2.25}$이다.

답 ④

0117 ① $\frac{1}{3}$ ② $\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$ ③ $\sqrt{\frac{1}{3}}$

④ 3 ⑤ $\sqrt{3}$

이때 $\frac{1}{3}=\sqrt{\frac{1}{9}}$, $\frac{1}{9}=\sqrt{\frac{1}{81}}$, $3=\sqrt{9}$이므로

$\frac{1}{9}<\frac{1}{3}<\sqrt{\frac{1}{3}}<\sqrt{3}<3$

따라서 가장 작은 것은 ②이다.

답 ②

0118 (1) $2=\sqrt{4}$이므로 $2<\sqrt{5}$ ···➊

(2) $2-\sqrt{5}<0$, $\sqrt{5}-2>0$이므로 ···➋

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식})&=-(2-\sqrt{5})-(\sqrt{5}-2)\\&=-2+\sqrt{5}-\sqrt{5}+2\\&=0\end{aligned}$$ ···➌

답 (1) $2<\sqrt{5}$ (2) 0

채점 기준	비율
➊ 2와 $\sqrt{5}$의 대소를 비교할 수 있다.	40 %
➋ $2-\sqrt{5}$와 $\sqrt{5}-2$의 부호를 알 수 있다.	20 %
➌ 주어진 식을 간단히 할 수 있다.	40 %

0119 $3<\sqrt{n}<4$에서 $3^2<(\sqrt{n})^2<4^2$

$\therefore 9<n<16$

따라서 자연수 n은 10, 11, 12, 13, 14, 15의 6개이다.

답 ⑤

0120 $2<\sqrt{\frac{n}{2}}<3$에서 $2^2<\left(\sqrt{\frac{n}{2}}\right)^2<3^2$

$4<\frac{n}{2}<9$ $\therefore 8<n<18$ ···➊

따라서 $a=17$, $b=9$이므로 ···➋

$a-b=8$ ···➌

답 8

채점 기준	비율
➊ n의 값의 범위를 구할 수 있다.	50 %
➋ a, b의 값을 구할 수 있다.	30 %
➌ $a-b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0121 $\sqrt{17}<x<\sqrt{82}$에서 $(\sqrt{17})^2<x^2<(\sqrt{82})^2$

$\therefore 17<x^2<82$

따라서 이를 만족시키는 자연수 x의 값은

5, 6, 7, 8, 9

이므로 구하는 합은

$5+6+7+8+9=35$

답 35

0122 전략 제곱근의 뜻을 이용한다.

풀이 x가 양수 a의 제곱근이므로

$x^2=a$, $x=\pm\sqrt{a}$

따라서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

답 (ㄱ), (ㄷ)

0123 전략 $a>0$일 때, a의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$, 제곱근 a는 $\sqrt{a}$임을 이용한다.

풀이 ① 13의 제곱근은 $\pm\sqrt{13}$이다.

② $\sqrt{0.36}=\sqrt{0.6^2}=0.6$

③ $4^2=16$의 제곱근은 ±4이다.

④ 제곱하여 0이 되는 수는 0이다.

⑤ 81의 제곱근은 ±9이고 $9+(-9)=0$이다.

답 ⑤

0124 전략 $a>0$일 때, a의 양의 제곱근은 $\sqrt{a}$, 음의 제곱근은 $-\sqrt{a}$임을 이용한다.

풀이 121의 음의 제곱근은 -11이므로 $A=-11$

$\left(-\frac{2}{11}\right)^2=\frac{4}{121}$의 양의 제곱근은 $\frac{2}{11}$이므로 $B=\frac{2}{11}$

$\therefore AB=-11\times\frac{2}{11}=-2$

답 -2

0125 전략 $x^2=k$이면 x가 k의 제곱근임을 이용한다.

풀이 조건 (가)에서 a는 81의 양의 제곱근이므로

$a=9$

조건 (나)에서 $b=\sqrt{a}=\sqrt{9}=3$

$\therefore a+b=12$

답 12

0126 전략 어떤 수의 제곱인 수의 제곱근은 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있음을 이용한다.

풀이 (ㄱ) $-\sqrt{4}=-\sqrt{2^2}=-2$

(ㅁ) $\sqrt{\frac{169}{225}}=\sqrt{\left(\frac{13}{15}\right)^2}=\frac{13}{15}$

이상에서 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수는 (ㄱ), (ㅁ)이다.

답 (ㄱ), (ㅁ)

0127 전략 정사각형의 넓이가 a일 때, 한 변의 길이는 $\sqrt{a}$임을 이용한다.

풀이 주어진 도형의 넓이는

$3^2-(\sqrt{3})^2=6\,(\text{cm}^2)$

따라서 넓이가 6 cm^2인 정사각형의 한 변의 길이는

$\sqrt{6}$ cm

답 $\sqrt{6}$ cm

0128 전략 $a>0$일 때, $(\sqrt{a})^2=(-\sqrt{a})^2=a$, $\sqrt{a^2}=\sqrt{(-a)^2}=a$임을 이용한다.

풀이 ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

따라서 가장 작은 수는 ⑤이다. 답 ⑤

0129 전략 제곱근의 성질을 이용하여 근호를 없앤 후 계산한다.

풀이 $A=15-3=12$

$B=-7\div\frac{7}{2}\times6=-7\times\frac{2}{7}\times6=-12$

$\therefore \frac{A}{B}=\frac{12}{-12}=-1$ 답 ②

0130 전략 $\sqrt{a^2}=-a$임을 이용하여 a의 부호를 구한다.

풀이 $\sqrt{a^2}=-a$에서 $a<0$

① $-a>0$이므로 $-\sqrt{(-a)^2}=-(-a)=a$

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

③ $-9a>0$이므로 $\sqrt{(-9a)^2}=-9a$

④ $16a<0$이므로 $\sqrt{(16a)^2}=-16a$

⑤ $25a^2=(5a)^2$이고 $5a<0$이므로

$-\sqrt{25a^2}=-\sqrt{(5a)^2}=-(-5a)=5a$

답 ④

0131 전략 $\sqrt{x^2}=\begin{cases} x\ (x\geq0) \\ -x\ (x<0)\end{cases}$임을 이용한다.

풀이 $\frac{1}{9}a^2=\left(\frac{1}{3}a\right)^2$, $4a^2=(2a)^2$이고

$a<0$, $\frac{1}{3}a<0$, $2a<0$이므로

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식})&=3\sqrt{a^2}+\sqrt{\left(\frac{1}{3}a\right)^2}-\sqrt{(2a)^2}\\&=3\times(-a)+\left(-\frac{1}{3}a\right)-(-2a)\\&=-3a-\frac{1}{3}a+2a=-\frac{4}{3}a\end{aligned}$$

답 ①

0132 전략 먼저 제곱하는 식의 부호를 조사한다.

풀이 $-5-x<0$, $x-5<0$, $x+5>0$이므로

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식})&=-(-5-x)+\{-(x-5)\}-(x+5)\\&=5+x-x+5-x-5\\&=-x+5\end{aligned}$$

답 $-x+5$

0133 전략 12를 소인수분해하여 근호 안의 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 n의 값을 정한다.

풀이 12를 소인수분해하면 $12=2^2\times3$

$\sqrt{12n}=\sqrt{2^2\times3\times n}$이 자연수가 되려면 $n=3\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

① $12=3\times2^2$ ② $27=3\times3^2$ ③ $36=3\times12$

④ $48=3\times4^2$ ⑤ $75=3\times5^2$

따라서 조건을 만족시키는 n의 값이 아닌 것은 ③이다. 답 ③

0134 전략 375를 소인수분해하여 근호 안의 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 x의 값을 정한다.

풀이 잔디밭의 한 변의 길이는 $\sqrt{\frac{375}{x}}$

375를 소인수분해하면 $375=3\times5^3$

$\sqrt{\frac{375}{x}}=\sqrt{\frac{3\times5^3}{x}}$이 자연수가 되려면 x는 375의 약수이면서 $3\times5\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x는

$3\times5=15$ 답 15

0135 전략 A는 최대이고 B는 최소일 때 $A-B$의 값이 최대임을 이용한다.

풀이 주어진 식의 값이 가장 큰 자연수가 되려면 $\sqrt{200-x}$는 가장 큰 자연수가 되어야 하고, $\sqrt{10+y}$는 가장 작은 자연수가 되어야 한다.

$200-x$는 200보다 작고 $(\text{자연수})^2$ 꼴인 수 중에서 가장 큰 수이어야 하므로

$200-x=196$ $\therefore x=4$

$10+y$는 10보다 크고 $(\text{자연수})^2$ 꼴인 수 중에서 가장 작은 수이어야 하므로

$10+y=16$ $\therefore y=6$

$\therefore x+y=10$ 답 ③

0136 전략 $a>0$, $b>0$일 때, $a<b$이면 $\sqrt{a}<\sqrt{b}$이고 $\sqrt{a}<\sqrt{b}$이면 $-\sqrt{a}>-\sqrt{b}$임을 이용한다.

풀이 (ㄱ) $4=\sqrt{16}$이므로 $\sqrt{18}>4$

(ㄴ) $\frac{2}{9}>\frac{1}{6}$이므로 $\sqrt{\frac{2}{9}}>\sqrt{\frac{1}{6}}$

(ㄷ) $6=\sqrt{36}$이므로 $6>\sqrt{20}$

$\therefore -6<-\sqrt{20}$

(ㄹ) $2.3=\sqrt{5.29}$이므로 $\sqrt{4.5}<2.3$

$\therefore -\sqrt{4.5}>-2.3$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

0137 전략 $a>0$, $b>0$일 때, $a<b$이면 $\sqrt{a}<\sqrt{b}$임을 이용한다.

풀이 $2=\sqrt{4}$, $\sqrt{2.\dot{8}}=\sqrt{\frac{26}{9}}$, $\frac{3}{2}=\sqrt{\frac{9}{4}}$이고

$\frac{9}{4}<\frac{26}{9}<\frac{13}{4}<3.8<4$

이므로 $\frac{3}{2}<\sqrt{2.\dot{8}}<\sqrt{\frac{13}{4}}<\sqrt{3.8}<2$

따라서 $a=2$, $b=\frac{3}{2}$이므로

$a^2b^2=2^2\times\left(\frac{3}{2}\right)^2=9$ 답 9

0138 전략 $x>0$일 때, x의 양의 제곱근은 $\sqrt{x}$, 음의 제곱근은 $-\sqrt{x}$, 제곱근 x는 $\sqrt{x}$임을 이용한다.

풀이 $\sqrt{(-16)^2}=16$의 양의 제곱근은 4이므로

$a=4$ ⋯ ❶

$(-\sqrt{169})^2=169$의 음의 제곱근은 -13이므로

$b=-13$ ⋯ ❷

제곱근 64는 $\sqrt{64}=8$이므로 $c=8$ ⋯ ❸

$\therefore a-b+c=4-(-13)+8=25$ ⋯ ❹

답 25

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ c의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $a-b+c$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0139 전략 $\sqrt{x^2}=\begin{cases} x & (x\geq 0) \\ -x & (x<0) \end{cases}$임을 이용한다.

풀이 $81a^2=(9a)^2$, $16b^2=(4b)^2$이고

$3b<0$, $9a>0$, $-10a<0$, $4b<0$이므로

$\sqrt{(3b)^2}-\sqrt{81a^2}+\sqrt{(-10a)^2}-\sqrt{16b^2}$

$=\sqrt{(3b)^2}-\sqrt{(9a)^2}+\sqrt{(-10a)^2}-\sqrt{(4b)^2}$

$=-3b-9a+\{-(-10a)\}-(-4b)$ ⋯ ❶

$=-3b-9a+10a+4b=a+b$ ⋯ ❷

답 $a+b$

채점 기준	비율
❶ 주어진 식의 근호를 없앨 수 있다.	70 %
❷ 식을 간단히 할 수 있다.	30 %

0140 전략 $\sqrt{42-x}$가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 중에서 조건 (나)를 만족시키는 x의 값을 구한다.

풀이 조건 (가)에서 $\sqrt{42-x}$가 자연수가 되려면 $42-x$는 42보다 작고 (자연수)^2 꼴이어야 하므로

$42-x=36, 25, 16, 9, 4, 1$

$\therefore x=6, 17, 26, 33, 38, 41$ ⋯⋯ ㉠ ⋯ ❶

조건 (나)에서 각 변을 제곱하면

$4^2<(\sqrt{x})^2<(\sqrt{35})^2$, $16<x<35$

$\therefore x=17, 18, 19, \cdots, 34$ ⋯⋯ ㉡ ⋯ ❷

㉠, ㉡에서 $x=17, 26, 33$

따라서 구하는 합은 $17+26+33=76$ ⋯ ❸

답 76

채점 기준	비율
❶ 조건 (가)를 만족시키는 x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ 조건 (나)를 만족시키는 x의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ 조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 x의 값의 합을 구할 수 있다.	20 %

0141 전략 $\sqrt{x}$보다 작은 자연수를 구할 때에는 x와 가장 가까운 (자연수)^2 꼴인 수를 찾아 $\sqrt{x}$의 값의 범위를 구한다.

풀이 $\sqrt{49}<\sqrt{63}<\sqrt{64}$이므로 $7<\sqrt{63}<8$

즉 $\sqrt{63}$보다 작은 자연수는 $1, 2, 3, \cdots, 7$의 7개이므로

$a=7$ ⋯ ❶

$\sqrt{81}<\sqrt{92}<\sqrt{100}$이므로 $9<\sqrt{92}<10$

즉 $\sqrt{92}$보다 작은 자연수는 $1, 2, 3, \cdots, 9$의 9개이므로

$b=9$ ⋯ ❷

$\therefore b-a=2$ ⋯ ❸

답 2

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

0142 전략 먼저 제곱하는 식의 부호를 조사한다.

풀이 $a-b>0$, $b-c<0$, $c-a>0$이므로

(주어진 식)$=c(a-b)-a\{-(b-c)\}+b(c-a)$

$=ac-bc+ab-ac+bc-ab$

$=0$ 답 ③

0143 전략 96을 소인수분해하여 분모, 분자의 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 x^3의 값을 정한다.

풀이 96을 소인수분해하면 $96=2^5\times 3$

$\sqrt{\frac{96}{x^3}}=\sqrt{\frac{2^5\times 3}{x^3}}$을 근호를 사용하지 않고 나타내려면

$x^3=2\times 3\times$(자연수)^2 꼴이어야 한다.

이때 x가 자연수이므로 $2\times 3\times$(자연수)^{2}이 어떤 자연수의 세제곱이어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수 x에 대하여

$x^3=2\times 3\times(2\times 3)^2=2^3\times 3^3=6^3$

$\therefore x=6$ 답 6

0144 전략 $2.2\leq\sqrt{n}\leq 5.7$의 각 변을 제곱하여 n의 값의 범위를 구한다.

풀이 $2.2\leq\sqrt{n}\leq 5.7$에서 $4.84\leq n\leq 32.49$

$\therefore a=32$, $b=5$

$\sqrt{32+5+c}=\sqrt{37+c}$가 자연수가 되려면 $37+c$는 37보다 크고 (자연수)^2 꼴이어야 하므로

$37+c=49, 64, 81, \cdots$

$\therefore c=12, 27, 44, \cdots$

따라서 가장 작은 자연수 c의 값은 12이다. 답 12

02 무리수와 실수

I. 제곱근과 실수

0145 답 유리수: $-\sqrt{100}$, $1.\dot{1}$, 무리수: $\sqrt{5}$, $\sqrt{24}$, $\sqrt{8.1}$

0146 순환소수는 무한소수이지만 유리수이다. 답 ×

0147 답 ○

0148 9의 제곱근인 ±3은 유리수이다. 답 ×

0149 답 3.225

0150 답 3.450

0151 답 3.550

0152 답 −3.674

0153 (1) 직각삼각형 OAB에서

$\overline{OB}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

답 (1) $\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{5}$

0154 직각삼각형 ABC에서

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

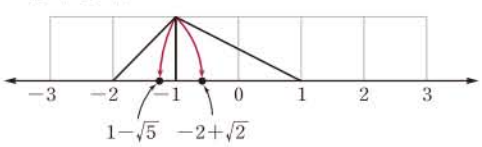
답 (1) $\sqrt{2}$, $1-\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2}$, $1+\sqrt{2}$

0155 $\sqrt{5}$와 $\sqrt{6}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다. 답 ×

0156 답 ○

0157 수직선은 실수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.
답 ×

0158 $-2+\sqrt{2}$, $1-\sqrt{5}$에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$\therefore 1-\sqrt{5}<-2+\sqrt{2}$ 답 풀이 참조

0159 $\sqrt{0.\dot{4}}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$, $\sqrt{\frac{1}{16}}=\frac{1}{4}$, $(-\sqrt{6})^2=6$이므로

$\sqrt{0.\dot{4}}$, $\sqrt{\frac{1}{16}}$, $(-\sqrt{6})^2$은 유리수이다.

따라서 무리수는 $\sqrt{40}$, $5+\sqrt{3}$의 2개이다. 답 2

라쎈 보충

제곱근의 성질

① 양수 a에 대하여 a의 제곱근을 제곱하면 a가 된다.

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

② 근호 안의 수가 어떤 수의 제곱이면 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있다.

$\sqrt{a^2}=a$, $\sqrt{(-a)^2}=a$ (단, $a>0$)

0160 각 원의 반지름의 길이는

① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{6}$ ③ 4 ④ $\sqrt{24}$ ⑤ $\sqrt{32}$

따라서 반지름의 길이가 유리수인 것은 ③이다. 답 ③

라쎈 보충

반지름의 길이가 r인 원에서

① 넓이: πr^2 ② 둘레의 길이: $2\pi r$

0161 ① $\sqrt{(-2)^2}=2$

② $3\times\sqrt{4}=3\times2=6$

③ $\sqrt{2.25}=1.5$

⑤ $\sqrt{2.\dot{7}}-1=\sqrt{\frac{25}{9}}-1=\frac{5}{3}-1=\frac{2}{3}$

답 ④

0162 (ㄱ) $-\sqrt{49}=-7$

(ㄷ) $-\sqrt{5.\dot{4}}=-\sqrt{\frac{49}{9}}=-\frac{7}{3}$

유리수가 아닌 실수는 무리수이고, 무리수인 것은 (ㄴ), (ㄹ), (ㅂ)이다. 답 (ㄴ), (ㄹ), (ㅂ)

0163 x가 (자연수)^2 꼴이면 $\sqrt{x}$는 유리수가 된다.

30 이하의 자연수 중에서 (자연수)^2 꼴인 수는

1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2

의 5개이다. ⋯ ❶

따라서 $\sqrt{x}$가 무리수가 되도록 하는 x의 개수는

$30-5=25$ ⋯ ❷

답 25

채점 기준	비율
❶ $\sqrt{x}$가 유리수가 되도록 하는 x의 개수를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\sqrt{x}$가 무리수가 되도록 하는 x의 개수를 구할 수 있다.	50 %

0164 ① 자연수는 양의 정수이다.

② 정수는 분모가 1인 기약분수로 나타낼 수 있다.

④ 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이므로 실수이다.

답 ③, ⑤

0165 (ㄱ) 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.
(ㄴ) 무한소수가 아닌 소수는 유한소수이므로 유리수이다.
이상에서 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 모두 옳다. 답 ⑤

0166 ② 순환소수는 유리수이다.
③ 근호를 없앨 수 있는 수는 유리수이다.
⑤ 유한소수로 나타낼 수 있는 수는 유리수이다.
답 ①, ④

0167 ① 무리수이다.
③ 순환소수가 아닌 무한소수로 나타낼 수 있다.
④ 기약분수로 나타낼 수 없다.
답 ②, ⑤

0168 $\sqrt{3.42}=1.849$이므로 $a=1.849$
$\sqrt{3.51}=1.873$이므로 $b=3.51$
$\therefore 10a+b=18.49+3.51=22$ 답 22

0169 $a=4.733$, $b=4.483$이므로
$a-b=0.25$ 답 ③

0170 $\sqrt{57.1}=7.556$이므로 $a=57.1$ ··· ❶
$\sqrt{55.3}=7.436$이므로 $b=55.3$ ··· ❷
따라서 $\frac{a+b}{2}=56.2$이므로
$\sqrt{\frac{a+b}{2}}=\sqrt{56.2}=7.497$ ··· ❸
답 7.497

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ $\sqrt{\frac{a+b}{2}}$의 값을 구할 수 있다.	40 %

0171 직각삼각형 ABC에서
$\overline{AC}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}$
따라서 $\overline{AP}=\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{8}$이므로
$P(2+\sqrt{8})$, $Q(2-\sqrt{8})$ 답 ②, ⑤

0172 정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 $\sqrt{6}$이므로 점 P에 대응하는 수는
$1+\sqrt{6}$ 답 ④

0173 직각삼각형 ABC에서
$\overline{AC}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$
점 C에 대응하는 수는 -1이고 $\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{10}$이므로 점 P에 대응하는 수는
$-1+\sqrt{10}$ 답 $-1+\sqrt{10}$

0174 직각삼각형 ABC에서
$\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
직각삼각형 DEF에서
$\overline{DF}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$
$\overline{PC}=\overline{QC}=\overline{AC}=\sqrt{2}$, $\overline{DR}=\overline{DS}=\overline{DF}=\sqrt{5}$이므로
$P(-1-\sqrt{2})$, $Q(-1+\sqrt{2})$, $R(3-\sqrt{5})$, $S(3+\sqrt{5})$
따라서 점의 좌표를 바르게 나타낸 것은 점 Q, 점 R의 2개이다.
답 2

0175 직각삼각형 ABC에서
$\overline{AC}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$ ··· ❶
$\overline{QC}=\overline{AC}=\sqrt{5}$이고 점 Q에 대응하는 수가 $-5+\sqrt{5}$이므로 점 C에 대응하는 수는 -5이다. ··· ❷
따라서 $\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{5}$이므로 점 P에 대응하는 수는
$-5-\sqrt{5}$ ··· ❸
답 $-5-\sqrt{5}$

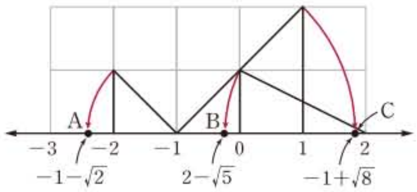
채점 기준	비율
❶ $\overline{AC}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❷ 점 C에 대응하는 수를 구할 수 있다.	40 %
❸ 점 P에 대응하는 수를 구할 수 있다.	30 %

0176 ① 서로 다른 두 자연수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
② 두 정수 0과 1 사이에는 정수가 없다.
③ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.
⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.
답 ④

0177 ① $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{5}<3$이므로 2와 $\sqrt{5}$ 사이에는 정수가 없다.
② $\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$이므로 $1<\sqrt{2}<2$
$\sqrt{4}<\sqrt{7}<\sqrt{9}$이므로 $2<\sqrt{7}<3$
따라서 $\sqrt{2}$와 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 정수는 2의 1개이다.
④ 1에 가장 가까운 무리수는 정할 수 없다.
답 ④

0178 수정: 0에 가장 가까운 유리수는 정할 수 없다.
동건: 모든 무리수는 각각 수직선 위의 한 점에 대응한다.
이상에서 옳은 설명을 한 학생은 다혜, 인수이다.
답 다혜, 인수

0179 $2-\sqrt{5}$, $-1+\sqrt{8}$, $-1-\sqrt{2}$를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 세 점 A, B, C에 대응하는 수는 각각

$-1-\sqrt{2}$, $2-\sqrt{5}$, $-1+\sqrt{8}$

이므로 위의 그림에서 세 수의 대소를 비교하면

$-1-\sqrt{2}<2-\sqrt{5}<-1+\sqrt{8}$

답 풀이 참조

라쎈 특강

수직선 위의 두 점 중 오른쪽에 있는 점에 대응하는 수가 왼쪽에 있는 점에 대응하는 수보다 크므로 세 점 A, B, C에 대응하는 수는 점 A, 점 B, 점 C의 순서로 커짐을 알 수 있어.

0180 ② $2=\sqrt{4}$이므로 $\sqrt{6}>2$

③ $-3=-\sqrt{9}$이므로 $-\sqrt{12}<-3$

④ $\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$, 즉 $1<\sqrt{3}<2$이므로

$-1<-2+\sqrt{3}<0$

⑤ $\sqrt{9}<\sqrt{11}<\sqrt{16}$, 즉 $3<\sqrt{11}<4$이므로

$0<\sqrt{11}-3<1$

답 ④

0181 $3=\sqrt{9}$이고 $\frac{40}{7}<9$이므로 $\sqrt{\frac{40}{7}}<3$

$-2=-\sqrt{4}$이고 $1.3<4<5$이므로

$-\sqrt{5}<-2<-\sqrt{1.3}$

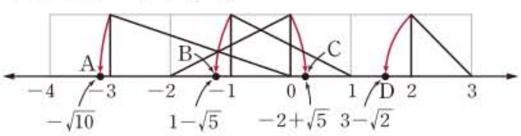
$\therefore -\sqrt{5}<-2<-\sqrt{1.3}<\sqrt{\frac{40}{7}}<3$

따라서 $a=3$, $b=-\sqrt{5}$이므로

$a^2+b^2=9+5=14$

답 ④

0182 (1) $-\sqrt{10}$, $3-\sqrt{2}$, $1-\sqrt{5}$, $-2+\sqrt{5}$를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



네 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 각각

$-\sqrt{10}$, $1-\sqrt{5}$, $-2+\sqrt{5}$, $3-\sqrt{2}$ ··· ❶

(2) 위의 그림에서 가장 큰 수는 $3-\sqrt{2}$, 가장 작은 수는 $-\sqrt{10}$이다. ··· ❷

답 풀이 참조

채점 기준	비율
❶ 네 점에 대응하는 수를 구할 수 있다.	80 %
❷ 가장 큰 수와 가장 작은 수를 구할 수 있다.	20 %

0183 $\sqrt{49}<\sqrt{50}<\sqrt{64}$, 즉 $7<\sqrt{50}<8$이므로

$4<\sqrt{50}-3<5$

따라서 $\sqrt{50}-3$에 대응하는 점이 있는 구간은 C이다.

답 구간 C

0184 $\sqrt{64}<\sqrt{75}<\sqrt{81}$, 즉 $8<\sqrt{75}<9$이므로 $\sqrt{75}$에 대응하는 점은 D이다.

답 점 D

0185 $\sqrt{4}<\sqrt{6}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{6}<3$이므로 $\sqrt{6}$에 대응하는 점이 있는 구간은 F이다. ··· ❶

$\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{5}<3$이므로

$-3<-\sqrt{5}<-2$

따라서 $-\sqrt{5}$에 대응하는 점이 있는 구간은 A이다. ··· ❷

$\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$, 즉 $1<\sqrt{3}<2$이므로

$-2<-\sqrt{3}<-1$ $\therefore 0<2-\sqrt{3}<1$

따라서 $2-\sqrt{3}$에 대응하는 점이 있는 구간은 D이다. ··· ❸

답 구간 F, 구간 A, 구간 D

채점 기준	비율
❶ $\sqrt{6}$에 대응하는 점이 있는 구간을 구할 수 있다.	20 %
❷ $-\sqrt{5}$에 대응하는 점이 있는 구간을 구할 수 있다.	30 %
❸ $2-\sqrt{3}$에 대응하는 점이 있는 구간을 구할 수 있다.	50 %

0186 $(-\sqrt{3.5})^2=3.5$, $\sqrt{\frac{25}{4}}=\frac{5}{2}$

이때 $3=\sqrt{9}$, $4=\sqrt{16}$이므로 3과 4 사이에 있는 수는

$\sqrt{12.5}$, $(-\sqrt{3.5})^2$

의 2개이다.

답 ①

0187 ① $\sqrt{5}+0.2=2.236+0.2=2.436$

② $\sqrt{7}-0.01=2.646-0.01=2.636$

③ $\frac{5}{2}=2.5$

④ $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{7}}{2}=\frac{2.236+2.646}{2}=2.441$

⑤ $\frac{3+\sqrt{7}}{2}=\frac{3+2.646}{2}=2.823>\sqrt{7}$

답 ⑤

0188 $\sqrt{9}<\sqrt{15}<\sqrt{16}$, 즉 $3<\sqrt{15}<4$이고

$\sqrt{36}<\sqrt{40}<\sqrt{49}$, 즉 $6<\sqrt{40}<7$이다.

(ㄱ) $\sqrt{15}$와 $\sqrt{40}$ 사이에 있는 정수는 4, 5, 6의 3개이다.

(ㄴ) $\sqrt{18.\dot{7}}=\sqrt{\frac{169}{9}}=\frac{13}{3}$이므로 $\sqrt{18.\dot{7}}$은 $\sqrt{15}$와 $\sqrt{40}$ 사이에 있는 유리수이다.

(ㄷ) $5<\sqrt{15}+2<6$이므로

$\sqrt{15}<\sqrt{15}+2<\sqrt{40}$

따라서 $\sqrt{15}+2$는 $\sqrt{15}$와 $\sqrt{40}$ 사이에 있는 무리수이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ③

0189 전략 근호를 없앨 수 있는 수는 유리수임을 이용한다.

풀이 ① 5의 제곱근은 $\pm\sqrt{5}$

② $\frac{81}{16}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{81}{16}}=\pm\frac{9}{4}$

③ 10의 제곱근은 $\pm\sqrt{10}$

④ $\frac{49}{4}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{49}{4}}=\pm\frac{7}{2}$

⑤ 16의 제곱근은 $\pm\sqrt{16}=\pm4$

이상에서 제곱근이 무리수인 것은 ①, ③이다. 답 ①, ③

0190 전략 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수임을 이용한다.

풀이 □ 안의 수는 순환소수가 아닌 무한소수, 즉 무리수이다.

② $\frac{\sqrt{16}}{10}=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ ③ $\sqrt{\frac{25}{81}}=\frac{5}{9}$

④ $\sqrt{7.\dot{1}}=\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$ ⑤ $\sqrt{0.09}=0.3$

이상에서 무리수인 것은 ①이다. 답 ①

0191 전략 유리수가 아닌 실수는 무리수임을 이용한다.

풀이 ① $a^2=(\sqrt{5})^2=5$

② $\sqrt{5a^2}=\sqrt{5\times5}=\sqrt{25}=5$

③ $\sqrt{(-a)^2}=\sqrt{(-\sqrt{5})^2}=\sqrt{5}$

④ $3-a^2=3-5=-2$

⑤ $\sqrt{a^2-1}=\sqrt{5-1}=\sqrt{4}=2$

이상에서 유리수가 아닌 것은 ③이다. 답 ③

0192 전략 유리수와 무리수의 뜻을 이용한다.

풀이 ④ 근호를 사용하여 나타낸 수 중에서 근호를 없앨 수 있는 것은 유리수이다.

답 ④

0193 전략 제곱근표를 이용하여 a, b의 값을 구한다.

풀이 $\sqrt{9.26}=3.043$이므로 $a=9.26$

$\sqrt{9.45}=3.074$이므로 $b=3.074$

$\therefore 10a+100b=92.6+307.4=400$ 답 400

0194 전략 피타고라스 정리를 이용하여 정사각형의 한 변의 길이를 구한다.

풀이 (ㄱ) $\overline{AB}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$이므로

$\square ABCD=(\sqrt{5})^2=5$

(ㄴ) $\overline{EF}=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$

(ㄷ) $\overline{AP}=\overline{AD}=\sqrt{5}$이므로 점 P에 대응하는 수는

$1-\sqrt{5}$

(ㄹ) $\overline{EQ}=\overline{EF}=\sqrt{10}$이므로 점 Q에 대응하는 수는

$3+\sqrt{10}$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 ④

0195 전략 피타고라스 정리를 이용하여 직각삼각형의 빗변의 길이를 구한다.

풀이 직각삼각형 ABC에서

$\overline{AC}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}$

따라서 점 P에 대응하는 수는 $1-\sqrt{8}$이므로

$a=1,\ b=8$

$\therefore a+b=9$ 답 ⑤

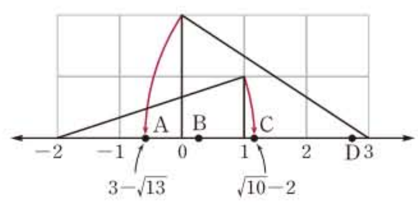
0196 전략 서로 다른 두 실수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.

풀이 ② $\sqrt{4}<\sqrt{8}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{8}<3$이므로 -1과 $\sqrt{8}$ 사이에 있는 정수는 0, 1, 2의 3개이다.

답 ②

0197 전략 직각삼각형을 이용하여 두 수를 수직선 위에 나타낸다.

풀이 $\sqrt{10}-2$, $3-\sqrt{13}$을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 $\sqrt{10}-2$, $3-\sqrt{13}$에 대응하는 점은 각각 C, A이므로 위의 그림에서 두 수의 대소를 비교하면

$3-\sqrt{13}<\sqrt{10}-2$

답 $3-\sqrt{13}<\sqrt{10}-2$

0198 전략 제곱근에 가까운 정수를 이용한다.

풀이 ① $\sqrt{36}<\sqrt{45}<\sqrt{49}$, 즉 $6<\sqrt{45}<7$이므로

$5<\sqrt{45}-1<6$

따라서 $\sqrt{45}-1$에 대응하는 점이 있는 구간은 B이다.

② $\sqrt{25}<\sqrt{35}<\sqrt{36}$, 즉 $5<\sqrt{35}<6$이므로

$4<\sqrt{35}-1<5$

따라서 $\sqrt{35}-1$에 대응하는 점이 있는 구간은 A이다.

③ $\sqrt{16}<\sqrt{20}<\sqrt{25}$, 즉 $4<\sqrt{20}<5$이므로

$7<\sqrt{20}+3<8$

따라서 $\sqrt{20}+3$에 대응하는 점이 있는 구간은 D이다.

④ $\sqrt{9}<\sqrt{15}<\sqrt{16}$, 즉 $3<\sqrt{15}<4$이므로

$8<\sqrt{15}+5<9$

따라서 $\sqrt{15}+5$에 대응하는 점이 있는 구간은 E이다.

⑤ $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{5}<3$이므로

$8<\sqrt{5}+6<9$

따라서 $\sqrt{5}+6$에 대응하는 점이 있는 구간은 E이다.

답 ⑤

0199 전략 $-\sqrt{2}$와 $\sqrt{3}$에 가까운 정수를 이용한다.

풀이 $\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$, 즉 $1<\sqrt{2}<2$이므로

$-2<-\sqrt{2}<-1$

$\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$이므로 $\quad 1<\sqrt{3}<2$

① 정수 x는 -1, 0, 1의 3개이다.

③ 무리수 x는 무수히 많다.

④ 실수 x는 무수히 많다.

⑤ $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{5}<3$이므로 $\quad 0<\sqrt{5}-2<1$

이때 $-\sqrt{2}<0$, $1<\sqrt{3}$이므로

$-\sqrt{2}<\sqrt{5}-2<\sqrt{3}$

답 ②, ⑤

0200 전략 $\sqrt{3}$의 값을 이용하여 주어진 수가 $\sqrt{3}$과 3 사이의 수인지 확인한다.

풀이 ① $\sqrt{3}+1=1.732+1=2.732$이므로 $\quad \sqrt{3}<\sqrt{3}+1<3$

② $\dfrac{\sqrt{3}+2}{3}=\dfrac{1.732+2}{3}=1.244$이므로 $\quad \dfrac{\sqrt{3}+2}{3}<\sqrt{3}$

따라서 $\dfrac{\sqrt{3}+2}{3}$는 $\sqrt{3}$과 3 사이에 있는 수가 아니다.

③ $\dfrac{\sqrt{3}+3}{2}=\dfrac{1.732+3}{2}=2.366$이므로 $\quad \sqrt{3}<\dfrac{\sqrt{3}+3}{2}<3$

④ $\sqrt{3}$과 3 사이의 정수는 2뿐이다.

답 ②

0201 전략 직각삼각형을 찾아 피타고라스 정리를 이용하여 빗변의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{AB}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$이므로 $\quad \overline{PB}=\overline{AB}=\sqrt{2}$

$\therefore P(4-\sqrt{2})$ ⋯ ❶

$\overline{BC}=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$이므로 $\quad \overline{BQ}=\overline{BC}=\sqrt{10}$

$\therefore Q(4+\sqrt{10})$ ⋯ ❷

답 $P(4-\sqrt{2})$, $Q(4+\sqrt{10})$

채점 기준	비율
❶ 점 P의 좌표를 구할 수 있다.	50 %
❷ 점 Q의 좌표를 구할 수 있다.	50 %

0202 전략 넓이가 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이가 가장 길다.

풀이 $\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$, 즉 $1<\sqrt{2}<2$이므로

$4<\sqrt{2}+3<5$ ⋯ ❶

$\sqrt{16}<\sqrt{17}<\sqrt{25}$, 즉 $4<\sqrt{17}<5$이므로

$6<\sqrt{17}+2<7$ ⋯ ❷

$\therefore \sqrt{2}+3<6<\sqrt{17}+2$ ⋯ ❸

따라서 C의 넓이가 가장 크므로 한 변의 길이가 가장 긴 정사각형은 C이다. ⋯ ❹

답 C

채점 기준	비율
❶ $\sqrt{2}+3$의 값의 범위를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\sqrt{17}+2$의 값의 범위를 구할 수 있다.	30 %
❸ 넓이의 대소를 비교할 수 있다.	20 %
❹ 한 변의 길이가 가장 긴 정사각형을 구할 수 있다.	20 %

0203 전략 먼저 $\sqrt{85}$의 값의 범위를 구한 후 $\sqrt{144}=12$임을 이용한다.

풀이 $\sqrt{81}<\sqrt{85}<\sqrt{100}$이므로 $\quad 9<\sqrt{85}<10$ ⋯ ❶

이때 $\sqrt{144}=12$이므로

$21<\sqrt{85}+\sqrt{144}<22$ ⋯ ❷

$\therefore a=22$ ⋯ ❸

답 22

채점 기준	비율
❶ $\sqrt{85}$의 값의 범위를 구할 수 있다.	50 %
❷ $\sqrt{85}+\sqrt{144}$의 값의 범위를 구할 수 있다.	40 %
❸ a의 값을 구할 수 있다.	10 %

0204 전략 제곱근에 가까운 정수를 이용한다.

풀이 $\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$, 즉 $3<\sqrt{10}<4$이므로

$4<1+\sqrt{10}<5$ ⋯ ❶

$\sqrt{121}<\sqrt{130}<\sqrt{144}$, 즉 $11<\sqrt{130}<12$이므로

$9<\sqrt{130}-2<10$ ⋯ ❷

따라서 $1+\sqrt{10}$과 $\sqrt{130}-2$ 사이에 있는 정수는

$5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9$ ⋯ ❸

이므로 구하는 합은

$5+6+7+8+9=35$ ⋯ ❹

답 35

채점 기준	비율
❶ $1+\sqrt{10}$의 값의 범위를 구할 수 있다.	30 %
❷ $\sqrt{130}-2$의 값의 범위를 구할 수 있다.	30 %
❸ 두 수 사이에 있는 정수를 구할 수 있다.	30 %
❹ 두 수 사이에 있는 모든 정수의 합을 구할 수 있다.	10 %

0205 전략 두 자리 자연수에서 $\sqrt{x}$, $\sqrt{2x}$가 유리수가 되도록 하는 x를 제외시킨다.

풀이 (i) $\sqrt{x}$가 유리수가 되도록 하는 두 자리 자연수 x는

4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2, 9^2의 6개

(ii) $\sqrt{2x}$가 유리수가 되도록 하는 두 자리 자연수 x는

2×3^2, 2×4^2, 2×5^2, 2×6^2, 2×7^2의 5개

(i), (ii)에서 $\sqrt{x}$ 또는 $\sqrt{2x}$가 유리수가 되도록 하는 x의 개수는

$6+5=11$

따라서 $\sqrt{x}$, $\sqrt{2x}$가 모두 무리수가 되도록 하는 두 자리 자연수 x의 개수는

$90-11=79$

답 ②

라쎈 특강

$\sqrt{2x}$가 유리수가 되려면 $2x$를 소인수분해하였을 때, 2의 지수가 짝수이어야 하므로 $x=2\times(\text{자연수})^2$ 꼴이 되어야 해!

0206 전략 피타고라스 정리를 이용하여 정사각형의 대각선의 길이를 구한다.

풀이 직각삼각형 DAB에서

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

$\overline{BP}=\overline{BD}=\sqrt{2}$이고 점 P에 대응하는 수가 $3-\sqrt{2}$이므로 점 B에 대응하는 수는 3이다.

따라서 점 A에 대응하는 수는 2이고

$\overline{AQ}=\overline{AC}=\overline{BD}=\sqrt{2}$

이므로 점 Q에 대응하는 수는

$2+\sqrt{2}$

답 $2+\sqrt{2}$

0207 전략 피타고라스 정리를 이용하여 점 P에 대응하는 수를 구한다.

풀이 직각삼각형 ABC에서

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

$\therefore a=-\sqrt{13}$

(ㄱ) $-\sqrt{13}<-\sqrt{10}<-\sqrt{4}$이므로

$-\sqrt{13}<-\sqrt{10}<-2$

(ㄴ) $3a+2=3\times(-\sqrt{13})+2=3\times(-3.606)+2=-8.818$이므로

$3a+2<-\sqrt{13}$

(ㄷ) $-\frac{9}{2}=-4.5$이므로 $-\frac{9}{2}<-\sqrt{13}$

(ㄹ) $a+0.5=-\sqrt{13}+0.5=-3.606+0.5=-3.106$이므로

$-\sqrt{13}<a+0.5<-2$

(ㅁ) $\frac{a}{3}+1=\frac{-\sqrt{13}}{3}+1=\frac{-3.606}{3}+1=-0.202$이므로

$\frac{a}{3}+1>-2$

(ㅂ) $\frac{a-2}{2}=\frac{-\sqrt{13}-2}{2}=\frac{-3.606-2}{2}=-2.803$이므로

$-\sqrt{13}<\frac{a-2}{2}<-2$

이상에서 a와 -2 사이에 있는 수는 (ㄱ), (ㄹ), (ㅂ)이다.

답 (ㄱ), (ㄹ), (ㅂ)

I. 제곱근과 실수

03 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈

0208 $\sqrt{2}\times\sqrt{10}=\sqrt{2\times10}=\sqrt{20}$ 답 $\sqrt{20}$

0209 $\sqrt{7}\times\sqrt{13}=\sqrt{7\times13}=\sqrt{91}$ 답 $\sqrt{91}$

0210 $\sqrt{\frac{7}{5}}\times\sqrt{10}=\sqrt{\frac{7}{5}\times10}=\sqrt{14}$ 답 $\sqrt{14}$

0211 $\sqrt{\frac{2}{3}}\times\sqrt{\frac{6}{5}}=\sqrt{\frac{2}{3}\times\frac{6}{5}}=\sqrt{\frac{4}{5}}$ 답 $\sqrt{\frac{4}{5}}$

0212 $5\sqrt{3}\times2\sqrt{11}=5\times2\times\sqrt{3\times11}=10\sqrt{33}$ 답 $10\sqrt{33}$

0213 $(-\sqrt{6})\times\sqrt{14}=-\sqrt{6\times14}=-\sqrt{84}$ 답 $-\sqrt{84}$

0214 $\left(-\sqrt{\frac{3}{8}}\right)\times\left(-\sqrt{\frac{10}{3}}\right)=\sqrt{\frac{3}{8}\times\frac{10}{3}}=\sqrt{\frac{5}{4}}$ 답 $\sqrt{\frac{5}{4}}$

0215 $\sqrt{2}\times\sqrt{3}\times\sqrt{7}=\sqrt{2\times3\times7}=\sqrt{42}$ 답 $\sqrt{42}$

0216 $(-\sqrt{5})\times(-\sqrt{6})\times\sqrt{\frac{1}{3}}=\sqrt{5\times6\times\frac{1}{3}}=\sqrt{10}$ 답 $\sqrt{10}$

0217 $\frac{\sqrt{26}}{\sqrt{13}}=\sqrt{\frac{26}{13}}=\sqrt{2}$ 답 $\sqrt{2}$

0218 $\frac{\sqrt{60}}{\sqrt{12}}=\sqrt{\frac{60}{12}}=\sqrt{5}$ 답 $\sqrt{5}$

0219 $\sqrt{45}\div\sqrt{3}=\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{45}{3}}=\sqrt{15}$ 답 $\sqrt{15}$

0220 $\sqrt{6}\div\sqrt{48}=\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{48}}=\sqrt{\frac{6}{48}}=\sqrt{\frac{1}{8}}$ 답 $\sqrt{\frac{1}{8}}$

0221 $\sqrt{24}\div(-\sqrt{12})=-\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{12}}=-\sqrt{\frac{24}{12}}=-\sqrt{2}$ 답 $-\sqrt{2}$

0222 $10\sqrt{6}\div20\sqrt{3}=\frac{10}{20}\sqrt{\frac{6}{3}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 답 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

0223 $(-4\sqrt{14})\div 12\sqrt{6}=-\frac{4}{12}\sqrt{\frac{14}{6}}$
$=-\frac{1}{3}\sqrt{\frac{7}{3}}$ 답 $-\frac{1}{3}\sqrt{\frac{7}{3}}$

0224 $(-6\sqrt{5})\div(-8\sqrt{35})=\frac{6}{8}\sqrt{\frac{5}{35}}=\frac{3}{4}\sqrt{\frac{1}{7}}$
답 $\frac{3}{4}\sqrt{\frac{1}{7}}$

0225 $\sqrt{7}\div\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{11}}=\sqrt{7}\times\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{21}}=\sqrt{\frac{7\times 11}{21}}=\sqrt{\frac{11}{3}}$
답 $\sqrt{\frac{11}{3}}$

0226 $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{13}}\div\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{26}}=\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{13}}\times\frac{\sqrt{26}}{\sqrt{15}}$
$=\sqrt{\frac{12\times 26}{13\times 15}}=\sqrt{\frac{8}{5}}$ 답 $\sqrt{\frac{8}{5}}$

0227 답 4, 4

0228 답 6, 6

0229 답 18, 3, 3

0230 $\sqrt{8}=\sqrt{2^2\times 2}=2\sqrt{2}$ 답 $2\sqrt{2}$

0231 $\sqrt{108}=\sqrt{6^2\times 3}=6\sqrt{3}$ 답 $6\sqrt{3}$

0232 $-\sqrt{40}=-\sqrt{2^2\times 10}=-2\sqrt{10}$ 답 $-2\sqrt{10}$

0233 $-\sqrt{96}=-\sqrt{4^2\times 6}=-4\sqrt{6}$ 답 $-4\sqrt{6}$

0234 $\sqrt{\frac{10}{9}}=\sqrt{\frac{10}{3^2}}=\frac{\sqrt{10}}{3}$ 답 $\frac{\sqrt{10}}{3}$

0235 $-\sqrt{\frac{7}{25}}=-\sqrt{\frac{7}{5^2}}=-\frac{\sqrt{7}}{5}$ 답 $-\frac{\sqrt{7}}{5}$

0236 $\sqrt{\frac{35}{144}}=\sqrt{\frac{35}{12^2}}=\frac{\sqrt{35}}{12}$ 답 $\frac{\sqrt{35}}{12}$

0237 $\sqrt{\frac{41}{100}}=\sqrt{\frac{41}{10^2}}=\frac{\sqrt{41}}{10}$ 답 $\frac{\sqrt{41}}{10}$

0238 $\sqrt{0.26}=\sqrt{\frac{26}{100}}=\sqrt{\frac{26}{10^2}}=\frac{\sqrt{26}}{10}$ 답 $\frac{\sqrt{26}}{10}$

0239 $\sqrt{0.12}=\sqrt{\frac{12}{100}}=\sqrt{\frac{2^2\times 3}{10^2}}=\frac{2\sqrt{3}}{10}=\frac{\sqrt{3}}{5}$ 답 $\frac{\sqrt{3}}{5}$

0240 답 5, 75

0241 답 16, $\frac{3}{4}$

0242 답 3, $\frac{4}{3}$

0243 $6\sqrt{2}=\sqrt{6^2\times 2}=\sqrt{72}$ 답 $\sqrt{72}$

0244 $10\sqrt{3}=\sqrt{10^2\times 3}=\sqrt{300}$ 답 $\sqrt{300}$

0245 $-3\sqrt{6}=-\sqrt{3^2\times 6}=-\sqrt{54}$ 답 $-\sqrt{54}$

0246 $-5\sqrt{7}=-\sqrt{5^2\times 7}=-\sqrt{175}$ 답 $-\sqrt{175}$

0247 $\frac{\sqrt{3}}{4}=\sqrt{\frac{3}{4^2}}=\sqrt{\frac{3}{16}}$ 답 $\sqrt{\frac{3}{16}}$

0248 $-\frac{\sqrt{2}}{2}=-\sqrt{\frac{2}{2^2}}=-\sqrt{\frac{1}{2}}$ 답 $-\sqrt{\frac{1}{2}}$

0249 $-\frac{\sqrt{11}}{7}=-\sqrt{\frac{11}{7^2}}=-\sqrt{\frac{11}{49}}$ 답 $-\sqrt{\frac{11}{49}}$

0250 $\frac{\sqrt{6}}{10}=\sqrt{\frac{6}{10^2}}=\sqrt{\frac{6}{100}}=\sqrt{\frac{3}{50}}$ 답 $\sqrt{\frac{3}{50}}$

0251 $\frac{2\sqrt{2}}{5}=\sqrt{\frac{2^2\times 2}{5^2}}=\sqrt{\frac{8}{25}}$ 답 $\sqrt{\frac{8}{25}}$

0252 $\frac{5\sqrt{3}}{6}=\sqrt{\frac{5^2\times 3}{6^2}}=\sqrt{\frac{25}{12}}$ 답 $\sqrt{\frac{25}{12}}$

0253 $\frac{2}{\sqrt{2}}=\frac{2\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$
∴ (가) $\sqrt{2}$ (나) $\sqrt{2}$ 답 (가) $\sqrt{2}$ (나) $\sqrt{2}$

0254 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}}=\frac{\sqrt{3}\times\sqrt{11}}{\sqrt{11}\times\sqrt{11}}=\frac{\sqrt{33}}{11}$
∴ (가) $\sqrt{11}$ (나) $\frac{\sqrt{33}}{11}$ 답 (가) $\sqrt{11}$ (나) $\frac{\sqrt{33}}{11}$

0255 $\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{7}}{3\sqrt{7}\times\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{14}}{21}$
∴ (가) $\sqrt{7}$ (나) $\frac{\sqrt{14}}{21}$ 답 (가) $\sqrt{7}$ (나) $\frac{\sqrt{14}}{21}$

0256 $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$ 답 $\frac{\sqrt{3}}{3}$

0257 $-\frac{1}{\sqrt{15}}=-\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{15}\times\sqrt{15}}=-\frac{\sqrt{15}}{15}$ 답 $-\frac{\sqrt{15}}{15}$

0258 $\frac{5}{\sqrt{6}}=\frac{5\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{5\sqrt{6}}{6}$ 답 $\frac{5\sqrt{6}}{6}$

0259 $-\frac{2}{\sqrt{7}}=-\frac{2\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}}=-\frac{2\sqrt{7}}{7}$ 답 $-\frac{2\sqrt{7}}{7}$

0260 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{3}\times\sqrt{10}}{\sqrt{10}\times\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{30}}{10}$ 답 $\frac{\sqrt{30}}{10}$

0261 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{13}}=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{13}}{\sqrt{13}\times\sqrt{13}}=\frac{\sqrt{26}}{13}$ 답 $\frac{\sqrt{26}}{13}$

0262 $\frac{7}{3\sqrt{2}}=\frac{7\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{7\sqrt{2}}{6}$ 답 $\frac{7\sqrt{2}}{6}$

0263 $\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{7}\times\sqrt{6}}{2\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{42}}{12}$ 답 $\frac{\sqrt{42}}{12}$

0264 [방법 1] $\frac{1}{\sqrt{45}}=\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{45}\times\sqrt{45}}=\frac{\sqrt{45}}{45}=\frac{3\sqrt{5}}{45}=\frac{\sqrt{5}}{15}$

[방법 2] $\frac{1}{\sqrt{45}}=\frac{1}{3\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{15}$

답 (가) $\sqrt{45}$ (나) 3 (다) $\frac{\sqrt{5}}{15}$ (라) $\sqrt{5}$ (마) 15

0265 $\frac{1}{\sqrt{8}}=\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{4}$ 답 $\frac{\sqrt{2}}{4}$

0266 $-\frac{1}{\sqrt{18}}=-\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=-\frac{\sqrt{2}}{6}$ 답 $-\frac{\sqrt{2}}{6}$

0267 $\frac{3}{\sqrt{20}}=\frac{3\times\sqrt{5}}{2\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{3\sqrt{5}}{10}$ 답 $\frac{3\sqrt{5}}{10}$

0268 $-\frac{2}{\sqrt{12}}=-\frac{2\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=-\frac{\sqrt{3}}{3}$ 답 $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

0269 $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{32}}=\frac{\sqrt{7}\times\sqrt{2}}{4\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{14}}{8}$ 답 $\frac{\sqrt{14}}{8}$

0270 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{27}}=\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{3}}{3\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{15}}{9}$ 답 $\frac{\sqrt{15}}{9}$

0271 $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{50}}=\frac{3\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{5\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{6}}{10}$ 답 $\frac{3\sqrt{6}}{10}$

0272 $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{48}}=\frac{2\sqrt{5}\times\sqrt{3}}{4\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{15}}{6}$ 답 $\frac{\sqrt{15}}{6}$

0273 ⑤ $\sqrt{\frac{13}{9}}\times2\sqrt{\frac{18}{13}}=2\sqrt{\frac{13}{9}\times\frac{18}{13}}$

$=2\sqrt{2}$

답 ⑤

0274 $2\sqrt{6}\times3\sqrt{5}=6\sqrt{30}$이므로 $a=30$

$2\sqrt{3}\times5\sqrt{7}=10\sqrt{21}$이므로 $b=10$

$\therefore a-b=20$ 답 20

0275 $(-\sqrt{2.8})\times(-\sqrt{15})\times\sqrt{\frac{13}{42}}$

$=\left(-\sqrt{\frac{28}{10}}\right)\times(-\sqrt{15})\times\sqrt{\frac{13}{42}}$

$=\sqrt{\frac{28}{10}\times15\times\frac{13}{42}}$

$=\sqrt{13}$

$\therefore a=13$ 답 13

0276 $a=\sqrt{1.2}\times4\sqrt{5}=\sqrt{\frac{12}{10}}\times4\sqrt{5}$

$=4\sqrt{\frac{12}{10}\times5}=4\sqrt{6}$ ⋯ ❶

$b=\frac{\sqrt{14}}{2}\times4\sqrt{\frac{3}{7}}=\frac{4}{2}\times\sqrt{14\times\frac{3}{7}}=2\sqrt{6}$ ⋯ ❷

$\therefore ab=4\sqrt{6}\times2\sqrt{6}=8\times6=48$ ⋯ ❸

답 48

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ ab의 값을 구할 수 있다.	20 %

0277 직각삼각형 ABO에서

$\overline{PO}=\overline{AO}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$

이므로 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{2}$

직각삼각형 COD에서

$\overline{QO}=\overline{CO}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$

이므로 점 Q에 대응하는 수는 $\sqrt{5}$

따라서 구하는 두 수의 곱은

$-\sqrt{2}\times\sqrt{5}=-\sqrt{10}$ 답 $-\sqrt{10}$

0278 ① $\sqrt{10}\div\sqrt{5}=\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}=\sqrt{\frac{10}{5}}=\sqrt{2}$

② $4\sqrt{65}\div2\sqrt{13}=\frac{4}{2}\sqrt{\frac{65}{13}}=2\sqrt{5}$

③ $6\sqrt{3}\div\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{7}}=6\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}=\frac{6}{2}\sqrt{3\times\frac{7}{3}}=3\sqrt{7}$

④ $\sqrt{\frac{11}{3}}\div\frac{\sqrt{11}}{3\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{11}{3}}\times\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{11}}=3\sqrt{\frac{11}{3}\times\frac{3}{11}}=3$

⑤ $\frac{14}{\sqrt{10}}\div\frac{7}{\sqrt{12}}=\frac{14}{\sqrt{10}}\times\frac{\sqrt{12}}{7}=\frac{14}{7}\sqrt{\frac{12}{10}}=2\sqrt{\frac{6}{5}}$

답 ④

03 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈

0279 ① $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{8}}=\sqrt{\frac{24}{8}}=\sqrt{3}$

② $\frac{12\sqrt{5}}{6\sqrt{5}}=2$

③ $\sqrt{30}\div\sqrt{6}=\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{6}}=\sqrt{\frac{30}{6}}=\sqrt{5}$

④ $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{3}}\div\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{10}}=\sqrt{\frac{20}{10}}=\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{\frac{22}{7}}\div\sqrt{\frac{11}{21}}=\sqrt{\frac{22}{7}\times\frac{21}{11}}=\sqrt{6}$

이상에서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0280 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{3}}\div\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}}=\sqrt{\frac{a}{3}\times\frac{6}{5}}=\sqrt{\frac{2a}{5}}$ ⋯ ❶

즉 $\sqrt{\frac{2a}{5}}=\sqrt{12}$이므로 $\frac{2a}{5}=12$

$2a=60$ ∴ $a=30$ ⋯ ❷

답 30

채점 기준	비율
❶ 좌변을 간단히 할 수 있다.	60 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	40 %

다른풀이 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{3}}\div\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}=\sqrt{12}$에서

$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{3}}=\sqrt{12}\times\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}=\sqrt{12\times\frac{5}{6}}=\sqrt{10}$

$\sqrt{a}=\sqrt{10}\times\sqrt{3}=\sqrt{30}$

∴ $a=30$

0281 $(\text{주어진 식})=\frac{\sqrt{40}}{5\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{54}}{\sqrt{12}}\times\left(-\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{24}}\right)$

$=-\frac{1}{5}\sqrt{\frac{40}{3}\times\frac{54}{12}\times\frac{10}{24}}$

$=-\frac{\sqrt{25}}{5}=-\frac{5}{5}$

$=-1$

답 -1

0282 ④ $-3\sqrt{7}=-\sqrt{3^2\times7}=-\sqrt{63}$

답 ④

0283 $\sqrt{48}=\sqrt{4^2\times3}=4\sqrt{3}$이므로 $a=4$

$4\sqrt{6}=\sqrt{4^2\times6}=\sqrt{96}$이므로 $b=96$

∴ $a+b=100$ 답 100

0284 ① $\sqrt{40}=\sqrt{2^2\times10}=2\sqrt{10}$ ∴ $\square=10$

② $\sqrt{45}=\sqrt{3^2\times5}=3\sqrt{5}$ ∴ $\square=5$

③ $\sqrt{50}=\sqrt{5^2\times2}=5\sqrt{2}$ ∴ $\square=5$

④ $\sqrt{75}=\sqrt{5^2\times3}=5\sqrt{3}$ ∴ $\square=5$

⑤ $\sqrt{125}=\sqrt{5^2\times5}=5\sqrt{5}$ ∴ $\square=5$

답 ①

0285 $2\sqrt{21}=\sqrt{2^2\times21}=\sqrt{84}$, $9=\sqrt{81}$,

$3\sqrt{10}=\sqrt{3^2\times10}=\sqrt{90}$ ⋯ ❶

$\sqrt{81}<\sqrt{84}<\sqrt{87}<\sqrt{90}$이므로 주어진 수를 크기가 작은 것부터 차례로 나열하면

9, $2\sqrt{21}$, $\sqrt{87}$, $3\sqrt{10}$ ⋯ ❷

따라서 구하는 수는 $2\sqrt{21}$이다. ⋯ ❸

답 $2\sqrt{21}$

채점 기준	비율
❶ 주어진 수를 모두 $\sqrt{a}$ 꼴로 고칠 수 있다.	50 %
❷ 크기가 작은 것부터 차례로 나열할 수 있다.	40 %
❸ 두 번째 오는 수를 구할 수 있다.	10 %

라쎈 보충

$a>0$, $b>0$일 때 $a<b$이면 $\sqrt{a}<\sqrt{b}$이다.

0286 $2\sqrt{15}=\sqrt{2^2\times15}=\sqrt{60}$이므로

$11x+27=60$, $11x=33$

∴ $x=3$ 답 3

0287 $3\sqrt{6}=\sqrt{3^2\times6}=\sqrt{54}$이므로 $a=54$

$\sqrt{56}=\sqrt{2^2\times14}=2\sqrt{14}$이므로 $b=14$

$\sqrt{500}=\sqrt{10^2\times5}=10\sqrt{5}$이므로 $c=10$

∴ $\sqrt{a-b+c}=\sqrt{50}=\sqrt{5^2\times2}=5\sqrt{2}$ 답 $5\sqrt{2}$

라쎈 특강

유리수의 계산에서 답을 기약분수로 나타내는 것처럼 제곱근의 계산에서 계산 결과가 $\sqrt{a^2b}$ 꼴이면 $a\sqrt{b}$ 꼴로 나타내도록 하자.
이때 b는 가장 작은 자연수가 되도록 해야 한다는 걸 잊지 마!

0288 (ㄱ) $\sqrt{\frac{11}{100}}=\sqrt{\frac{11}{10^2}}=\frac{\sqrt{11}}{10}$

(ㄴ) $\sqrt{\frac{7}{81}}=\sqrt{\frac{7}{9^2}}=\frac{\sqrt{7}}{9}$

(ㄷ) $\sqrt{0.12}=\sqrt{\frac{12}{100}}=\sqrt{\frac{2^2\times3}{10^2}}=\frac{2\sqrt{3}}{10}=\frac{\sqrt{3}}{5}$

(ㄹ) $-\sqrt{\frac{9}{12}}=-\sqrt{\frac{3}{4}}=-\sqrt{\frac{3}{2^2}}=-\frac{\sqrt{3}}{2}$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다. 답 ③

0289 $\sqrt{\frac{15}{147}}=\sqrt{\frac{5}{49}}=\sqrt{\frac{5}{7^2}}=\frac{\sqrt{5}}{7}$

따라서 $a=7$, $b=5$이므로

$a+b=12$

답 12

0290 $\sqrt{0.8}=\sqrt{\frac{80}{100}}=\sqrt{\frac{4^2\times5}{10^2}}=\frac{4\sqrt{5}}{10}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

$\therefore k=\frac{2}{5}$

답 ④

0291 $\sqrt{1.25}=\sqrt{\frac{125}{100}}=\sqrt{\frac{5^2\times5}{10^2}}=\frac{5\sqrt{5}}{10}=\frac{\sqrt{5}}{2}$이므로

$a=2$ ··· ❶

$\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3^2\times3}}=\sqrt{\frac{2}{27}}$이므로

$b=\frac{2}{27}$ ··· ❷

$\therefore \frac{a}{b}=a\times\frac{1}{b}=2\times\frac{27}{2}=27$ ··· ❸

답 27

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

0292 $\sqrt{2190}=\sqrt{10^2\times21.9}=10\sqrt{21.9}=46.80$

$\sqrt{219}=\sqrt{10^2\times2.19}=10\sqrt{2.19}=14.80$

$\therefore \sqrt{2190}-\sqrt{219}=32$

답 32

0293 ① $\sqrt{0.0005}=\sqrt{\frac{5}{10000}}=\sqrt{\frac{5}{100^2}}=\frac{\sqrt{5}}{100}=0.02236$

② $\sqrt{0.05}=\sqrt{\frac{5}{100}}=\sqrt{\frac{5}{10^2}}=\frac{\sqrt{5}}{10}=0.2236$

④ $\sqrt{500}-1=\sqrt{10^2\times5}-1=10\sqrt{5}-1=22.36-1=21.36$

답 ③, ⑤

0294 ① $\sqrt{0.0194}=\sqrt{\frac{1.94}{100}}=\sqrt{\frac{1.94}{10^2}}=\frac{\sqrt{1.94}}{10}=0.1393$

② $\sqrt{0.195}=\sqrt{\frac{19.5}{100}}=\sqrt{\frac{19.5}{10^2}}=\frac{\sqrt{19.5}}{10}$

이므로 $\sqrt{0.195}$의 값은 구할 수 없다.

③ $\sqrt{0.402}=\sqrt{\frac{40.2}{100}}=\sqrt{\frac{40.2}{10^2}}=\frac{\sqrt{40.2}}{10}=0.6340$

④ $\sqrt{186}=\sqrt{10^2\times1.86}=10\sqrt{1.86}=13.64$

⑤ $\sqrt{413000}=\sqrt{100^2\times41.3}=100\sqrt{41.3}=642.7$

답 ②

0295 (ㄱ) $\sqrt{0.072}=\sqrt{\frac{7.2}{100}}=\sqrt{\frac{7.2}{10^2}}=\frac{\sqrt{7.2}}{10}=0.2683$

(ㄴ) $\sqrt{7200}=\sqrt{10^2\times72}=10\sqrt{72}=84.85$

(ㄷ) $\sqrt{0.0072}=\sqrt{\frac{72}{10000}}=\sqrt{\frac{72}{100^2}}=\frac{\sqrt{72}}{100}=0.08485$

(ㄹ) $\sqrt{72000}=\sqrt{100^2\times7.2}=100\sqrt{7.2}=268.3$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다.

답 ①

0296 $\sqrt{240}=\sqrt{4^2\times3\times5}=4\times\sqrt{3}\times\sqrt{5}=4ab$

답 ①

0297 $\sqrt{0.28}=\sqrt{\frac{28}{100}}=\sqrt{\frac{2^2\times7}{10^2}}=\frac{2\sqrt{7}}{10}=\frac{\sqrt{7}}{5}=\frac{k}{5}$

답 ④

0298 $\sqrt{98}=\sqrt{7^2\times2}=7\sqrt{2}=7x$ ··· ❶

$\sqrt{150}=\sqrt{5^2\times2\times3}=5\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}=5xy$ ··· ❷

따라서 $\sqrt{98}-\sqrt{150}=7x-5xy$이므로

$a=7$, $b=-5$

$\therefore a+b=2$ ··· ❸

답 2

채점 기준	비율
❶ $\sqrt{98}$을 x를 이용하여 나타낼 수 있다.	40 %
❷ $\sqrt{150}$을 x, y를 이용하여 나타낼 수 있다.	40 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0299 $\sqrt{600}=\sqrt{10^2\times6}=10\sqrt{6}=10a$

$\sqrt{0.006}=\sqrt{\frac{60}{10000}}=\sqrt{\frac{60}{100^2}}=\frac{\sqrt{60}}{100}=\frac{b}{100}$

$\therefore \sqrt{600}+\sqrt{0.006}=10a+\frac{b}{100}$

답 ④

0300 ① $\sqrt{126}=\sqrt{3^2\times2\times7}=3\times\sqrt{2}\times\sqrt{7}=3ab$

② $\sqrt{196}=\sqrt{2^2\times7^2}=(\sqrt{2})^2\times(\sqrt{7})^2=a^2b^2$

③ $\sqrt{252}=\sqrt{3^2\times2^2\times7}$

$=3\times(\sqrt{2})^2\times\sqrt{7}=3a^2b$

④ $\sqrt{0.14}=\sqrt{\frac{14}{100}}=\sqrt{\frac{2\times7}{10^2}}$

$=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{7}}{10}=\frac{ab}{10}$

⑤ $\sqrt{0.0056}=\sqrt{\frac{56}{10000}}=\sqrt{\frac{2^3\times7}{100^2}}$

$=\frac{(\sqrt{2})^3\times\sqrt{7}}{100}=\frac{a^3b}{100}$

답 ③

0301 ⑤ $\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{12}}=\frac{\sqrt{11}}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{11}\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{33}}{6}$

답 ⑤

0302 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{52}}=\frac{\sqrt{a}}{2\sqrt{13}}=\frac{\sqrt{a}\times\sqrt{13}}{2\sqrt{13}\times\sqrt{13}}=\frac{\sqrt{13a}}{26}$

즉 $\frac{\sqrt{13a}}{26}=\frac{\sqrt{143}}{26}$이므로

$13a=143$　　$\therefore a=11$　　답 11

0303 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{35}}{7}$이므로

$a=\frac{1}{7}$ ··· ❶

$\frac{6}{\sqrt{84}}=\frac{6}{2\sqrt{21}}=\frac{3\times\sqrt{21}}{\sqrt{21}\times\sqrt{21}}=\frac{\sqrt{21}}{7}$이므로

$b=21$ ··· ❷

$\therefore ab=\frac{1}{7}\times 21=3$ ··· ❸

답 3

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ ab의 값을 구할 수 있다.	20 %

0304 $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{11}}=\frac{\sqrt{10}\times\sqrt{11}}{\sqrt{11}\times\sqrt{11}}=\frac{\sqrt{110}}{11}$,

$\frac{1}{\sqrt{11}}=\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{11}\times\sqrt{11}}=\frac{\sqrt{11}}{11}$, $\frac{10}{11}=\frac{\sqrt{100}}{11}$,

$\sqrt{11}=\frac{11\sqrt{11}}{11}=\frac{\sqrt{11^3}}{11}$

$\frac{\sqrt{11^3}}{11}>\frac{\sqrt{110}}{11}>\frac{\sqrt{100}}{11}>\frac{\sqrt{11}}{11}>\frac{\sqrt{10}}{11}$이므로 주어진 수를 크기가 큰 것부터 차례로 나열하면

$\sqrt{11}$, $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{11}}$, $\frac{10}{11}$, $\frac{1}{\sqrt{11}}$, $\frac{\sqrt{10}}{11}$

따라서 구하는 수는 $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{11}}$이다.　　답 $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{11}}$

0305 $\frac{10}{\sqrt{72}}\div\sqrt{\frac{12}{5}}\times\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{5}}=\frac{10}{6\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}\times\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{5}}$

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

$=\frac{5\sqrt{3}}{27}$　　답 ③

0306 $\sqrt{80}\times\sqrt{75}\div\sqrt{300}=4\sqrt{5}\times5\sqrt{3}\div10\sqrt{3}$

$=4\sqrt{5}\times5\sqrt{3}\times\frac{1}{10\sqrt{3}}$

$=2\sqrt{5}=\sqrt{20}$

$\therefore a=20$　　답 20

0307 ① $\sqrt{18}\times\sqrt{3}\div\sqrt{6}=3\sqrt{2}\times\sqrt{3}\times\frac{1}{\sqrt{6}}=3$

② $2\sqrt{10}\div5\sqrt{30}\times10\sqrt{3}=2\sqrt{10}\times\frac{1}{5\sqrt{30}}\times10\sqrt{3}=4$

③ $\sqrt{\frac{4}{7}}\times\sqrt{\frac{2}{15}}\div\sqrt{\frac{32}{21}}=\frac{2}{\sqrt{7}}\times\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{15}}\times\frac{\sqrt{21}}{4\sqrt{2}}$

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

$=\frac{\sqrt{5}}{10}$

④ $\frac{3}{2\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{45}}\div\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{20}}=\frac{3}{2\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{5}}\times\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{14}}$

$=\frac{1}{\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{7}}{7}$

⑤ $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{2}}\div\sqrt{\frac{5}{4}}\times\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{6}}=\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\times\frac{2}{\sqrt{5}}\times\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{6}}=6$　　답 ④

0308 $4\sqrt{15}\div\sqrt{48}=4\sqrt{15}\times\frac{1}{4\sqrt{3}}=\sqrt{5}$

즉 $\sqrt{k}\div\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{10}}=\sqrt{5}$이므로

$\sqrt{k}=\sqrt{5}\times\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{10}}=\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\sqrt{6}$

$\therefore k=6$　　답 ④

0309 $A=\frac{\sqrt{15}}{2\sqrt{2}}\times\frac{1}{\sqrt{10}}\times4\sqrt{3}=3$ ··· ❶

$B=\frac{\sqrt{6}}{6}\times\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}}\times\frac{\sqrt{30}}{6}\times(-\sqrt{3})=-1$ ··· ❷

$\therefore A-B=3-(-1)=4$ ··· ❸

답 4

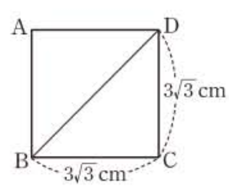
채점 기준	비율
❶ A의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ B의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ $A-B$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0310 직사각형의 세로의 길이는

$\overline{DC}=\sqrt{(10\sqrt{2})^2-(5\sqrt{5})^2}$

$=5\sqrt{3}\,(\text{cm})$　　답 ③

0311 오른쪽 그림에서 구하는 정사각형의 대각선의 길이는



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

$=3\sqrt{6}\,(\text{cm})$

답 $3\sqrt{6}$ cm

0312 (1) $\overline{FH}=\sqrt{(5\sqrt{2})^2+(2\sqrt{3})^2}$

$=\sqrt{62}\,(\text{cm})$ ··· ❶

(2) 직각삼각형 DFH에서

$\overline{FD}=\sqrt{(\sqrt{62})^2+(\sqrt{19})^2}=9\,(\text{cm})$ ··· ❷

답 (1) $\sqrt{62}$ cm　(2) 9 cm

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

0313 $\overline{BD}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}\,(cm)$이므로 $a=4\sqrt{2}$

$\overline{BH}=\sqrt{(4\sqrt{2})^2+(4\sqrt{2})^2}=8\,(cm)$이므로 $b=8$

$\therefore \frac{b}{a}=\frac{8}{4\sqrt{2}}=\frac{2}{\sqrt{2}}=\frac{2\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\sqrt{2}$

답 ②

0314 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$\overline{EG}=\sqrt{a^2+a^2}=a\sqrt{2}\,(cm)$

이므로 직각삼각형 AEG에서

$\overline{AG}=\sqrt{a^2+(a\sqrt{2})^2}=a\sqrt{3}\,(cm)$

즉 $a\sqrt{3}=12$이므로

$a=\frac{12}{\sqrt{3}}=\frac{12\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=4\sqrt{3}$

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 $4\sqrt{3}$ cm이다.

답 $4\sqrt{3}$ cm

0315 $\overline{BD}=\sqrt{(\sqrt{15})^2+(\sqrt{10})^2}=5\,(cm)$

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

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

$\therefore \overline{BE}=2\,(cm)$

직각삼각형 BCD에서 $\overline{CD}^2=\overline{DF}\times\overline{DB}$이므로

$(\sqrt{10})^2=\overline{DF}\times5$

$\therefore \overline{DF}=2\,(cm)$

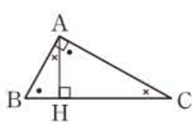
$\therefore \overline{EF}=\overline{BD}-\overline{BE}-\overline{DF}$

$=5-2-2=1\,(cm)$

답 1 cm

라쎈 보충

오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90°$인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

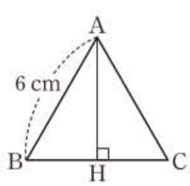


① $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$

② $\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$

③ $\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$

0316 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 6 cm인 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times6=3\,(cm)$

이므로 $\overline{AH}=\sqrt{6^2-3^2}=3\sqrt{3}\,(cm)$

따라서 구하는 정삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times6\times3\sqrt{3}=9\sqrt{3}\,(cm^2)$

답 ④

0317 (미) $\overline{AH}=\sqrt{\frac{3}{4}a^2}=\frac{\sqrt{3}}{2}a$

답 ⑤

0318 $\overline{AD}$는 정삼각형 ABC의 중선이므로

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

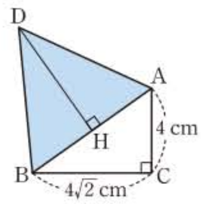
$\overline{AD}=\sqrt{(6\sqrt{3})^2-(3\sqrt{3})^2}=9\,(cm)$이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times9=6\,(cm)$

답 ③

0319 $\overline{AB}=\sqrt{(4\sqrt{2})^2+4^2}=4\sqrt{3}\,(cm)$ ··· ❶

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



$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}$

$=2\sqrt{3}\,(cm)$

이므로

$\overline{DH}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-(2\sqrt{3})^2}=6\,(cm)$ ··· ❷

$\therefore \triangle ADB=\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times6=12\sqrt{3}\,(cm^2)$ ··· ❸

답 $12\sqrt{3}$ cm²

채점 기준	비율
❶ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %
❷ △ADB의 높이를 구할 수 있다.	60 %
❸ △ADB의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

0320 직사각형의 넓이는

$\sqrt{80}\times\sqrt{45}=4\sqrt{5}\times3\sqrt{5}=60$

따라서 넓이가 60인 정사각형의 한 변의 길이는

$\sqrt{60}=2\sqrt{15}$

답 $2\sqrt{15}$

0321 $\overline{AH}=x$ cm라 하면

$\frac{1}{2}\times2\sqrt{6}\times x=6\sqrt{2}$, $\sqrt{6}x=6\sqrt{2}$

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

답 ⑤

0322 직육면체의 높이를 x cm라 하면

$4\sqrt{6}\times3\sqrt{3}\times x=72\sqrt{10}$ ··· ❶

$\therefore x=72\sqrt{10}\div4\sqrt{6}\div3\sqrt{3}$

$=72\sqrt{10}\times\frac{1}{4\sqrt{6}}\times\frac{1}{3\sqrt{3}}=2\sqrt{5}$

따라서 직육면체의 높이는 $2\sqrt{5}$ cm이다. ··· ❷

답 $2\sqrt{5}$ cm

채점 기준	비율
❶ 직육면체의 부피를 높이에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	40 %
❷ 직육면체의 높이를 구할 수 있다.	60 %

0323 $\overline{AC}=x$라 하면 마름모 ABCD의 넓이는

$\frac{1}{2}\times2\sqrt{10}\times x=\sqrt{10}x$

△EFG의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\sqrt{48}\times\sqrt{18}=\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times3\sqrt{2}=6\sqrt{6}$

즉 $\sqrt{10}x=6\sqrt{6}$이므로

$x=\frac{6\sqrt{6}}{\sqrt{10}}=\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{5}}=\frac{6\sqrt{3}\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{6\sqrt{15}}{5}$

답 ①

0324 전략 먼저 제곱근의 곱셈을 한 후 $a>0$, $b>0$일 때 $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$임을 이용한다.

풀이 $5\sqrt{2k}\times\sqrt{6}=5\sqrt{12k}=5\sqrt{2^2\times3\times k}$

$=10\sqrt{3k}$

즉 $10\sqrt{3k}=10\sqrt{30}$이므로 $3k=30$

$\therefore k=10$

답 ④

0325 전략 나눗셈은 역수의 곱셈으로 고친 후 계산한다.

풀이 ① $6\div\frac{6}{\sqrt{5}}=6\times\frac{\sqrt{5}}{6}=\sqrt{5}$

② $4\sqrt{10}\div\sqrt{8}=4\sqrt{10}\times\frac{1}{2\sqrt{2}}=2\sqrt{5}$

③ $\sqrt{\frac{13}{2}}\div\frac{\sqrt{26}}{10}=\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{2}}\times\frac{10}{\sqrt{26}}=\frac{10}{2}=5$

④ $\frac{\sqrt{32}}{10}\div\frac{\sqrt{2}}{5}=\frac{4\sqrt{2}}{10}\times\frac{5}{\sqrt{2}}=2$

⑤ $\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{3}}\div\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{12}}=\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{3}}\times\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}=\sqrt{5}$

답 ③

0326 전략 근호 안의 수를 소인수분해하여 제곱인 인수는 근호 밖으로 꺼내고, 나눗셈은 역수의 곱셈으로 고쳐서 계산한다.

풀이 ① $\sqrt{91}\div\sqrt{13}=\sqrt{91}\times\frac{1}{\sqrt{13}}=\sqrt{7}$

② $\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{6}$

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

④ $\frac{\sqrt{33}}{\sqrt{14}}\div\frac{\sqrt{22}}{\sqrt{21}}=\frac{\sqrt{33}}{\sqrt{14}}\times\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{22}}=\frac{3}{2}$

⑤ $2\sqrt{24}\div2\sqrt{6}=4\sqrt{6}\times\frac{1}{2\sqrt{6}}=2$

따라서 가장 작은 수는 ④이다.

답 ④

0327 전략 $x>0$, $y>0$일 때 $x\sqrt{y}=\sqrt{x^2y}$임을 이용한다.

풀이 $5\sqrt{3}=\sqrt{5^2\times3}=\sqrt{75}$이므로 $a=75$

$-\sqrt{117}=-\sqrt{3^2\times13}=-3\sqrt{13}$이므로

$b=-3$, $c=13$

$\therefore a-b-c=75-(-3)-13=65$

답 ①

0328 전략 주어진 수의 분모를 같게 변형하여 대소를 비교한다.

풀이 $\frac{\sqrt{8}}{10}=\frac{2\sqrt{2}}{10}=\frac{\sqrt{2}}{5}$, $\sqrt{\frac{144}{225}}=\frac{12}{15}=\frac{4}{5}=\frac{\sqrt{16}}{5}$,

$\sqrt{0.56}=\sqrt{\frac{56}{100}}=\frac{2\sqrt{14}}{10}=\frac{\sqrt{14}}{5}$

$\frac{\sqrt{2}}{5}<\frac{\sqrt{14}}{5}<\frac{\sqrt{16}}{5}$이므로 $\frac{\sqrt{8}}{10}<\sqrt{0.56}<\sqrt{\frac{144}{225}}$

답 $\frac{\sqrt{8}}{10}<\sqrt{0.56}<\sqrt{\frac{144}{225}}$

0329 전략 근호 안의 수를 10 또는 $\frac{1}{10}$의 거듭제곱과의 곱의 꼴로 나타낸다.

풀이 ① $\sqrt{0.455}=\sqrt{\frac{45.5}{10^2}}=\frac{\sqrt{45.5}}{10}=0.6745$

② $\sqrt{455}=\sqrt{10^2\times4.55}=10\sqrt{4.55}=21.33$

③ $\sqrt{0.0455}=\sqrt{\frac{4.55}{10^2}}=\frac{\sqrt{4.55}}{10}=0.2133$

④ $\sqrt{4550}=\sqrt{10^2\times45.5}=10\sqrt{45.5}=67.45$

⑤ $\sqrt{0.000455}=\sqrt{\frac{4.55}{100^2}}=\frac{\sqrt{4.55}}{100}=0.02133$

답 ⑤

0330 전략 먼저 750을 소인수분해한다.

풀이 $\sqrt{750}=\sqrt{5^3\times2\times3}=(\sqrt{5})^3\times\sqrt{6}=x^3y$이므로

$a=3$, $b=1$

$\therefore a+b=4$

답 ②

0331 전략 $a>0$, $b>0$일 때 $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$임을 이용하거나 분모를 유리화한다.

풀이 ① $\sqrt{28}=\sqrt{2^2\times7}=2\sqrt{7}$

② $\frac{7}{\sqrt{7}}=\frac{7\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}}=\sqrt{7}$

③ $\frac{28}{\sqrt{28}}=\frac{28}{2\sqrt{7}}=\frac{14}{\sqrt{7}}=\frac{14\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}}=2\sqrt{7}$

④ $\frac{\sqrt{84}}{\sqrt{3}}=\sqrt{28}=2\sqrt{7}$

⑤ $\frac{14\sqrt{2}}{\sqrt{14}}=\frac{14}{\sqrt{7}}=\frac{14\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}}=2\sqrt{7}$

답 ②

0332 전략 분모의 근호 안의 수를 소인수분해하여 제곱인 인수를 근호 밖으로 꺼낸 후 분모를 유리화한다.

풀이 $\frac{5}{2\sqrt{10}}=\frac{5\times\sqrt{10}}{2\sqrt{10}\times\sqrt{10}}=\frac{5\sqrt{10}}{20}=\frac{\sqrt{10}}{4}$이므로

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

$\frac{b}{\sqrt{27}}=\frac{b}{3\sqrt{3}}=\frac{b\times\sqrt{3}}{3\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{b\sqrt{3}}{9}$이므로

$\frac{b}{9}=2 \quad \therefore b=18$

$\therefore 4a+b=19$ 　　답 19

0333 전략 근호가 있는 식을 변형하여 a, b의 값을 구하고 분모를 유리화하여 c의 값을 구한다.

풀이 $\sqrt{\frac{243}{128}}=\sqrt{\frac{9^2\times3}{8^2\times2}}=\frac{9\sqrt{3}}{8\sqrt{2}}=\frac{9\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{8\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{9\sqrt{6}}{16}$이므로

$a=8,\ b=9,\ c=\frac{9}{16}$

$\therefore 2abc=2\times8\times9\times\frac{9}{16}=81$ 　　답 81

0334 전략 나눗셈은 역수의 곱셈으로 고쳐 계산한 후 분모를 유리화한다.

풀이 $3\sqrt{5}\times\frac{1}{\sqrt{40}}\div\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}}=3\sqrt{5}\times\frac{1}{2\sqrt{10}}\times\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

$=\frac{3}{\sqrt{3}}=\frac{3\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\sqrt{3}$

$\therefore n=3$ 　　답 ②

0335 전략 나눗셈은 역수의 곱셈으로 고쳐 계산한 후 분모를 유리화한다.

풀이 (주어진 식)$=\frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{3b}}\times\frac{\sqrt{6b}}{\sqrt{5a}}\times\frac{3\sqrt{3a}}{2\sqrt{2b}}\times\frac{\sqrt{2b}}{\sqrt{3a}}$

$=\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\frac{3\sqrt{2}\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$

$=\frac{3\sqrt{10}}{5}$ 　　답 $\frac{3\sqrt{10}}{5}$

0336 전략 정사각형의 한 변의 길이와 직사각형의 대각선의 길이가 같음을 이용한다.

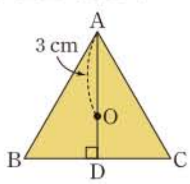
풀이 정사각형 BEFD의 넓이가 34 cm^2이므로

$\overline{BD}=\sqrt{34}$ (cm)

$\therefore \overline{AD}=\sqrt{(\sqrt{34})^2-3^2}=5$ (cm) 　　답 5 cm

0337 전략 정삼각형의 외심은 무게중심과 일치함을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AO}$의 연장선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 D라 하면 점 O는 △ABC의 무게중심이므로



$\overline{AD}=\frac{3}{2}\overline{AO}=\frac{3}{2}\times3$

$=\frac{9}{2}$ (cm)

△ABC의 한 변의 길이를 a cm라 하면

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{a}{2}$ (cm)

이므로 $a^2=\left(\frac{a}{2}\right)^2+\left(\frac{9}{2}\right)^2$

$\frac{3}{4}a^2=\frac{81}{4}, \quad a^2=27 \quad \therefore a=3\sqrt{3}$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\sqrt{3}\times\frac{9}{2}=\frac{27}{4}\sqrt{3}\ (cm^2)$

답 $\frac{27}{4}\sqrt{3}\ cm^2$

0338 전략 먼저 정사각형의 넓이를 이용하여 정사각형의 한 변의 길이를 구한다.

풀이 정사각형 ABGH의 넓이가 21 cm^2이므로

$\overline{BG}=\sqrt{21}$ (cm)

정사각형의 GDEF의 넓이가 14 cm^2이므로

$\overline{GD}=\sqrt{14}$ (cm)

$\therefore \square BCDG=\sqrt{21}\times\sqrt{14}$

$=7\sqrt{6}\ (cm^2)$ 　　답 ③

0339 전략 주어진 조건을 등식으로 나타낸다.

풀이 $\sqrt{54}=\frac{3}{\sqrt{6}}a$에서

$a=\sqrt{54}\times\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{\sqrt{54\times6}}{3}=\frac{\sqrt{3^2\times6^2}}{3}=\frac{18}{3}=6$ ··· ❶

$\sqrt{54}=\frac{\sqrt{6}}{5}b$에서

$b=\sqrt{54}\times\frac{5}{\sqrt{6}}=\sqrt{9}\times5=3\times5=15$ ··· ❷

$\therefore a+b=21$ ··· ❸

답 21

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

0340 전략 $a>0,\ b>0$일 때 $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$, $\sqrt{\frac{b}{a^2}}=\frac{\sqrt{b}}{a}$임을 이용한다.

풀이 $\sqrt{450}=\sqrt{3^2\times5^2\times2}=15\sqrt{2}$이므로 $\quad a=15$ ··· ❶

$\sqrt{0.0675}=\sqrt{\frac{675}{10000}}=\sqrt{\frac{3^2\times5^2\times3}{100^2}}=\frac{15\sqrt{3}}{100}=\frac{3\sqrt{3}}{20}$이므로

$b=\frac{3}{20}$ ··· ❷

$\therefore \frac{a}{b}=a\times\frac{1}{b}=15\times\frac{20}{3}=100$ ··· ❸

답 100

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

0341 전략 주어진 식에 a, b의 값을 대입한 후 분모를 유리화한다.

풀이 $\frac{7a^3}{b^3}=\frac{7\times5\sqrt{5}}{6\sqrt{6}}=\frac{35\sqrt{5}\times\sqrt{6}}{6\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{35\sqrt{30}}{36}$이므로 ··· ❶

$p=35,\ q=36$ ⋯ ❷

$\therefore p-q=-1$ ⋯ ❸

답 -1

채점 기준	비율
❶ 분모를 유리화할 수 있다.	70 %
❷ p, q의 값을 구할 수 있다.	20 %
❸ $p-q$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0342 전략 $a>0$, $b>0$일 때 $a<b$이면 $-\sqrt{a}>-\sqrt{b}$임을 이용한다.

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

$=-5\sqrt{3}$ ⋯ ❶

$B=\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\times\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\times\left(-\frac{3}{\sqrt{30}}\right)$

$=-\frac{12}{\sqrt{6}}=-\frac{12\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}$

$=-2\sqrt{6}$ ⋯ ❷

이때 $-5\sqrt{3}=-\sqrt{75}$, $-2\sqrt{6}=-\sqrt{24}$이고 $\sqrt{75}>\sqrt{24}$이므로

$-\sqrt{75}<-\sqrt{24}$, 즉 $-5\sqrt{3}<-2\sqrt{6}$

$\therefore A<B$ ⋯ ❸

답 $A<B$

채점 기준	비율
❶ A의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ B의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ A, B의 대소를 비교할 수 있다.	30 %

0343 전략 (삼각형의 넓이)$=$(직사각형의 넓이)임을 이용하여 x의 값을 구한다.

풀이 (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\sqrt{32}\times\sqrt{63}$

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

$=6\sqrt{14}$ ⋯ ❶

(직사각형의 넓이)$=2\sqrt{7}x$ ⋯ ❷

따라서 $6\sqrt{14}=2\sqrt{7}x$이므로

$x=\frac{6\sqrt{14}}{2\sqrt{7}}=3\sqrt{2}$ ⋯ ❸

답 $3\sqrt{2}$

채점 기준	비율
❶ 삼각형의 넓이를 구할 수 있다.	40 %
❷ 직사각형의 넓이를 구할 수 있다.	20 %
❸ x의 값을 구할 수 있다.	40 %

0344 전략 주어진 식의 분모를 유리화하여 식을 간단히 한 후 a, b의 값을 대입한다.

풀이 $\frac{b\sqrt{b}}{\sqrt{a}}+\frac{a\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\frac{b\sqrt{b}\times\sqrt{a}}{\sqrt{a}\times\sqrt{a}}+\frac{a\sqrt{a}\times\sqrt{b}}{\sqrt{b}\times\sqrt{b}}$

$=\frac{b\sqrt{ab}}{a}+\frac{a\sqrt{ab}}{b}$

이때 $ab=\sqrt{2}\times\frac{1}{\sqrt{2}}=1$이므로

$\frac{b\sqrt{ab}}{a}+\frac{a\sqrt{ab}}{b}=\frac{b}{a}+\frac{a}{b}$

$=\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{1}{\sqrt{2}}+\sqrt{2}\times\sqrt{2}$

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

답 ④

다른풀이 $\frac{b\sqrt{b}}{\sqrt{a}}+\frac{a\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\frac{b(\sqrt{b})^2+a(\sqrt{a})^2}{\sqrt{a}\sqrt{b}}$

$=\frac{a^2+b^2}{\sqrt{ab}}$

이때 $ab=1$이므로

$\frac{a^2+b^2}{\sqrt{ab}}=a^2+b^2=(\sqrt{2})^2+\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$

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

0345 전략 주어진 계산을 등식으로 나타낸다.

풀이 (가)에 알맞은 수를 A라 하면

$A\div\frac{\sqrt{2}}{6}\times\sqrt{90}=18$

$A\times\frac{6}{\sqrt{2}}\times 3\sqrt{10}=18,\qquad A\times 18\sqrt{5}=18$

$\therefore A=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$

답 ①

0346 전략 주어진 직선의 x절편, y절편을 구한다.

풀이 $y=\sqrt{2}x-\sqrt{6}$에 $x=0$을 대입하면

$y=-\sqrt{6}\qquad\therefore \overline{OB}=\sqrt{6}$

$y=0$을 대입하면

$0=\sqrt{2}x-\sqrt{6}\qquad\therefore x=\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}}=\sqrt{3}$

$\therefore \overline{OA}=\sqrt{3}$

따라서 $\triangle$AOB의 넓이는

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

답 $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

라쎈 보충

일차함수 $y=ax+b$의 그래프에서

① x절편: 그래프가 x축과 만나는 점의 x좌표, 즉 $y=0$일 때의 x의 값 ➡ $-\frac{b}{a}$

② y절편: 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표, 즉 $x=0$일 때의 y의 값 ➡ b

I. 제곱근과 실수

04 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

0347 답 $6\sqrt{3}$

0348 답 $6\sqrt{7}$

0349 답 $11\sqrt{6}$

0350 답 $2\sqrt{2}$

0351 답 $-\sqrt{5}$

0352 답 0

0353 $\sqrt{5}+7\sqrt{5}-4\sqrt{5}=(1+7-4)\sqrt{5}$
$=4\sqrt{5}$ 답 $4\sqrt{5}$

0354 $9\sqrt{3}-2\sqrt{3}+5\sqrt{3}=(9-2+5)\sqrt{3}$
$=12\sqrt{3}$ 답 $12\sqrt{3}$

0355 $6\sqrt{7}+10\sqrt{2}+3\sqrt{2}-8\sqrt{7}$
$=(6-8)\sqrt{7}+(10+3)\sqrt{2}$
$=13\sqrt{2}-2\sqrt{7}$ 답 $13\sqrt{2}-2\sqrt{7}$

0356 $3\sqrt{6}-2\sqrt{10}-5\sqrt{6}+\sqrt{10}$
$=(3-5)\sqrt{6}+(-2+1)\sqrt{10}$
$=-2\sqrt{6}-\sqrt{10}$ 답 $-2\sqrt{6}-\sqrt{10}$

0357 답 $4,\ 4,\ 2\sqrt{3}$

0358 답 $5,\ 2,\ 6,\ 5,\ 2,\ 6,\ 8\sqrt{2}$

0359 $\sqrt{8}+\sqrt{32}=2\sqrt{2}+4\sqrt{2}=6\sqrt{2}$ 답 $6\sqrt{2}$

0360 $\sqrt{125}-\sqrt{5}=5\sqrt{5}-\sqrt{5}=4\sqrt{5}$ 답 $4\sqrt{5}$

0361 $\sqrt{12}-6\sqrt{3}+\sqrt{27}=2\sqrt{3}-6\sqrt{3}+3\sqrt{3}$
$=-\sqrt{3}$ 답 $-\sqrt{3}$

0362 $\sqrt{75}+\sqrt{2}-\sqrt{128}-\sqrt{3}=5\sqrt{3}+\sqrt{2}-8\sqrt{2}-\sqrt{3}$
$=4\sqrt{3}-7\sqrt{2}$
답 $4\sqrt{3}-7\sqrt{2}$

0363 $\sqrt{2}(\sqrt{6}+\sqrt{20})=\sqrt{12}+\sqrt{40}$
$=2\sqrt{3}+2\sqrt{10}$ 답 $2\sqrt{3}+2\sqrt{10}$

0364 $(\sqrt{42}-\sqrt{18})\div\sqrt{6}=\frac{\sqrt{42}}{\sqrt{6}}-\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{6}}=\sqrt{7}-\sqrt{3}$
답 $\sqrt{7}-\sqrt{3}$

0365 $\frac{1}{\sqrt{2}}+\sqrt{2}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}+\sqrt{2}=\frac{\sqrt{2}}{2}+\sqrt{2}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$
답 $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

0366 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}-\frac{\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
$=\frac{\sqrt{6}}{3}-\frac{\sqrt{6}}{2}=-\frac{\sqrt{6}}{6}$ 답 $-\frac{\sqrt{6}}{6}$

0367 $3\sqrt{6}+\sqrt{3}\times\sqrt{2}=3\sqrt{6}+\sqrt{6}=4\sqrt{6}$ 답 $4\sqrt{6}$

0368 $\sqrt{10}-2\sqrt{5}\div\sqrt{2}=\sqrt{10}-\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$
$=\sqrt{10}-\frac{2\sqrt{5}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
$=\sqrt{10}-\sqrt{10}=0$ 답 0

0369 $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{6}}{\sqrt{3}}-\sqrt{8}=\frac{(\sqrt{5}+\sqrt{6})\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}-2\sqrt{2}$
$=\frac{\sqrt{15}+3\sqrt{2}}{3}-2\sqrt{2}$
$=\frac{\sqrt{15}}{3}+\sqrt{2}-2\sqrt{2}$
$=\frac{\sqrt{15}}{3}-\sqrt{2}$ 답 $\frac{\sqrt{15}}{3}-\sqrt{2}$

0370 $\frac{45-15\sqrt{7}}{\sqrt{45}}+\sqrt{5}\times\sqrt{7}=\frac{45-15\sqrt{7}}{3\sqrt{5}}+\sqrt{35}$
$=\frac{15-5\sqrt{7}}{\sqrt{5}}+\sqrt{35}$
$=\frac{(15-5\sqrt{7})\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}+\sqrt{35}$
$=\frac{15\sqrt{5}-5\sqrt{35}}{5}+\sqrt{35}$
$=3\sqrt{5}-\sqrt{35}+\sqrt{35}=3\sqrt{5}$
답 $3\sqrt{5}$

0371 답 $3-\sqrt{10},\ <,\ <,\ <$

0372 $(2+\sqrt{12})-6=\sqrt{12}-4=\sqrt{12}-\sqrt{16}<0$
$\therefore 2+\sqrt{12}<6$ 답 $<$

0373 $(3-\sqrt{2})-1=2-\sqrt{2}=\sqrt{4}-\sqrt{2}>0$
$\therefore 3-\sqrt{2}>1$ 답 $>$

0374 $(3+\sqrt{7})-(\sqrt{7}+\sqrt{8})=3-\sqrt{8}=\sqrt{9}-\sqrt{8}>0$

$\therefore 3+\sqrt{7}>\sqrt{7}+\sqrt{8}$ 답 $>$

0375 $(\sqrt{15}-\sqrt{5})-(4-\sqrt{5})=\sqrt{15}-4=\sqrt{15}-\sqrt{16}<0$

$\therefore \sqrt{15}-\sqrt{5}<4-\sqrt{5}$ 답 $<$

0376 $6\sqrt{5}+4\sqrt{3}-3\sqrt{5}+\sqrt{3}=(4+1)\sqrt{3}+(6-3)\sqrt{5}$

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

따라서 $a=5$, $b=3$이므로

$a+b=8$ 답 8

0377 ④ $\sqrt{6}-6\sqrt{6}=-5\sqrt{6}$

⑤ $3\sqrt{10}+\sqrt{5}-2\sqrt{5}=3\sqrt{10}-\sqrt{5}$ 답 ②

라쎈 특강

제곱근의 덧셈과 뺄셈은 근호 안의 수가 같을 때 간단히 할 수 있어. 따라서 $\sqrt{13}+\sqrt{7}$, $3\sqrt{7}+7\sqrt{3}$은 근호 안의 수가 다르므로 더 이상 간단히 할 수 없어.

0378 $A=4\sqrt{2}-\sqrt{2}+2\sqrt{2}=(4-1+2)\sqrt{2}=5\sqrt{2}$ ··· ❶

$B=3\sqrt{5}+5\sqrt{5}-7\sqrt{5}=(3+5-7)\sqrt{5}=\sqrt{5}$ ··· ❷

$\therefore AB=5\sqrt{2}\times\sqrt{5}=5\sqrt{10}$ ··· ❸

답 $5\sqrt{10}$

채점 기준	비율
❶ A의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ B의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ AB의 값을 구할 수 있다.	20 %

0379 $(주어진 식)=\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{4}\right)\sqrt{5}+\left(-\frac{1}{3}+\frac{5}{6}\right)\sqrt{7}$

$=-\frac{\sqrt{5}}{4}+\frac{\sqrt{7}}{2}$

$=-\frac{a}{4}+\frac{b}{2}$ 답 ②

0380 $\sqrt{32}+\sqrt{128}-3\sqrt{2}=4\sqrt{2}+8\sqrt{2}-3\sqrt{2}$

$=(4+8-3)\sqrt{2}$

$=9\sqrt{2}$

$\therefore k=9$ 답 ④

0381 $\sqrt{216}-2\sqrt{24}+3\sqrt{54}=6\sqrt{6}-4\sqrt{6}+9\sqrt{6}$

$=(6-4+9)\sqrt{6}$

$=11\sqrt{6}$ 답 ②

0382 $(주어진 식)=3\sqrt{3}-\frac{6\sqrt{3}}{4}+\frac{2\sqrt{3}}{3}-\frac{4\sqrt{3}}{2}$

$=\left(3-\frac{3}{2}+\frac{2}{3}-2\right)\sqrt{3}$

$=\frac{\sqrt{3}}{6}$ 답 $\frac{\sqrt{3}}{6}$

0383 $\sqrt{63}-\sqrt{a}+\sqrt{175}=3\sqrt{7}-\sqrt{a}+5\sqrt{7}$

$=8\sqrt{7}-\sqrt{a}$ ··· ❶

즉 $8\sqrt{7}-\sqrt{a}=4\sqrt{7}$이므로

$\sqrt{a}=8\sqrt{7}-4\sqrt{7}=4\sqrt{7}=\sqrt{112}$

$\therefore a=112$ ··· ❷

답 112

채점 기준	비율
❶ 주어진 식의 좌변을 간단히 할 수 있다.	50 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	50 %

0384 $\sqrt{125}-\sqrt{150}-2\sqrt{80}+\sqrt{96}$

$=5\sqrt{5}-5\sqrt{6}-8\sqrt{5}+4\sqrt{6}$

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

따라서 $a=-3$, $b=-1$이므로

$\frac{a}{b}=\frac{-3}{-1}=3$ 답 ⑤

0385 $\sqrt{2}(\sqrt{8}+3)+(\sqrt{6}-\sqrt{12})\sqrt{3}$

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

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

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

따라서 $a=-2$, $b=6$이므로

$a+b=4$ 답 ①

0386 $(주어진 식)=6\sqrt{2}+\sqrt{6}(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})$

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

$=6\sqrt{3}$ 답 ⑤

0387 $\sqrt{5}x-\sqrt{10}y=\sqrt{5}(\sqrt{10}-\sqrt{5})-\sqrt{10}(\sqrt{10}+\sqrt{5})$

$=5\sqrt{2}-5-10-5\sqrt{2}$

$=-15$ 답 -15

0388 $\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{8})-(3-\sqrt{3})\sqrt{2}$

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

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

$=3\sqrt{6}=3\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}$

$=3ab$ 답 ⑤

0389 $(\text{주어진 식})=3\sqrt{10}-\frac{14\sqrt{10}}{10}+\frac{2\sqrt{10}}{5}-2\sqrt{10}$

$$=\left(3-\frac{7}{5}+\frac{2}{5}-2\right)\sqrt{10}$$

$$=0$$

답 ③

0390 $(\text{주어진 식})=\frac{2\sqrt{5}+2}{\sqrt{2}}-\sqrt{10}$

$$=\frac{2\sqrt{10}+2\sqrt{2}}{2}-\sqrt{10}$$

$$=\sqrt{10}+\sqrt{2}-\sqrt{10}$$

$$=\sqrt{2}$$

답 $\sqrt{2}$

0391 $\sqrt{44}-\frac{11}{\sqrt{11}}=2\sqrt{11}-\frac{11\sqrt{11}}{11}$

$$=2\sqrt{11}-\sqrt{11}$$

$$=\sqrt{11}$$

$\therefore a=1$ ··· ❶

$\sqrt{28}-\sqrt{63}+\frac{21}{\sqrt{7}}=2\sqrt{7}-3\sqrt{7}+\frac{21\sqrt{7}}{7}$

$$=2\sqrt{7}-3\sqrt{7}+3\sqrt{7}$$

$$=2\sqrt{7}$$

$\therefore b=2$ ··· ❷

$\therefore b-a=1$ ··· ❸

답 1

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

0392 $\frac{b}{a}-\frac{a}{b}=\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{6}}-\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7}}$

$$=\frac{\sqrt{42}}{6}-\frac{\sqrt{42}}{7}=\frac{\sqrt{42}}{42}$$

답 ③

다른풀이 $\frac{b}{a}-\frac{a}{b}=\frac{b^2-a^2}{ab}=\frac{(\sqrt{7})^2-(\sqrt{6})^2}{\sqrt{6}\times\sqrt{7}}$

$$=\frac{7-6}{\sqrt{42}}=\frac{\sqrt{42}}{42}$$

0393 $\frac{\sqrt{80}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}}+\frac{\sqrt{72}+\sqrt{5}}{\sqrt{2}}=\frac{4\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}}+\frac{6\sqrt{2}+\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$

$$=\frac{20-\sqrt{10}}{5}+\frac{12+\sqrt{10}}{2}$$

$$=4-\frac{\sqrt{10}}{5}+6+\frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$=10+\frac{3\sqrt{10}}{10}$$

따라서 $a=10$, $b=\frac{3}{10}$이므로 $ab=3$

답 3

0394 $b=\sqrt{3}+\frac{1}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$

$$=\frac{4}{3}a$$

$\therefore k=\frac{4}{3}$

답 $\frac{4}{3}$

0395 ① $(\sqrt{108}-\sqrt{12})\div\sqrt{3}=(6\sqrt{3}-2\sqrt{3})\div\sqrt{3}$

$$=4\sqrt{3}\div\sqrt{3}=4$$

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

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

$$=3\sqrt{6}-4$$

③ $\sqrt{27}-\frac{6}{\sqrt{3}}+\frac{4}{\sqrt{32}}-\sqrt{18}=3\sqrt{3}-\frac{6}{\sqrt{3}}+\frac{4}{4\sqrt{2}}-3\sqrt{2}$

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

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

④ $2\sqrt{20}+\frac{14}{\sqrt{7}}-\sqrt{5}\left(2+\frac{7}{\sqrt{35}}\right)=4\sqrt{5}+\frac{14}{\sqrt{7}}-2\sqrt{5}-\frac{7}{\sqrt{7}}$

$$=4\sqrt{5}+2\sqrt{7}-2\sqrt{5}-\sqrt{7}$$

$$=2\sqrt{5}+\sqrt{7}$$

⑤ $\frac{2}{\sqrt{6}}(3-4\sqrt{3})-2\left(\frac{3}{\sqrt{2}}+\sqrt{6}\right)=\frac{6}{\sqrt{6}}-\frac{8}{\sqrt{2}}-\frac{6}{\sqrt{2}}-2\sqrt{6}$

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

$$=-7\sqrt{2}-\sqrt{6}$$

답 ③

0396 $(\text{주어진 식})=15-3\sqrt{15}+2\sqrt{15}+\sqrt{15}$

$$=15$$

답 ⑤

0397 $\sqrt{6}A-\sqrt{3}B=\sqrt{6}\left(\sqrt{6}+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)-\sqrt{3}\left(2\sqrt{3}-\frac{\sqrt{6}}{3}\right)$

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

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

$$=2\sqrt{2}$$

답 ④

0398 $(\text{주어진 식})=\sqrt{3}(2\sqrt{3}-2\sqrt{2})-(4\sqrt{3}+8\sqrt{2})\div\sqrt{2}$

$$=6-2\sqrt{6}-\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}-8$$

$$=6-2\sqrt{6}-2\sqrt{6}-8$$

$$=-2-4\sqrt{6}$$

답 $-2-4\sqrt{6}$

0399 $\frac{4-\sqrt{5}}{\sqrt{2}}+\sqrt{2}\left(\frac{3\sqrt{5}}{2}-1\right)$

$=\frac{4\sqrt{2}-\sqrt{10}}{2}+\frac{3\sqrt{10}}{2}-\sqrt{2}$

$=2\sqrt{2}-\frac{\sqrt{10}}{2}+\frac{3\sqrt{10}}{2}-\sqrt{2}$

$=\sqrt{2}+\sqrt{10}$ ⋯ ❶

따라서 $a=2$, $b=10$ 또는 $a=10$, $b=2$이므로

$a+b=12$ ⋯ ❷

답 12

채점 기준	비율
❶ 주어진 식의 좌변을 계산할 수 있다.	70 %
❷ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	30 %

0400 $\sqrt{45}-\frac{5}{\sqrt{5}}+\sqrt{20}-a\sqrt{5}=3\sqrt{5}-\sqrt{5}+2\sqrt{5}-a\sqrt{5}$

$=(4-a)\sqrt{5}$

유리수가 되려면 $4-a=0$이어야 하므로

$a=4$

답 4

0401 (1) $A=2a-a\sqrt{3}+4\sqrt{3}-3a\sqrt{3}-3$

$=(2a-3)+(4-4a)\sqrt{3}$ ⋯ ❶

이때 A가 유리수이므로 $4-4a=0$

$\therefore a=1$ ⋯ ❷

(2) $a=1$이므로

$A=2\times1-3=-1$ ⋯ ❸

답 (1) 1 (2) −1

채점 기준	비율
❶ A를 간단히 할 수 있다.	40 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ A의 값을 구할 수 있다.	20 %

0402 (주어진 식)$=7\sqrt{2}\left(3+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)-\frac{k}{\sqrt{3}}(4\sqrt{3}-\sqrt{6})$

$=21\sqrt{2}+7-4k+k\sqrt{2}$

$=(7-4k)+(21+k)\sqrt{2}$

유리수가 되려면 $21+k=0$이어야 하므로

$k=-21$

답 ①

0403 $\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$, 즉 $1<\sqrt{2}<2$이므로

$2<\sqrt{2}+1<3$

따라서 $a=2$이므로

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

$\therefore a-b=2-(\sqrt{2}-1)=3-\sqrt{2}$

답 ②

0404 $\sqrt{4}<\sqrt{8}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{8}<3$에서 $\sqrt{8}$의 정수 부분이 2이므로

$a=\sqrt{8}-2=2\sqrt{2}-2$ ⋯ ❶

$\sqrt{25}<\sqrt{32}<\sqrt{36}$, 즉 $5<\sqrt{32}<6$에서 $\sqrt{32}$의 정수 부분이 5이므로

$b=\sqrt{32}-5=4\sqrt{2}-5$ ⋯ ❷

$\therefore 2a-b=2(2\sqrt{2}-2)-(4\sqrt{2}-5)$

$=4\sqrt{2}-4-4\sqrt{2}+5$

$=1$ ⋯ ❸

답 1

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $2a-b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0405 $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{5}<3$이므로

$1<\sqrt{5}-1<2$

$\sqrt{5}-1$의 정수 부분이 1이므로

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

$\therefore \frac{5}{a+2}=\frac{5}{\sqrt{5}}=\sqrt{5}$

답 $\sqrt{5}$

0406 $\square ABCD=\frac{1}{2}\times\{\sqrt{18}+(\sqrt{32}+2\sqrt{2})\}\times2\sqrt{6}$

$=\frac{1}{2}\times(3\sqrt{2}+4\sqrt{2}+2\sqrt{2})\times2\sqrt{6}$

$=\frac{1}{2}\times9\sqrt{2}\times2\sqrt{6}$

$=18\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$

답 ②

0407 거울의 세로의 길이를 x cm라 하면

$6\sqrt{5}\times x=360$

$\therefore x=\frac{360}{6\sqrt{5}}=\frac{60}{\sqrt{5}}=12\sqrt{5}$

따라서 거울의 둘레의 길이는

$(6\sqrt{5}+12\sqrt{5})\times2=36\sqrt{5}\ (\mathrm{cm})$

답 ⑤

0408 직육면체의 높이를 x cm라 하면

$\sqrt{27}\times\sqrt{3}\times x=18\sqrt{3}$, $9x=18\sqrt{3}$

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

직육면체의 밑넓이는

$\sqrt{27}\times\sqrt{3}=9\ (\mathrm{cm}^2)$

직육면체의 옆넓이는

$2\times(\sqrt{27}+\sqrt{3})\times2\sqrt{3}=2\times4\sqrt{3}\times2\sqrt{3}=48\ (\mathrm{cm}^2)$

따라서 직육면체의 겉넓이는

$9\times2+48=66\ (\mathrm{cm}^2)$

답 66 cm²

라쎈 보충

(각기둥의 겉넓이)
=(밑넓이)×2+(옆넓이)
=(밑넓이)×2+(밑면의 둘레의 길이)×(높이)

0409 $\overline{CF}=2\overline{BC}$에서 $\overline{BC}:\overline{CF}=1:2$이므로

$\overline{BC}=\frac{1}{3}\overline{BF}=\frac{1}{3}\times6=2$,

$\overline{CF}=\frac{2}{3}\overline{BF}=\frac{2}{3}\times6=4$ ··· ❶

따라서

$\overline{AC}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$,

$\overline{CG}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$ ··· ❷

이므로 $\overline{AC}+\overline{CG}=2\sqrt{2}+4\sqrt{2}=6\sqrt{2}$ ··· ❸

답 $6\sqrt{2}$

채점 기준	비율
❶ $\overline{BC}$, $\overline{CF}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ $\overline{AC}$, $\overline{CG}$의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\overline{AC}+\overline{CG}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0410 직각삼각형 ABC에서

$\overline{PB}=\overline{AB}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$

이므로 점 P에 대응하는 수는 $-4-\sqrt{10}$

직각삼각형 DEF에서

$\overline{QE}=\overline{DE}=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$

이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-1+\sqrt{10}$

$\therefore \overline{PQ}=-1+\sqrt{10}-(-4-\sqrt{10})$

$=3+2\sqrt{10}$

답 $3+2\sqrt{10}$

0411 직각삼각형 ABC에서

$\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

이므로 $a=4-\sqrt{5}$ ··· ❶

직각삼각형 DCE에서

$\overline{QC}=\overline{DC}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$

이므로 $b=4+\sqrt{5}$ ··· ❷

$\therefore a-b=(4-\sqrt{5})-(4+\sqrt{5})=-2\sqrt{5}$ ··· ❸

답 $-2\sqrt{5}$

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

0412 $\overline{AP}=\overline{QP}=\sqrt{2}$, $\overline{BR}=\overline{SR}=\sqrt{2}$이므로

$a=1-\sqrt{2}$, $b=4+\sqrt{2}$

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

답 5

0413 ① $\sqrt{12}>\sqrt{9}$, 즉 $\sqrt{12}>3$이므로

$-\sqrt{12}<-3$

② $(2+\sqrt{5})-(\sqrt{9}+\sqrt{5})=2-3=-1<0$

$\therefore 2+\sqrt{5}<\sqrt{9}+\sqrt{5}$

③ $(\sqrt{10}-2)-(\sqrt{10}-3)=1>0$

$\therefore \sqrt{10}-2>\sqrt{10}-3$

④ $(4\sqrt{5}+\sqrt{7})-(\sqrt{60}+\sqrt{7})=4\sqrt{5}-\sqrt{60}=\sqrt{80}-\sqrt{60}>0$

$\therefore 4\sqrt{5}+\sqrt{7}>\sqrt{60}+\sqrt{7}$

⑤ $(2\sqrt{6}+\sqrt{2})-(\sqrt{54}-\sqrt{8})=2\sqrt{6}+\sqrt{2}-3\sqrt{6}+2\sqrt{2}$

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

$=\sqrt{18}-\sqrt{6}>0$

$\therefore 2\sqrt{6}+\sqrt{2}>\sqrt{54}-\sqrt{8}$

답 ⑤

0414 (ㄱ) $(4+\sqrt{3})-6=\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-\sqrt{4}<0$

$\therefore 4+\sqrt{3}<6$

(ㄴ) $-5-(-3-\sqrt{5})=\sqrt{5}-2=\sqrt{5}-\sqrt{4}>0$

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

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

$\therefore -\sqrt{7}-\sqrt{3}>-\sqrt{7}-\sqrt{5}$

(ㄹ) $(2\sqrt{6}-2\sqrt{3})-(5-2\sqrt{3})=2\sqrt{6}-5=\sqrt{24}-\sqrt{25}<0$

$\therefore 2\sqrt{6}-2\sqrt{3}<5-2\sqrt{3}$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ③

0415 ① $(\sqrt{2}-3)-(\sqrt{5}-3)=\sqrt{2}-\sqrt{5}<0$

$\therefore \sqrt{2}-3\boxed{<}\sqrt{5}-3$

② $(\sqrt{19}+1)-(\sqrt{20}+1)=\sqrt{19}-\sqrt{20}<0$

$\therefore \sqrt{19}+1\boxed{<}\sqrt{20}+1$

③ $(\sqrt{12}-\sqrt{10})-(-\sqrt{10}+4)=\sqrt{12}-4=\sqrt{12}-\sqrt{16}<0$

$\therefore \sqrt{12}-\sqrt{10}\boxed{<}-\sqrt{10}+4$

④ $3-(3\sqrt{3}-2)=5-3\sqrt{3}=\sqrt{25}-\sqrt{27}<0$

$\therefore 3\boxed{<}3\sqrt{3}-2$

⑤ $\sqrt{(-5)^2}=5$이므로

$(7-\sqrt{3})-5=2-\sqrt{3}=\sqrt{4}-\sqrt{3}>0$

$\therefore 7-\sqrt{3}\boxed{>}\sqrt{(-5)^2}$

답 ⑤

0416 $a-b=3-(3\sqrt{2}-2)=5-3\sqrt{2}=\sqrt{25}-\sqrt{18}>0$

이므로 $a>b$

$a-c=3-(1+\sqrt{5})=2-\sqrt{5}=\sqrt{4}-\sqrt{5}<0$

이므로 $a<c$

$\therefore b<a<c$

답 ③

04 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

0417 (1) $x-y=(\sqrt{30}+2\sqrt{7})-(6+2\sqrt{7})$
$=\sqrt{30}-6=\sqrt{30}-\sqrt{36}<0$
이므로 $x<y$ ➊
(2) $x-z=(\sqrt{30}+2\sqrt{7})-(4+\sqrt{30})$
$=2\sqrt{7}-4=\sqrt{28}-\sqrt{16}>0$
이므로 $x>z$ ➋
(3) $z<x<y$이므로 가장 큰 수는 y이다. ➌

답 (1) $x<y$ (2) $x>z$ (3) y

채점 기준	비율
➊ x, y의 대소를 비교할 수 있다.	40 %
➋ x, z의 대소를 비교할 수 있다.	40 %
➌ 가장 큰 수를 구할 수 있다.	20 %

0418 $\sqrt{6}-4=\sqrt{6}-\sqrt{16}<0$이므로 $\sqrt{6}-4$는 음수이고 나머지 세 수는 양수이다.
$(\sqrt{8}-2)-1=\sqrt{8}-3=\sqrt{8}-\sqrt{9}<0$이므로
$\sqrt{8}-2<1$
$(\sqrt{8}-2)-(\sqrt{5}-2)=\sqrt{8}-\sqrt{5}>0$이므로
$\sqrt{8}-2>\sqrt{5}-2$
따라서 주어진 수를 작은 수부터 차례로 나열하면
$\sqrt{6}-4$, $\sqrt{5}-2$, $\sqrt{8}-2$, 1
이므로 구하는 수는 $\sqrt{5}-2$이다.

답 $\sqrt{5}-2$

0419 전략 근호 안의 수가 같은 것끼리 모아서 계산한다.
풀이 $8\sqrt{2}+12\sqrt{5}-4\sqrt{2}-4\sqrt{5}=4\sqrt{2}+8\sqrt{5}$
$=4x+8y$

답 ②

0420 전략 대각선에 있는 세 수의 합을 구한 후 x, y의 값을 구한다.
풀이 $\sqrt{80}-2=4\sqrt{5}-2$, $3+\sqrt{20}=3+2\sqrt{5}$이므로 대각선에 있는 세 수의 합은
$(4\sqrt{5}-2)+(3+2\sqrt{5})+8=9+6\sqrt{5}$
$x+7\sqrt{5}+8=9+6\sqrt{5}$이므로
$x=1-\sqrt{5}$
$(1-\sqrt{5})+y+(4\sqrt{5}-2)=9+6\sqrt{5}$이므로
$y=10+3\sqrt{5}$
$\therefore x-y=1-\sqrt{5}-(10+3\sqrt{5})=-9-4\sqrt{5}$

답 $-9-4\sqrt{5}$

0421 전략 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼 후 계산한다.
풀이 $5\sqrt{2}(\sqrt{5}+2\sqrt{10})-4\sqrt{5}(\sqrt{2}+4)$
$=5\sqrt{10}+20\sqrt{5}-4\sqrt{10}-16\sqrt{5}$
$=4\sqrt{5}+\sqrt{10}$
따라서 $a=4$, $b=10$이므로 $b-a=6$

답 6

0422 전략 분모에 무리수가 있으면 분모를 유리화한 후 계산한다.
풀이 ② $\sqrt{48}-\sqrt{12}+\sqrt{3}=4\sqrt{3}-2\sqrt{3}+\sqrt{3}$
$=3\sqrt{3}$
③ $\dfrac{6}{\sqrt{18}}+\dfrac{2}{\sqrt{2}}=\dfrac{6}{3\sqrt{2}}+\dfrac{2}{\sqrt{2}}=\dfrac{2}{\sqrt{2}}+\dfrac{2}{\sqrt{2}}=\dfrac{4}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$
④ $\dfrac{5}{\sqrt{40}}-\dfrac{2}{\sqrt{10}}=\dfrac{5}{2\sqrt{10}}-\dfrac{2}{\sqrt{10}}$
$=\dfrac{5\sqrt{10}}{20}-\dfrac{2\sqrt{10}}{10}=\dfrac{\sqrt{10}}{20}$
⑤ $\dfrac{30}{\sqrt{6}}-\sqrt{96}-\dfrac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\dfrac{30\sqrt{6}}{6}-4\sqrt{6}-\dfrac{2\sqrt{6}}{2}$
$=5\sqrt{6}-4\sqrt{6}-\sqrt{6}=0$

답 ③

0423 전략 주어진 식의 x에 $\sqrt{5}$를 각각 대입하여 계산한 후 유리수인 것을 찾는다.
풀이 ① $3x=3\sqrt{5}$
② $x^2-x=(\sqrt{5})^2-\sqrt{5}=5-\sqrt{5}$
③ $x^3-5x=(\sqrt{5})^3-5\times\sqrt{5}=5\sqrt{5}-5\sqrt{5}=0$
④ $\dfrac{1}{x}=\dfrac{1}{\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$
⑤ $x+\dfrac{1}{x}=\sqrt{5}+\dfrac{1}{\sqrt{5}}=\sqrt{5}+\dfrac{\sqrt{5}}{5}=\dfrac{6}{5}\sqrt{5}$
따라서 유리수인 것은 ③이다.

답 ③

0424 전략 먼저 구하는 식을 간단히 한 후 A, B의 값을 대입한다.
풀이 $\sqrt{6}B+\dfrac{1}{\sqrt{6}}(4A-12B)=\sqrt{6}B+\dfrac{4}{\sqrt{6}}A-\dfrac{12}{\sqrt{6}}B$
$=\sqrt{6}B+\dfrac{4\sqrt{6}}{6}A-\dfrac{12\sqrt{6}}{6}B$
$=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}A-\sqrt{6}B$
$=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}\left(3+\dfrac{3}{\sqrt{2}}\right)-\sqrt{6}\left(\dfrac{1}{\sqrt{2}}+2\right)$
$=2\sqrt{6}+2\sqrt{3}-\sqrt{3}-2\sqrt{6}$
$=\sqrt{3}$

답 $\sqrt{3}$

0425 전략 넓이가 a인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{a}$임을 이용한다.
풀이 $\overline{AB}=\sqrt{10}$ cm, $\overline{BC}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$ (cm),
$\overline{CD}=\sqrt{160}=4\sqrt{10}$ (cm)이므로
$\overline{AD}=\sqrt{10}+2\sqrt{10}+4\sqrt{10}=7\sqrt{10}$ (cm)

답 $7\sqrt{10}$ cm

0426 전략 두 실수 A, B에 대하여 $A-B$의 부호를 조사한다.
풀이 (ㄱ) $(2+\sqrt{20})-(1+\sqrt{45})=2+2\sqrt{5}-1-3\sqrt{5}$
$=1-\sqrt{5}<0$

$\therefore 2+\sqrt{20}<1+\sqrt{45}$

(ㄴ) $(\sqrt{12}+2\sqrt{6})-(4+\sqrt{24})=2\sqrt{3}+2\sqrt{6}-4-2\sqrt{6}$
$=2\sqrt{3}-4=\sqrt{12}-\sqrt{16}<0$
$\therefore \sqrt{12}+2\sqrt{6}<4+\sqrt{24}$

(ㄷ) $(\sqrt{150}-\sqrt{50})-(\sqrt{96}-\sqrt{18})=5\sqrt{6}-5\sqrt{2}-4\sqrt{6}+3\sqrt{2}$
$=\sqrt{6}-2\sqrt{2}=\sqrt{6}-\sqrt{8}<0$
$\therefore \sqrt{150}-\sqrt{50}<\sqrt{96}-\sqrt{18}$

(ㄹ) $(3\sqrt{10}-\sqrt{2})-(\sqrt{40}+\sqrt{2})=3\sqrt{10}-\sqrt{2}-2\sqrt{10}-\sqrt{2}$
$=\sqrt{10}-2\sqrt{2}$
$=\sqrt{10}-\sqrt{8}>0$
$\therefore 3\sqrt{10}-\sqrt{2}>\sqrt{40}+\sqrt{2}$

이상에서 옳은 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 ⑤

0427

전략 상자들의 무게의 합을 x, y에 대한 등식으로 나타낸다.

풀이 $x(3+\sqrt{7})+y(8-\sqrt{7})=31+3\sqrt{7}$이므로
$3x+x\sqrt{7}+8y-y\sqrt{7}=31+3\sqrt{7}$
$(3x+8y)+(x-y)\sqrt{7}=31+3\sqrt{7}$ ···➊

x, y는 음이 아닌 정수이므로
$3x+8y=31$, $x-y=3$
두 식을 연립하여 풀면
$x=5$, $y=2$ ···➋
$\therefore x+y=7$ ···➌

답 7

채점 기준	비율
➊ 상자들의 무게의 합을 x, y에 대한 등식으로 나타낼 수 있다.	40 %
➋ x, y의 값을 구할 수 있다.	40 %
➌ $x+y$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0428

전략 m, n이 유리수이고 $\sqrt{x}$가 무리수일 때, $m+n\sqrt{x}$가 유리수이면 $n=0$임을 이용한다.

풀이 $A+B=(2-a\sqrt{3})+(b+\sqrt{48})$
$=2-a\sqrt{3}+b+4\sqrt{3}$
$=(2+b)+(4-a)\sqrt{3}$

유리수가 되려면 $4-a=0$이어야 하므로
$a=4$ ···➊

$\sqrt{3}(A-B)=\sqrt{3}\times\{(2-a\sqrt{3})-(b+\sqrt{48})\}$
$=\sqrt{3}\times(2-a\sqrt{3}-b-4\sqrt{3})$
$=2\sqrt{3}-3a-b\sqrt{3}-12$
$=(-3a-12)+(2-b)\sqrt{3}$

유리수가 되려면 $2-b=0$이어야 하므로
$b=2$ ···➋
$\therefore a-b=2$ ···➌

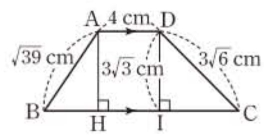
답 2

채점 기준	비율
➊ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
➋ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
➌ $a-b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0429

전략 사다리꼴을 두 직각삼각형과 직사각형으로 나누어 생각한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 두 점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 H, I라 하면 직사각형 AHID에서



$\overline{HI}=\overline{AD}=4\,(\text{cm})$ ···➊

직각삼각형 ABH에서
$\overline{BH}=\sqrt{(\sqrt{39})^2-(3\sqrt{3})^2}=2\sqrt{3}\,(\text{cm})$ ···➋

직각삼각형 DIC에서
$\overline{IC}=\sqrt{(3\sqrt{6})^2-(3\sqrt{3})^2}=3\sqrt{3}\,(\text{cm})$ ···➌

$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HI}+\overline{IC}$
$=2\sqrt{3}+4+3\sqrt{3}$
$=4+5\sqrt{3}\,(\text{cm})$ ···➍

답 $(4+5\sqrt{3})$ cm

채점 기준	비율
➊ $\overline{HI}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %
➋ $\overline{BH}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
➌ $\overline{IC}$의 길이를 구할 수 있다.	30 %
➍ $\overline{BC}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0430

전략 피타고라스 정리를 이용하여 p, q의 값을 구한다.

풀이 직각삼각형 ABO에서
$\overline{PO}=\overline{AO}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$
이므로 $p=-2\sqrt{2}$ ···➊

직각삼각형 CDE에서
$\overline{QD}=\overline{CD}=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$
이므로 $q=2+3\sqrt{2}$ ···➋

$\therefore \dfrac{p+q}{p}=\dfrac{-2\sqrt{2}+(2+3\sqrt{2})}{-2\sqrt{2}}$
$=\dfrac{2+\sqrt{2}}{-2\sqrt{2}}=\dfrac{2\sqrt{2}+2}{-4}$
$=-\dfrac{\sqrt{2}+1}{2}$ ···➌

답 $-\dfrac{\sqrt{2}+1}{2}$

채점 기준	비율
➊ p의 값을 구할 수 있다.	30 %
➋ q의 값을 구할 수 있다.	30 %
➌ $\dfrac{p+q}{p}$의 값을 구할 수 있다.	40 %

04 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

0431 전략 b, c, d, e, f의 값을 차례로 구한다.

풀이 $a=\frac{2}{\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$이므로

$b=2a=2\sqrt{2}$

$c=ab=\sqrt{2}\times2\sqrt{2}=4$

$d=b\sqrt{c}=2\sqrt{2}\times\sqrt{4}=2\sqrt{2}\times2=4\sqrt{2}$

$e=(d-c)\div a$

$=(4\sqrt{2}-4)\div\sqrt{2}$

$=\frac{4\sqrt{2}-4}{\sqrt{2}}=\frac{8-4\sqrt{2}}{2}$

$=4-2\sqrt{2}$

$\therefore f=2e+d$

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

$=8-4\sqrt{2}+4\sqrt{2}=8$

답 8

0432 전략 $\sqrt{a}$의 소수 부분은 $\sqrt{a}-(\sqrt{a}$의 정수 부분)임을 이용한다.

풀이 $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$, 즉 $2<\sqrt{5}<3$에서 $\sqrt{5}$의 정수 부분은 2이므로

$k=\sqrt{5}-2$ ······ ㉠

$\sqrt{169}<\sqrt{180}<\sqrt{196}$, 즉 $13<\sqrt{180}<14$에서 $\sqrt{180}$의 정수 부분은 13이므로 $\sqrt{180}$의 소수 부분은

$\sqrt{180}-13=6\sqrt{5}-13$

이때 ㉠에서 $\sqrt{5}=k+2$이므로

$6\sqrt{5}-13=6(k+2)-13=6k-1$

답 ②

0433 전략 □AGIE의 한 변의 길이를 이용하여 □IFCH의 가로, 세로의 길이를 구한다.

풀이 □AGIE는 넓이가 27 cm^2이므로 □AGIE의 한 변의 길이는

$\sqrt{27}=3\sqrt{3}\,(\mathrm{cm})$

따라서

$\overline{\mathrm{IH}}=\overline{\mathrm{ED}}=\overline{\mathrm{AD}}-\overline{\mathrm{AE}}$

$=10\sqrt{3}-3\sqrt{3}=7\sqrt{3}\,(\mathrm{cm})$,

$\overline{\mathrm{IF}}=\overline{\mathrm{GB}}=\overline{\mathrm{AB}}-\overline{\mathrm{AG}}$

$=\sqrt{75}-3\sqrt{3}=5\sqrt{3}-3\sqrt{3}=2\sqrt{3}\,(\mathrm{cm})$

이므로

□IFCH$=7\sqrt{3}\times2\sqrt{3}=42\,(\mathrm{cm}^2)$

답 42 cm^2

라쎈 특강

□EIHD, □GBFI는 모두 직사각형이야. 직사각형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으니까 $\overline{\mathrm{IH}}=\overline{\mathrm{ED}}$, $\overline{\mathrm{IF}}=\overline{\mathrm{GB}}$가 돼.

05 다항식의 곱셈

Ⅱ. 다항식의 곱셈과 인수분해

0434 답 $-2x$, -8

0435 답 ab, $5a$

0436 답 $xy+3x+2y+6$

0437 답 $2ab+5a-2b-5$

0438 답 $-4xy+8x+y-2$

0439 답 $ac-ad+bc-bd$

0440 답 $ac+4ad-3bc-12bd$

0441 $(a+3)(a+4)=a^2+4a+3a+12$

$=a^2+7a+12$

답 $a^2+7a+12$

0442 $(2b-1)(b+7)=2b^2+14b-b-7$

$=2b^2+13b-7$

답 $2b^2+13b-7$

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

$=3x^2-11x-4$

답 $3x^2-11x-4$

0444 $(4y+3)(y-1)=4y^2-4y+3y-3$

$=4y^2-y-3$

답 $4y^2-y-3$

0445 $(5z-2)(2z-3)=10z^2-15z-4z+6$

$=10z^2-19z+6$

답 $10z^2-19z+6$

0446 답 $ax+ay+az+bx+by+bz$

0447 답 $ax-bx-x+2ay-2by-2y$

0448 $(a-b+1)(2a-b)=2a^2-ab-2ab+b^2+2a-b$

$=2a^2-3ab+b^2+2a-b$

답 $2a^2-3ab+b^2+2a-b$

0449 $(3x-2)(2x+y+1)$
$=6x^2+3xy+3x-4x-2y-2$
$=6x^2+3xy-x-2y-2$
답 $6x^2+3xy-x-2y-2$

0450 $(4x+y-1)(-3x+y)$
$=-12x^2+4xy-3xy+y^2+3x-y$
$=-12x^2+xy+y^2+3x-y$
답 $-12x^2+xy+y^2+3x-y$

0451 답 a^2+4a+4 **0452** 답 $16b^2+8b+1$

0453 답 $9a^2+12ab+4b^2$ **0454** 답 x^2-4x+4

0455 답 $4y^2-12y+9$ **0456** 답 $36x^2-12xy+y^2$

0457 답 x^2-4 **0458** 답 y^2-25

0459 답 $4a^2-1$ **0460** 답 $9x^2-16y^2$

0461 답 a^2+5a+6 **0462** 답 $b^2+4b-12$

0463 답 x^2+4x-5 **0464** 답 $y^2-10y+21$

0465 답 $6a^2+13a+5$ **0466** 답 $20x^2+11x-3$

0467 답 $-2b^2-9b+5$ **0468** 답 $12a^2+16ab-3b^2$

0469 답 $28x^2-39xy+5y^2$

0470 답 2, 4, 10404

0471 답 3, 600, 9409

0472 답 60, 60, 3600, 3596

0473 답 4, 4, 16, 15.99

0474 $(\sqrt{3}+\sqrt{5})^2$
$=(\sqrt{3})^2+2\times\sqrt{3}\times\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2$
$=3+2\sqrt{15}+5=8+2\sqrt{15}$ 답 $8+2\sqrt{15}$

0475 $(\sqrt{10}+\sqrt{2})^2$
$=(\sqrt{10})^2+2\times\sqrt{10}\times\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2$
$=10+2\sqrt{20}+2=12+4\sqrt{5}$ 답 $12+4\sqrt{5}$

0476 $(1+\sqrt{6})^2$
$=1^2+2\times1\times\sqrt{6}+(\sqrt{6})^2$
$=1+2\sqrt{6}+6=7+2\sqrt{6}$ 답 $7+2\sqrt{6}$

0477 $(\sqrt{11}-\sqrt{7})^2$
$=(\sqrt{11})^2-2\times\sqrt{11}\times\sqrt{7}+(\sqrt{7})^2$
$=11-2\sqrt{77}+7=18-2\sqrt{77}$ 답 $18-2\sqrt{77}$

0478 $(\sqrt{6}-\sqrt{3})^2$
$=(\sqrt{6})^2-2\times\sqrt{6}\times\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2$
$=6-2\sqrt{18}+3=9-6\sqrt{2}$ 답 $9-6\sqrt{2}$

0479 $(2\sqrt{5}-3)^2$
$=(2\sqrt{5})^2-2\times2\sqrt{5}\times3+3^2$
$=20-12\sqrt{5}+9=29-12\sqrt{5}$ 답 $29-12\sqrt{5}$

0480 $(4+\sqrt{13})(4-\sqrt{13})$
$=4^2-(\sqrt{13})^2=16-13=3$ 답 3

0481 $(\sqrt{7}+2\sqrt{2})(\sqrt{7}-2\sqrt{2})$
$=(\sqrt{7})^2-(2\sqrt{2})^2=7-8=-1$ 답 -1

0482 답 (가) $\sqrt{13}+2\sqrt{3}$ (나) $\sqrt{13}+2\sqrt{3}$

0483 $\dfrac{3+\sqrt{7}}{3-\sqrt{7}}=\dfrac{(3+\sqrt{7})(3+\sqrt{7})}{(3-\sqrt{7})(3+\sqrt{7})}$
$=\dfrac{(3+\sqrt{7})^2}{3^2-(\sqrt{7})^2}$
$=\dfrac{16+6\sqrt{7}}{2}=8+3\sqrt{7}$
$\therefore$ (가) $3+\sqrt{7}$ (나) $16+6\sqrt{7}$ (다) $8+3\sqrt{7}$
답 (가) $3+\sqrt{7}$ (나) $16+6\sqrt{7}$ (다) $8+3\sqrt{7}$

0484 $\dfrac{2}{4-\sqrt{14}}=\dfrac{2(4+\sqrt{14})}{(4-\sqrt{14})(4+\sqrt{14})}$
$=\dfrac{8+2\sqrt{14}}{16-14}$
$=4+\sqrt{14}$ 답 $4+\sqrt{14}$

0485 $\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$
$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2}$
$=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ 답 $\sqrt{3}-\sqrt{2}$

0486 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{10}-3}=\frac{\sqrt{5}(\sqrt{10}+3)}{(\sqrt{10}-3)(\sqrt{10}+3)}$
$=\frac{\sqrt{50}+3\sqrt{5}}{10-9}$
$=5\sqrt{2}+3\sqrt{5}$ 답 $5\sqrt{2}+3\sqrt{5}$

0487 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{2}(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$
$=\frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{5-3}$
$=\frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{2}$ 답 $\frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{2}$

0488 $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}=\frac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}$
$=\frac{2-2\sqrt{2}+1}{2-1}$
$=3-2\sqrt{2}$ 답 $3-2\sqrt{2}$

0489 $\frac{\sqrt{12}+\sqrt{5}}{\sqrt{12}-\sqrt{5}}=\frac{(\sqrt{12}+\sqrt{5})^2}{(\sqrt{12}-\sqrt{5})(\sqrt{12}+\sqrt{5})}$
$=\frac{12+2\sqrt{60}+5}{12-5}$
$=\frac{17+4\sqrt{15}}{7}$ 답 $\frac{17+4\sqrt{15}}{7}$

0490 $x^2+y^2=(x+y)^2-\boxed{2xy}$
$=3^2-2\times(-1)$
$=9-(\boxed{-2})=\boxed{11}$ 답 $2xy$, -2, 11

0491 $(x-y)^2=(x+y)^2-\boxed{4xy}$
$=3^2-4\times(-1)$
$=9-(\boxed{-4})=\boxed{13}$ 답 $4xy$, -4, 13

0492 $x^2+y^2=(x-y)^2+\boxed{2xy}$
$=4^2+2\times2$
$=16+\boxed{4}=\boxed{20}$ 답 $2xy$, 4, 20

0493 $(x+y)^2=(x-y)^2+\boxed{4xy}$
$=4^2+4\times2$
$=16+\boxed{8}=\boxed{24}$ 답 $4xy$, 8, 24

0494 $(x+3y)(Ax-6y)=Ax^2-6xy+3Axy-18y^2$
$=Ax^2+(3A-6)xy-18y^2$
따라서 $A=5$, $3A-6=B$이므로
$B=3\times5-6=9$
$\therefore A+B=14$ 답 ⑤

0495 $(4x-3)(2-y)=8x-4xy-6+3y$이므로
$a=-4$, $b=8$, $c=3$
$\therefore a+b-c=-4+8-3=1$ 답 ①

0496 $(2x-y+3)(x+2y)$
$=2x^2+4xy-xy-2y^2+3x+6y$
$=2x^2+3xy-2y^2+3x+6y$ 답 ②

0497 $(7a-1)(b+3a)-2(a-2)(b+4)$
$=7ab+21a^2-b-3a-2(ab+4a-2b-8)$
$=7ab+21a^2-b-3a-2ab-8a+4b+16$
$=21a^2+5ab-11a+3b+16$
답 $21a^2+5ab-11a+3b+16$

0498 x^2항은 $5x\times(-4x)=-20x^2$
x항은 $5x\times1+2\times(-4x)=-3x$
따라서 구하는 합은
$-20+(-3)=-23$ 답 -23

라쎈 특강

$(5x+2)(-4x+1)$은 항이 2개씩인 다항식의 곱이므로 식을 모두 전개하여 항의 계수를 구해도 많이 복잡하지 않지? 하지만 항이 많은 다항식끼리의 곱은 모두 전개해서 풀기 어려워. 그럴 때에는 문제에서 계수를 구해야 하는 항이 나오는 부분만 전개해서 푸는 방법을 이용하면 편리해!

0499 y항은
$y\times1-4\times(-2y)=y+8y=9y$
따라서 y의 계수는 9이다. 답 ⑤

0500 x^2항은
$-x^2\times a+4x\times x=(-a+4)x^2$
상수항은 $3\times a=3a$
따라서 $-a+4=3a$이므로
$-4a=-4$ $\therefore a=1$ 답 1

0501 xy항은

$4x\times(-y)+Ay\times 2x=(-4+2A)xy$

$-4+2A=-10$이므로 $A=-3$ ··· ❶

x항은

$4x\times B-1\times 2x=(4B-2)x$

$4B-2=18$이므로 $B=5$ ··· ❷

이때 y항은

$Ay\times B-1\times(-y)=(AB+1)y$

따라서 y의 계수는

$AB+1=-3\times 5+1$

$=-14$ ··· ❸

답 -14

채점 기준	비율
❶ A의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ B의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ y의 계수를 구할 수 있다.	40 %

0502 $(2x+5y)^2=4x^2+20xy+25y^2$이므로

$a=4,\ b=20,\ c=25$

$\therefore\ a+b-c=4+20-25=-1$

답 ②

0503 $(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$이므로

$2a=14,\ a^2=b$

따라서 $a=7,\ b=49$이므로

$b-a=49-7=42$

답 42

0504 $(-3-6y)^2=\{-3(1+2y)\}^2$

$=9(1+2y)^2$

답 ④

0505 $(3x+A)^2=9x^2+6Ax+A^2$이므로 ··· ❶

$6A=B,\ A^2=16$

$A,\ B$는 양수이므로 $A=4,\ B=24$ ··· ❷

$\therefore\ A+B=28$ ··· ❸

답 28

채점 기준	비율
❶ $(3x+A)^2$을 전개할 수 있다.	40 %
❷ $A,\ B$의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $A+B$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0506 $(x-A)^2=x^2-2Ax+A^2$이므로

$-2A=-12,\ A^2=B$

따라서 $A=6,\ B=36$이므로

$A-B=6-36=-30$

답 -30

0507 ① $(x+3)^2=x^2+6x+9$

② $(2a-1)^2=4a^2-4a+1$

④ $(3a-b)^2=9a^2-6ab+b^2$

⑤ $\left(-4x+\frac{1}{2}\right)^2=16x^2-4x+\frac{1}{4}$

답 ③

0508 (ㄱ) $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$

(ㄴ) $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

(ㄷ) $(-a-b)^2=a^2+2ab+b^2$

(ㄹ) $-(a+b)^2=-a^2-2ab-b^2$

(ㅁ) $-(a-b)^2=-a^2+2ab-b^2$

(ㅂ) $-(-a+b)^2=-a^2+2ab-b^2$

이상에서 전개한 결과가 같은 것끼리 짝 지으면 (ㄱ)과 (ㄷ), (ㅁ)과 (ㅂ)이다.

답 ①, ⑤

0509 ② $(x-y)(-x-y)=-(x+y)(x-y)$

$=-(x^2-y^2)$

$=-x^2+y^2$

답 ②

0510 $(4x+y)(y-4x)=-(4x+y)(4x-y)$

$=-(16x^2-y^2)$

$=-16x^2+y^2$ ··· ❶

$\therefore\ A=-16,\ B=0,\ C=1$ ··· ❷

$\therefore\ A-B-C=-17$ ··· ❸

답 -17

채점 기준	비율
❶ 주어진 식의 좌변을 전개할 수 있다.	50 %
❷ $A,\ B,\ C$의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ $A-B-C$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0511 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

(ㄱ) $(a+b)(-a+b)=-a^2+b^2$

(ㄴ) $(-a+b)(a-b)=-(a-b)^2=-a^2+2ab-b^2$

(ㄷ) $(-a+b)(-a-b)=(a-b)(a+b)=a^2-b^2$

(ㄹ) $-(a+b)(-a+b)=(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

이상에서 $(a+b)(a-b)$와 전개식이 같은 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 ⑤

0512 $(a-1)(a+1)(a^2+1)(a^4+1)$

$=(a^2-1)(a^2+1)(a^4+1)$

$=(a^4-1)(a^4+1)$

$=a^8-1$

답 a^8-1

0513 $(x+a)(x-6)=x^2+(a-6)x-6a$이므로

$a-6=b,\ -6a=-24$

따라서 $a=4,\ b=-2$이므로

$ab=4\times(-2)=-8$

답 -8

0514 ① $(x+1)(x-3)=x^2-\boxed{2}x-3$

② $(a-10)(a+8)=a^2-\boxed{2}a-80$

③ $(x+4)\left(x-\frac{1}{2}\right)=x^2+\frac{7}{2}x-\boxed{2}$

④ $(a-2b)(a+b)=a^2-ab-\boxed{2}b^2$

⑤ $(x-4y)(-x+2y)=-x^2+\boxed{6}xy-8y^2$

답 ⑤

0515 $(x+a)\left(x+\frac{1}{4}\right)=x^2+\left(a+\frac{1}{4}\right)x+\frac{1}{4}a$ ··· ❶

$a+\frac{1}{4}=2\times\frac{1}{4}a$이므로 ··· ❷

$a+\frac{1}{4}=\frac{1}{2}a,\quad 4a+1=2a$

$\therefore a=-\frac{1}{2}$ ··· ❸

답 $-\frac{1}{2}$

채점 기준	비율
❶ 주어진 식을 전개할 수 있다.	40 %
❷ a에 대한 방정식을 세울 수 있다.	30 %
❸ a의 값을 구할 수 있다.	30 %

0516 $2(x+2)(x-4)-(x+1)(x+5)$

$=2(x^2-2x-8)-(x^2+6x+5)$

$=2x^2-4x-16-x^2-6x-5$

$=x^2-10x-21$

답 $x^2-10x-21$

0517 $(4x+7)(3x-5)=12x^2+x-35$이므로

$a=12,\ b=1,\ c=-35$

$\therefore a-b-c=12-1-(-35)=46$

답 ⑤

0518 $(2x-a)(3x+1)=6x^2+(2-3a)x-a$이므로

$2-3a=-a\qquad\therefore a=1$

답 ①

0519 $A=(5x-y)(-x+3y)=-5x^2+16xy-3y^2$ ··· ❶

$B=(-x+3y)(-2x-3y)=2x^2-3xy-9y^2$ ··· ❷

$\therefore A-B$

$=-5x^2+16xy-3y^2-(2x^2-3xy-9y^2)$

$=-7x^2+19xy+6y^2$ ··· ❸

답 $-7x^2+19xy+6y^2$

채점 기준	비율
❶ A를 구할 수 있다.	40 %
❷ B를 구할 수 있다.	40 %
❸ $A-B$를 구할 수 있다.	20 %

0520 $(6x-1)(5x+2)-3(2x+3)(4x-1)$

$=30x^2+7x-2-3(8x^2+10x-3)$

$=30x^2+7x-2-24x^2-30x+9$

$=6x^2-23x+7$

답 ①

0521 $(3x+a)(2x-6)=6x^2+(-18+2a)x-6a$이므로

$-18+2a=-4,\ -6a=-42$

$\therefore a=7$

따라서 바르게 계산하면

$(3x+7)(6x-2)=18x^2+36x-14$

답 $18x^2+36x-14$

0522 ③ $(-a+4)(4+a)=-a^2+16$

⑤ $(2a+9)(3a-4)=6a^2+19a-36$

답 ③, ⑤

0523 ① $(2x-y)^2=\boxed{4}x^2-4xy+y^2$

② $(-a+3b)^2=a^2-6ab+\boxed{9}b^2$

③ $(x-6)(x-7)=x^2-13x+\boxed{42}$

④ $(-3a-8)(3a-8)=-9a^2+\boxed{64}$

⑤ $(-4x+5)(2x-1)=-8x^2+\boxed{14}x-5$

답 ④

0524 ① $(x-4)^2=x^2-8x+16$

② $-2(2x+1)^2=-8x^2-8x-2$

③ $(x-2)(x-6)=x^2-8x+12$

④ $(2x-1)(2x-5)=4x^2-12x+5$

⑤ $(3x+1)(x-3)=3x^2-8x-3$

답 ④

0525 $(2x-y)(2x+y)-2(-x-2y)(-3x+2y)$

$=4x^2-y^2-2(3x^2+4xy-4y^2)$

$=4x^2-y^2-6x^2-8xy+8y^2$

$=-2x^2-8xy+7y^2$

따라서 $a=-2,\ b=7$이므로 $\quad a+b=5$

답 5

0526 $2x-1=A$로 놓으면

(주어진 식)$=(A+y)(A-y)=A^2-y^2$

$=(2x-1)^2-y^2$

$=4x^2-y^2-4x+1$

답 ②

0527 $a-b=A$로 놓으면

$$\begin{aligned}(a-b-3)^2&=(A-3)^2\\&=A^2-6A+9\\&=(a-b)^2-6(a-b)+9\\&=a^2-2ab+b^2-6a+6b+9\end{aligned}$$

답 ③

0528 $x-2y=P$로 놓으면

$$\begin{aligned}(x-2y+4)^2&=(P+4)^2\\&=P^2+8P+16\\&=(x-2y)^2+8(x-2y)+16\\&=x^2-4xy+4y^2+8x-16y+16\end{aligned}$$ ··· ❶

따라서 $A=-4$, $B=8$이므로 ··· ❷

$A+B=4$ ··· ❸

답 4

채점 기준	비율
❶ $(x-2y+4)^2$을 전개할 수 있다.	70 %
❷ A, B의 값을 구할 수 있다.	20 %
❸ $A+B$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0529 $(x-y+z)(x+y-z)$

$=\{x-(y-z)\}\{x+(y-z)\}$

이므로 $y-z=A$로 놓으면

$$\begin{aligned}(x-A)(x+A)&=x^2-A^2\\&=x^2-(y-z)^2\\&=x^2-(y^2-2yz+z^2)\\&=x^2-y^2-z^2+2yz\end{aligned}$$

답 ②

0530 $(\text{주어진 식})=\{x(x+1)\}\{(x+3)(x-2)\}$

$=(x^2+x)(x^2+x-6)$

$x^2+x=A$로 놓으면

$$\begin{aligned}A(A-6)&=A^2-6A\\&=(x^2+x)^2-6(x^2+x)\\&=x^4+2x^3+x^2-6x^2-6x\\&=x^4+2x^3-5x^2-6x\end{aligned}$$

답 $x^4+2x^3-5x^2-6x$

0531 $(x-2)(x-5)(x+4)(x+1)$

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

$=(x^2-x-2)(x^2-x-20)$

$x^2-x=A$로 놓으면

$$\begin{aligned}(A-2)(A-20)&=A^2-22A+40\\&=(x^2-x)^2-22(x^2-x)+40\\&=x^4-2x^3-21x^2+22x+40\end{aligned}$$ ··· ❶

따라서 $a=-2$, $b=-21$, $c=22$, $d=40$이므로 ··· ❷

$a+b-c+d=-2+(-21)-22+40=-5$ ··· ❸

답 -5

채점 기준	비율
❶ 주어진 식의 좌변을 전개할 수 있다.	70 %
❷ a, b, c, d의 값을 구할 수 있다.	20 %
❸ $a+b-c+d$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0532 $(8x+3)(3x-1)=24x^2+x-3$

답 ④

0533 $(4x-1)(x+n)=4x^2+(4n-1)x-n$이므로

$4n-1=m$, $-n=-9$

따라서 $m=35$, $n=9$이므로

$m-n=35-9=26$

답 ②

0534 $A=x^2$, $B=(x-a)(x+a)=x^2-a^2$이므로

$$\begin{aligned}A-B&=x^2-(x^2-a^2)\\&=x^2-x^2+a^2=a^2\end{aligned}$$

답 ①

0535 페인트를 칠한 부분은 정사각형 모양이고 한 변의 길이는

$$\begin{aligned}5x+2-2(2x-1)&=5x+2-4x+2\\&=x+4\end{aligned}$$ ··· ❶

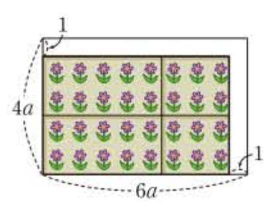
따라서 페인트를 칠한 부분의 넓이는

$(x+4)^2=x^2+8x+16$ ··· ❷

답 $x^2+8x+16$

채점 기준	비율
❶ 페인트를 칠한 부분의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	60 %
❷ 페인트를 칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

0536 오른쪽 그림과 같이 화단을 이동하면 길을 제외한 화단의 넓이는

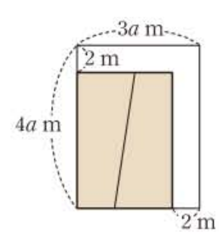


$(6a-1)(4a-1)$

$=24a^2-10a+1$

답 $24a^2-10a+1$

0537 오른쪽 그림과 같이 땅을 이동하면 길을 제외한 땅의 넓이는



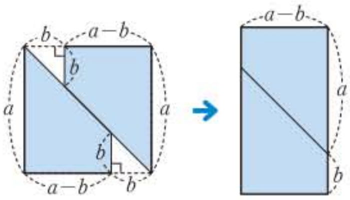
$(3a-2)(4a-2)$

$=12a^2-14a+4\,(\mathrm{m}^2)$

답 $(12a^2-14a+4)\,\mathrm{m}^2$

0538 다음 그림과 같이 자르고 남은 도형을 이동하면 색칠한 부분의 넓이는

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



답 ④

0539 $5.2\times4.8=(5+0.2)(5-0.2)$
$=5^2-0.2^2$
$=25-0.04=24.96$

따라서 ③ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$을 이용하는 것이 가장 편리하다. 답 ③

0540 ① $198^2=(200-2)^2$
② $501^2=(500+1)^2$
③ $104\times101=(100+4)(100+1)$
④ $97\times92=(100-3)(100-8)$
⑤ $402\times398=(400+2)(400-2)$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0541 $87\times93-89^2$
$=(90-3)(90+3)-(90-1)^2$ ··· ❶
$=90^2-3^2-(90^2-2\times90\times1+1^2)$
$=90^2-9-90^2+180-1$
$=-9+180-1$
$=170$ ··· ❷

답 170

채점 기준	비율
❶ 주어진 식을 곱셈 공식을 이용하여 나타낼 수 있다.	50 %
❷ 주어진 식을 계산할 수 있다.	50 %

0542 $\dfrac{2019\times2021+1}{2020}=\dfrac{(2020-1)(2020+1)+1}{2020}$
$=\dfrac{2020^2-1^2+1}{2020}$
$=2020$ 답 ③

0543 $(2\sqrt{2}+3)^2=8+12\sqrt{2}+9=17+12\sqrt{2}$
따라서 $a=17$, $b=12$이므로
$a-b=5$ 답 ①

0544 ① $(\sqrt{3}+1)^2=3+2\sqrt{3}+1$
$=4+2\sqrt{3}$
② $(\sqrt{5}-2)^2=5-4\sqrt{5}+4$
$=9-4\sqrt{5}$
③ $(\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})=(\sqrt{6})^2-(\sqrt{2})^2$
$=6-2=4$
④ $(\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-3)=7-3\sqrt{7}+2\sqrt{7}-6$
$=1-\sqrt{7}$
⑤ $(2\sqrt{2}-\sqrt{5})(2\sqrt{2}+\sqrt{3})=8+2\sqrt{6}-2\sqrt{10}-\sqrt{15}$
이상에서 유리수인 것은 ③이다.

답 ③

0545 (주어진 식)$=6+6\sqrt{6}+9-\{(2\sqrt{6})^2-3^2\}$
$=15+6\sqrt{6}-(24-9)$
$=6\sqrt{6}$ 답 $6\sqrt{6}$

0546 (주어진 식)$=\{7^2-(4\sqrt{3})^2\}\{3^2-(2\sqrt{2})^2\}$
$=(49-48)(9-8)$
$=1$ 답 ④

0547 $(3+\sqrt{2})(a-2\sqrt{2})=3a-6\sqrt{2}+a\sqrt{2}-4$
$=(3a-4)+(a-6)\sqrt{2}$
유리수이므로 $a-6=0$
$\therefore a=6$ 답 ①

0548 $(3\sqrt{2}-2)(3\sqrt{2}+a)=18+3a\sqrt{2}-6\sqrt{2}-2a$
$=(18-2a)+(3a-6)\sqrt{2}$ ··· ❶
이때 $18-2a=8$, $3a-6=b$이므로
$a=5$, $b=9$ ··· ❷
$\therefore b-a=4$ ··· ❸

답 4

채점 기준	비율
❶ 주어진 식의 좌변을 정리할 수 있다.	50 %
❷ a, b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $b-a$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0549 $\dfrac{5}{\sqrt{10}+\sqrt{5}}+\dfrac{5}{\sqrt{10}-\sqrt{5}}$
$=\dfrac{5(\sqrt{10}-\sqrt{5})}{(\sqrt{10}+\sqrt{5})(\sqrt{10}-\sqrt{5})}+\dfrac{5(\sqrt{10}+\sqrt{5})}{(\sqrt{10}-\sqrt{5})(\sqrt{10}+\sqrt{5})}$
$=\dfrac{5(\sqrt{10}-\sqrt{5})}{10-5}+\dfrac{5(\sqrt{10}+\sqrt{5})}{10-5}$
$=\sqrt{10}-\sqrt{5}+\sqrt{10}+\sqrt{5}$
$=2\sqrt{10}$ 답 ⑤

0550 $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}=\frac{(\sqrt{6}-\sqrt{5})^2}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$

$=\frac{6-2\sqrt{30}+5}{6-5}$

$=11-2\sqrt{30}$

따라서 $a=11$, $b=30$이므로

$b-a=19$

답 19

0551 $\frac{1}{x}=\frac{1}{9+4\sqrt{5}}=\frac{9-4\sqrt{5}}{(9+4\sqrt{5})(9-4\sqrt{5})}$

$=\frac{9-4\sqrt{5}}{81-80}=9-4\sqrt{5}$ ··· ❶

$\therefore x+\frac{1}{x}=(9+4\sqrt{5})+(9-4\sqrt{5})=18$ ··· ❷

답 18

채점 기준	비율
❶ $\frac{1}{x}$의 분모를 유리화할 수 있다.	70 %
❷ $x+\frac{1}{x}$의 값을 구할 수 있다.	30 %

0552 $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}-\frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{3}+2}$

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

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

$=2+\sqrt{3}+7-4\sqrt{3}$

$=9-3\sqrt{3}$

답 ⑤

0553 $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{10}-3}=\frac{\sqrt{10}+3}{(\sqrt{10}-3)(\sqrt{10}+3)}$

$=\frac{\sqrt{10}+3}{10-9}$

$=\sqrt{10}+3$

이때 $\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$, 즉 $3<\sqrt{10}<4$이므로

$6<\sqrt{10}+3<7$

따라서 $\sqrt{10}+3$의 정수 부분은 6이므로 소수 부분은

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

답 $\sqrt{10}-3$

0554 $(x+y)^2-(x-y)^2$

$=(x^2+2xy+y^2)-(x^2-2xy+y^2)$

$=4xy$

$=4\times3\sqrt{2}\times2\sqrt{3}$

$=24\sqrt{6}$

답 ①

0555 $\frac{1}{x+y}-\frac{1}{x-y}=\frac{(x-y)-(x+y)}{(x+y)(x-y)}$

$=\frac{-2y}{x^2-y^2}$ ··· ❶

$=\frac{-2\times3\sqrt{5}}{(2\sqrt{11})^2-(3\sqrt{5})^2}$

$=\frac{-6\sqrt{5}}{44-45}=6\sqrt{5}$ ··· ❷

답 $6\sqrt{5}$

채점 기준	비율
❶ $\frac{1}{x+y}-\frac{1}{x-y}$을 간단히 할 수 있다.	50 %
❷ $\frac{1}{x+y}-\frac{1}{x-y}$의 값을 구할 수 있다.	50 %

0556 $x=\frac{1}{3+\sqrt{7}}=\frac{3-\sqrt{7}}{(3+\sqrt{7})(3-\sqrt{7})}=\frac{3-\sqrt{7}}{2}$

$y=\frac{3}{\sqrt{7}+1}=\frac{3(\sqrt{7}-1)}{(\sqrt{7}+1)(\sqrt{7}-1)}=\frac{3(\sqrt{7}-1)}{6}=\frac{\sqrt{7}-1}{2}$

$\therefore (x+2)(y+2)-xy=xy+2x+2y+4-xy$

$=2x+2y+4$

$=2\times\frac{3-\sqrt{7}}{2}+2\times\frac{\sqrt{7}-1}{2}+4$

$=3-\sqrt{7}+\sqrt{7}-1+4$

$=6$

답 ④

0557 $x=\sqrt{21}-4$에서 $x+4=\sqrt{21}$

양변을 제곱하면

$x^2+8x+16=21$, $x^2+8x=5$

$\therefore x^2+8x-2=3$

답 ⑤

다른풀이 $x^2+8x-2=(\sqrt{21}-4)^2+8(\sqrt{21}-4)-2$

$=21-8\sqrt{21}+16+8\sqrt{21}-32-2$

$=3$

0558 $x=3+2\sqrt{2}$에서 $x-3=2\sqrt{2}$

양변을 제곱하면

$x^2-6x+9=8$

답 8

0559 $x=\frac{1}{5-2\sqrt{6}}=\frac{5+2\sqrt{6}}{(5-2\sqrt{6})(5+2\sqrt{6})}$

$=5+2\sqrt{6}$ ··· ❶

$x-5=2\sqrt{6}$이므로 양변을 제곱하면

$x^2-10x+25=24$, $x^2-10x=-1$

$\therefore x^2-10x+6=5$ ··· ❷

답 5

채점 기준	비율
❶ x의 분모를 유리화할 수 있다.	30 %
❷ $x^2-10x+6$의 값을 구할 수 있다.	70 %

0560 $x=\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}=\dfrac{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})}$

$=\dfrac{5-2\sqrt{10}+2}{3}$

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

$3x-7=-2\sqrt{10}$이므로 양변을 제곱하면

$9x^2-42x+49=40,\quad 9x^2-42x=-9$

$\therefore 9x^2-42x+1=-8$ 답 ①

0561 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$

$=5^2-2\times3$

$=25-6=19$ 답 ⑤

0562 $a^2+b^2=(a-b)^2+2ab$ ··· ❶

$=9^2+2\times2$

$=81+4=85$ ··· ❷

답 85

채점 기준	비율
❶ a^2+b^2을 변형할 수 있다.	70 %
❷ a^2+b^2의 값을 구할 수 있다.	30 %

0563 $(x+y)^2=(x-y)^2+4xy$

$=(3\sqrt{10})^2+4\times40$

$=90+160=250$ 답 ③

0564 $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy$

$=2^2-4\times(-4)$

$=4+16=20$ 답 20

0565 $a+b=(\sqrt{30}+\sqrt{6})+(\sqrt{30}-\sqrt{6})=2\sqrt{30}$

$ab=(\sqrt{30}+\sqrt{6})(\sqrt{30}-\sqrt{6})=30-6=24$

$\therefore \dfrac{b}{a}+\dfrac{a}{b}=\dfrac{a^2+b^2}{ab}=\dfrac{(a+b)^2-2ab}{ab}$

$=\dfrac{(2\sqrt{30})^2-2\times24}{24}$

$=3$ 답 ③

0566 $a^2+\dfrac{1}{a^2}=\left(a-\dfrac{1}{a}\right)^2+2$

$=8^2+2=66$ 답 ④

0567 $x^2+\dfrac{1}{x^2}=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2-2$

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

$=4+4\sqrt{6}+6-2=8+4\sqrt{6}$ 답 ②

0568 $\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2=\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^2+4$

$=5^2+4$

$=29$ 답 29

0569 $\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^2=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2-4$

$=10^2-4$

$=96$ 답 ③

0570 (1) $x^2+\dfrac{1}{x^2}=\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^2+2$

$=6^2+2=38$ ··· ❶

(2) $\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2=x^2+\dfrac{1}{x^2}+2$

$=38+2=40$ ··· ❷

그런데 $x>0$이므로 $\quad x+\dfrac{1}{x}>0$

따라서 $x+\dfrac{1}{x}$은 40의 양의 제곱근이므로

$x+\dfrac{1}{x}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$ ··· ❸

답 (1) 38 (2) $2\sqrt{10}$

채점 기준	비율
❶ $x^2+\dfrac{1}{x^2}$의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ $\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2$의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ $x+\dfrac{1}{x}$의 값을 구할 수 있다.	30 %

0571 전략 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$임을 이용한다.

풀이 $\left(x+\dfrac{1}{2}y\right)^2=x^2+xy+\dfrac{1}{4}y^2$이므로

$A=1,\ B=\dfrac{1}{4}$

$\therefore A+B=\dfrac{5}{4}$ 답 $\dfrac{5}{4}$

0572 전략 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$임을 이용한다.

풀이 $(x-5)(x+a)=x^2+(-5+a)x-5a$이므로

$-5+a=-7\qquad \therefore a=-2$

따라서 상수항은

$-5a=-5\times(-2)=10$ 답 ①

0573 전략 $(ax+b)(cx+d)=acx^2+(ad+bc)x+bd$임을 이용한다.

풀이 $(7x-s)(x+3)=7x^2+(21-s)x-3s$이므로

$-3s=3 \quad \therefore s=-1$

$(5x-1)(-2x+t)=-10x^2+(5t+2)x-t$이므로

$5t+2=17 \quad \therefore t=3$

$\therefore s+t=2$

답 2

0574 전략 곱셈 공식을 이용하여 전개한 후 동류항끼리 모아서 계산한다.

풀이 $2(3x-1)^2-(4x+3)(2x-3)$

$=2(9x^2-6x+1)-(8x^2-6x-9)$

$=18x^2-12x+2-8x^2+6x+9$

$=10x^2-6x+11$

답 ③

0575 전략 곱셈 공식을 이용하여 좌변의 식을 전개한 후 우변의 식과 비교한다.

풀이 ④ $(x+2)(x-3)=x^2-x-6$

답 ④

0576 전략 $1+a=A$로 놓고 $(x-y)(x+y)=x^2-y^2$임을 이용한다.

풀이 $1+a=A$로 놓으면

(주어진 식)$=(A-b)(A+b)=A^2-b^2$

$=(1+a)^2-b^2$

$=a^2-b^2+2a+1$

답 ①

0577 전략 색칠한 직사각형은 가로, 세로의 길이가 같으므로 정사각형임을 이용한다.

풀이 색칠한 직사각형은 가로, 세로의 길이가 $x-y$로 같으므로 정사각형이다.

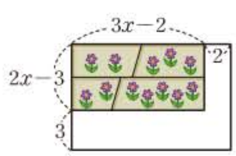
따라서 구하는 넓이는

$(x-y)^2=x^2-2xy+y^2$

답 ③

0578 전략 길을 제외한 화단을 이동하여 붙이면 직사각형이 만들어짐을 이용한다.

풀이 오른쪽 그림과 같이 화단을 이동하면 길을 제외한 화단의 넓이는



$(3x-2)(2x-3)$

$=6x^2-13x+6$

답 $6x^2-13x+6$

0579 전략 $(x-y)^2=x^2-2xy+y^2$임을 이용한다.

풀이 $48^2=(50-2)^2=50^2-2\times50\times2+2^2$

$=2500-200+4=2304$

따라서 $a=2$, $b=2$, $c=4$이므로

$a+b+c=8$

답 8

0580 전략 제곱근을 문자로 생각하고 곱셈 공식을 이용한다.

풀이 ① $(\sqrt{6}+1)^2=6+2\sqrt{6}+1=7+2\sqrt{6}$

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

③ $(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})=4-3=1$

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

$=3-\sqrt{5}$

⑤ $(\sqrt{10}+\sqrt{2})(\sqrt{10}-\sqrt{8})=10-4\sqrt{5}+2\sqrt{5}-4$

$=6-2\sqrt{5}$

답 ①, ④

0581 전략 제곱근을 문자로 생각하고 곱셈 공식을 이용한다.

풀이 $(4-\sqrt{p})^2=(16+p)-8\sqrt{p}$이므로

$16+p=21 \quad \therefore p=5$

$(\sqrt{q}+6)(\sqrt{q}-3)=(q-18)+3\sqrt{q}$이므로

$q-18=-11 \quad \therefore q=7$

$\therefore (p-\sqrt{q})^2=(5-\sqrt{7})^2$

$=25-10\sqrt{7}+7$

$=32-10\sqrt{7}$

답 $32-10\sqrt{7}$

0582 전략 먼저 주어진 조건을 이용하여 xy의 값을 구한다.

풀이 $(x+2)(y+2)=xy+2(x+y)+4$이므로

$xy+2\times5+4=20$

$xy+14=20$

$\therefore xy=6$

따라서 구하는 값은

$x^2+xy+y^2=(x+y)^2-xy$

$=5^2-6$

$=19$

답 19

0583 전략 x, y의 분모를 유리화한다.

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

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

이므로

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

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

$\therefore x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$

$=(2\sqrt{3})^2-2\times2$

$=8$

답 8

0584 전략 먼저 $x-\frac{1}{x}$의 분모를 유리화한 후 곱셈 공식을 이용한다.

풀이 $x-\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}=\sqrt{2}+1$

$\therefore\ x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2$

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

답 $5+2\sqrt{2}$

0585 전략 x^2항과 x항이 나오는 부분만 전개한다.

풀이 x^2항은 $x\times x-4\times 3x^2=-11x^2$

$\therefore\ a=-11$ ⋯ ❶

x항은 $x\times(-5)-4\times x=-9x$

$\therefore\ b=-9$ ⋯ ❷

$\therefore\ a-b=-11-(-9)=-2$ ⋯ ❸

답 -2

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

0586 전략 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$임을 이용한다.

풀이 $(x+2)(x+A)=x^2+(2+A)x+2A$이므로

$2+A=-6,\ 2A=B$

$\therefore\ A=-8,\ B=2\times(-8)=-16$ ⋯ ❶

$(x+C)(x-6)=x^2+(C-6)x-6C$이므로

$C-6=6,\ -6C=D$

$\therefore\ C=12,\ D=-6\times 12=-72$ ⋯ ❷

$\therefore\ A+B-C-D=-8+(-16)-12-(-72)$

$=36$ ⋯ ❸

답 36

채점 기준	비율
❶ $A,\ B$의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ $C,\ D$의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $A+B-C-D$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0587 전략 직육면체의 밑넓이와 옆넓이를 곱셈 공식을 이용하여 구한 후 겉넓이를 구한다.

풀이 직육면체의 밑넓이는

$(2x+1)(3x-7)=6x^2-11x-7$ ⋯ ❶

직육면체의 옆넓이는

$2\times\{(2x+1)+(3x-7)\}\times(2x+5)$

$=2(5x-6)(2x+5)$

$=20x^2+26x-60$ ⋯ ❷

따라서 직육면체의 겉넓이는

$2(6x^2-11x-7)+20x^2+26x-60$

$=32x^2+4x-74$ ⋯ ❸

답 $32x^2+4x-74$

채점 기준	비율
❶ 직육면체의 밑넓이를 구할 수 있다.	20 %
❷ 직육면체의 옆넓이를 구할 수 있다.	40 %
❸ 직육면체의 겉넓이를 구할 수 있다.	40 %

다른풀이 마주 보는 두 면은 합동이므로 구하는 직육면체의 겉넓이는

$2(2x+1)(3x-7)+2(3x-7)(2x+5)$

$+2(2x+1)(2x+5)$

$=2(6x^2-11x-7)+2(6x^2+x-35)+2(4x^2+12x+5)$

$=32x^2+4x-74$

0588 전략 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$임을 이용하여 분모를 유리화한 후 계산한다.

풀이 $\frac{8}{\sqrt{10}+\sqrt{6}}-\frac{4}{\sqrt{10}-\sqrt{6}}$

$=\frac{8(\sqrt{10}-\sqrt{6})}{(\sqrt{10}+\sqrt{6})(\sqrt{10}-\sqrt{6})}-\frac{4(\sqrt{10}+\sqrt{6})}{(\sqrt{10}-\sqrt{6})(\sqrt{10}+\sqrt{6})}$

$=\frac{8(\sqrt{10}-\sqrt{6})}{4}-\frac{4(\sqrt{10}+\sqrt{6})}{4}$

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

$=-3\sqrt{6}+\sqrt{10}$ ⋯ ❶

따라서 $a=-3,\ b=1$이므로 ⋯ ❷

$a^2+b^2=(-3)^2+1^2=10$ ⋯ ❸

답 10

채점 기준	비율
❶ 분모를 유리화하여 좌변을 간단히 할 수 있다.	70 %
❷ $a,\ b$의 값을 구할 수 있다.	20 %
❸ a^2+b^2의 값을 구할 수 있다.	10 %

0589 전략 먼저 주어진 조건을 이용하여 xy의 값을 구한다.

풀이 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$이므로

$10=2^2-2xy\qquad \therefore\ xy=-3$ ⋯ ❶

$\therefore\ \frac{y}{x}+\frac{x}{y}=\frac{x^2+y^2}{xy}$

$=\frac{10}{-3}=-\frac{10}{3}$ ⋯ ❷

답 $-\frac{10}{3}$

채점 기준	비율
❶ xy의 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}$의 값을 구할 수 있다.	50 %

0590 전략 $\frac{3}{4}=1-\frac{1}{4}$임을 이용하여 $\frac{3}{4}X$의 값을 구한다.

풀이 주어진 등식의 양변에 $\frac{3}{4}$을 곱하면

$$\begin{aligned}\frac{3}{4}X&=\frac{3}{4}\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{4^2}\right)\left(1+\frac{1}{4^4}\right)\left(1+\frac{1}{4^8}\right)\\&=\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{1}{4^2}\right)\left(1+\frac{1}{4^4}\right)\left(1+\frac{1}{4^8}\right)\\&=\left(1-\frac{1}{4^2}\right)\left(1+\frac{1}{4^2}\right)\left(1+\frac{1}{4^4}\right)\left(1+\frac{1}{4^8}\right)\\&=\left(1-\frac{1}{4^4}\right)\left(1+\frac{1}{4^4}\right)\left(1+\frac{1}{4^8}\right)\\&=\left(1-\frac{1}{4^8}\right)\left(1+\frac{1}{4^8}\right)=1-\frac{1}{4^{16}}\end{aligned}$$

$\therefore 1-\frac{3}{4}X=1-\left(1-\frac{1}{4^{16}}\right)=\frac{1}{4^{16}}$

답 ③

0591 전략 $\overline{ED}=\overline{CD}$, $\overline{FB}=\overline{FH}$임을 이용한다.

풀이 $\overline{ED}=\overline{CD}=b$이므로

$\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{ED}=a-b$

$\overline{FH}=\overline{AE}=a-b$이므로

$\overline{FB}=\overline{FH}=a-b$

$\therefore \overline{AF}=\overline{AB}-\overline{FB}$

$=b-(a-b)=2b-a$

따라서 직사각형 AFHE의 넓이는

$(a-b)(2b-a)=-a^2+3ab-2b^2$

답 $-a^2+3ab-2b^2$

0592 전략 a의 분모를 유리화한 후 $a-m=\sqrt{n}$ 꼴로 변형하여 양변을 제곱한다.

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

$=\frac{2\sqrt{5}+4}{4}=\frac{\sqrt{5}}{2}+1$

$a-1=\frac{\sqrt{5}}{2}$이므로 양변을 제곱하면

$a^2-2a+1=\frac{5}{4}$, $\quad a^2-2a=\frac{1}{4}$

$$\begin{aligned}\therefore 4a^2-6a-3&=4(a^2-2a)+2a-3\\&=4\times\frac{1}{4}+2\left(\frac{\sqrt{5}}{2}+1\right)-3\\&=1+\sqrt{5}+2-3\\&=\sqrt{5}\end{aligned}$$

답 ④

06 다항식의 인수분해

Ⅱ. 다항식의 곱셈과 인수분해

0593 답 $2x+2$

0594 답 $3x^2-x$

0595 답 x^2-4x+4

0596 답 $6x^2+7x-20$

0597 답 x, $x(1-y)$

0598 답 $2a$, $2a(a-2b)$

0599 답 xy, $xy(x+y)$

0600 답 $a(ax-2y)$

0601 답 $ab(-5a+b)$

0602 답 $xyz(x+y+z)$

0603 답 $(x+5)(y+1)$

0604 (주어진 식)$=(a-b)^2+2(a-b)$

$=(a-b)(a-b+2)$

답 $(a-b)(a-b+2)$

0605 (주어진 식)$=(3x-y)\{(a+b)-(2a-b)\}$

$=(3x-y)(-a+2b)$

답 $(3x-y)(-a+2b)$

0606 답 $(x+3)^2$

0607 답 $(a-5)^2$

0608 답 $(2x+1)^2$

0609 답 $\left(a+\frac{1}{2}\right)^2$

0610 답 $(3x-2)^2$

0611 답 $(x+4y)^2$

0612 답 $(3a-b)^2$

0613 $2x^2+8x+8=2(x^2+4x+4)$
$=2(x+2)^2$ 답 $2(x+2)^2$

0614 $-3x^2-6x-3=-3(x^2+2x+1)$
$=-3(x+1)^2$ 답 $-3(x+1)^2$

0615 $\square=\left(\frac{16}{2}\right)^2=64$ 답 64

0616 $\square=\left(\frac{-12}{2}\right)^2=36$ 답 36

0617 $\square=\left(\frac{-8}{2}\right)^2=16$ 답 16

0618 $\square=\left(\frac{22}{2}\right)^2=121$ 답 121

0619 $A=\pm2\sqrt{49}=\pm14$ 답 -14, 14

0620 $A=\pm2\sqrt{100}=\pm20$ 답 -20, 20

0621 $A=\pm2\sqrt{25}=\pm10$ 답 -10, 10

0622 답 $(x+3)(x-3)$

0623 답 $(a+4)(a-4)$

0624 답 $(6+x)(6-x)$

0625 답 $(2x+y)(2x-y)$

0626 답 $(3a+4b)(3a-4b)$

0627 답 $\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y\right)\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{5}y\right)$

0628 답 (1) 1, 4 (2) -2, 6 (3) -3, -2 (4) -5, 4

0629 답 (1) -4, -2 (2) $(x-4)(x-2)$

0630 답 $(x+7)(x+1)$

0631 답 $(x+6)(x-8)$

0632 답 $(a+12)(a-2)$

0633 답 $(a+3b)(a-b)$

0634 답 $(x+y)(x-4y)$

0635 답 $(x+2)(3x+1)$
(가) 3 (나) 2 (다) 6 (라) 1

0636 답 $(x-1)(6x+5)$
(가) 6 (나) -1 (다) 5 (라) -6

0637 답 $(2x-3)(5x+9)$
(가) -3 (나) 9 (다) -15 (라) 18

0638 답 $(x+1)(5x+3)$

0639 답 $(6a-5)(a-1)$

0640 답 $(x+5)(3x-1)$

0641 답 $(2a+3)(2a-7)$

0642 답 $(7x+2y)(x-y)$

0643 $10a^2-26ab-12b^2=2(5a^2-13ab-6b^2)$
$=2(5a+2b)(a-3b)$
답 $2(5a+2b)(a-3b)$

0644 $-2x^2-3x+5=-(2x^2+3x-5)$
$=-(2x+5)(x-1)$
답 $-(2x+5)(x-1)$

0645 $-30a^2+14a+4=-2(15a^2-7a-2)$
$=-2(5a+1)(3a-2)$
답 $-2(5a+1)(3a-2)$

0646 $x^2y-6xy+9y=y(x^2-6x+9)$
$=y(x-3)^2$ 답 $y(x-3)^2$

0647 $4a^3-ab^2=a(4a^2-b^2)$
$=a(2a+b)(2a-b)$
답 $a(2a+b)(2a-b)$

0648 $ax^2+2ax-24a=a(x^2+2x-24)$
$=a(x+6)(x-4)$
답 $a(x+6)(x-4)$

0649 $2x^3-5x^2y+2xy^2=x(2x^2-5xy+2y^2)$
$=x(2x-y)(x-2y)$
답 $x(2x-y)(x-2y)$

0650 $x-1=A$로 놓으면
(주어진 식)$=A^2+14A+49$
$=(A+7)^2$
$=(x-1+7)^2$
$=(x+6)^2$ 답 $(x+6)^2$

0651 $a+3=A$로 놓으면
(주어진 식)$=A^2-4A+4$
$=(A-2)^2$
$=(a+3-2)^2$
$=(a+1)^2$ 답 $(a+1)^2$

0652 $2a-1=A$로 놓으면
(주어진 식)$=A^2-A-2$
$=(A+1)(A-2)$
$=(2a-1+1)(2a-1-2)$
$=2a(2a-3)$ 답 $2a(2a-3)$

0653 $3x+y=A$로 놓으면
(주어진 식)$=5A^2+3A-2$
$=(A+1)(5A-2)$
$=(3x+y+1)\{5(3x+y)-2\}$
$=(3x+y+1)(15x+5y-2)$
답 $(3x+y+1)(15x+5y-2)$

0654 답 $A+B$, $x+2$

0655 $x+3=A$로 놓으면
(주어진 식)$=A^2-(4y)^2$
$=(A+4y)(A-4y)$
$=(x+4y+3)(x-4y+3)$
답 $(x+4y+3)(x-4y+3)$

0656 $6x+1=A$, $x-5=B$로 놓으면
(주어진 식)$=A^2-B^2$
$=(A+B)(A-B)$
$=\{(6x+1)+(x-5)\}\{(6x+1)-(x-5)\}$
$=(7x-4)(5x+6)$
답 $(7x-4)(5x+6)$

0657 (주어진 식)$=a(b+2)+2(b+2)$
$=(a+2)(b+2)$
답 $(a+2)(b+2)$

0658 (주어진 식)$=9a^2-(b^2+4b+4)$
$=(3a)^2-(b+2)^2$
$=(3a+b+2)(3a-b-2)$
답 $(3a+b+2)(3a-b-2)$

0659 답 13, 30, 630

0660 답 7, 7, 100, 10000

0661 답 48, 48, 48, 50, 2500

0662 답 13, 43, 56, 1680

0663 답 3, 3, 40, 1600

0664 $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$이므로 구하는 값은
$(48+52)\times(48-52)=100\times(-4)$
$=-400$ 답 -400

0665 $x^2y+8xy+16y=y(x^2+8x+16)$
$=y(x+4)^2$
이므로 구하는 값은
$5\times(26+4)^2=5\times30^2=4500$ 답 4500

0666 $x^2-10x+25=(x-5)^2$이므로 구하는 값은
$(5+\sqrt{7}-5)^2=(\sqrt{7})^2=7$ 답 7

0667 $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$이므로 구하는 값은

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

답 $4\sqrt{2}$

0668 $4a^2b-8ab^2=4ab(a-2b)$

답 ③

0669 ① $3a+3b=3(a+b)$

③ $4ab^3-2a^2b^2=2ab^2(2b-a)$

④ $x-x^2+x^2y=x(1-x+xy)$

⑤ $ab+a^2b^2-2a^3b=ab(1+ab-2a^2)$

답 ②

0670 (주어진 식)$=(x+2-3)(x-3)$

$=(x-1)(x-3)$ ⋯ ❶

따라서 두 일차식은 $x-1$, $x-3$이므로 두 일차식의 합은

$(x-1)+(x-3)=2x-4$ ⋯ ❷

답 $2x-4$

채점 기준	비율
❶ 주어진 식을 인수분해할 수 있다.	70 %
❷ 두 일차식의 합을 구할 수 있다.	30 %

0671 (주어진 식)$=a(x-2)-b(x-2)-2c(x-2)$

$=(a-b-2c)(x-2)$

답 $(a-b-2c)(x-2)$

0672 ④ $-4x^2+16xy-16y^2=-4(x^2-4xy+4y^2)$

$=-4(x-2y)^2$

답 ④

0673 $4x^2+20x+25=(2x+5)^2$이므로

$a=2$, $b=5$

답 $a=2$, $b=5$

0674 (ㄴ) $x^2-\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}=\left(x-\frac{1}{4}\right)^2$

(ㄹ) $3x^2+18xy+27y^2=3(x^2+6xy+9y^2)=3(x+3y)^2$

이상에서 완전제곱식으로 인수분해할 수 있는 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 ④

0675 $ax^2-28x+b=(2x+c)^2$에서

$a=2^2=4$

$-28=2\times2\times c$이므로 $c=-7$

$b=c^2=(-7)^2=49$

$\therefore b-a+c=49-4+(-7)=38$

답 38

0676 $x>0$, $x-1<0$이므로 ⋯ ❶

$\sqrt{x^2}+\sqrt{x^2-2x+1}=\sqrt{x^2}+\sqrt{(x-1)^2}$ ⋯ ❷

$=x-(x-1)$

$=1$ ⋯ ❸

답 1

채점 기준	비율
❶ x와 $x-1$의 부호를 알 수 있다.	20 %
❷ 근호 안의 식을 인수분해할 수 있다.	20 %
❸ 주어진 식을 간단히 할 수 있다.	60 %

라쎈 보충

$$\sqrt{A^2}=|A|=\begin{cases} A & (A\ge 0) \\ -A & (A<0)\end{cases}$$

0677 $a=\left(\frac{10}{2}\right)^2=25$

$b=2\sqrt{100}=20$ ($\because b>0$)

$\therefore a+b=45$

답 45

0678 $25x^2+ax+9=(5x\pm3)^2$이므로

$a=2\times5\times3=30$ ($\because a>0$)

답 30

0679 ① $A=\left(\frac{-2}{2}\right)^2=1$

② $A=2\sqrt{9}=6$ ($\because A>0$)

③ $A=\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\right)^2=\frac{1}{64}$

④ $16x^2+Ax+1=(4x\pm1)^2$이므로

$A=2\times4\times1=8$ ($\because A>0$)

⑤ $\frac{1}{25}x^2+Ax+\frac{1}{16}=\left(\frac{1}{5}x\pm\frac{1}{4}\right)^2$이므로

$A=2\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{10}$ ($\because A>0$)

이상에서 A의 값이 가장 큰 것은 ④이다.

답 ④

0680 $ax^2-44x+121=(\sqrt{a}x)^2-2\times\sqrt{a}x\times11+11^2$이므로

$44=2\times\sqrt{a}\times11$, $\sqrt{a}=2$

$\therefore a=4$

답 ②

0681 $(x+9)(x-5)+k=x^2+4x-45+k$ ⋯ ❶

완전제곱식이 되려면

$-45+k=\left(\frac{4}{2}\right)^2=4$

$\therefore k=49$ ⋯ ❷

답 49

채점 기준	비율
❶ 주어진 식을 전개할 수 있다.	30 %
❷ k의 값을 구할 수 있다.	70 %

0682 ⑤ $2x^2-32y^2=2(x^2-16y^2)$
$=2(x+4y)(x-4y)$

답 ⑤

0683 $49x^2-36=(7x+6)(7x-6)$
따라서 $A=7$, $B=6$이므로
$A-B=1$

답 1

0684 $-150x^2+54y^2=-6(25x^2-9y^2)$
$=-6(5x+3y)(5x-3y)$ ··· ❶
따라서 $a=-6$, $b=5$, $c=3$이므로 ··· ❷
$a+2b+3c=-6+10+9=13$ ··· ❸

답 13

채점 기준	비율
❶ 주어진 식을 인수분해할 수 있다.	50 %
❷ a, b, c의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ $a+2b+3c$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0685 $x^2+7x+12=(x+4)(x+3)$
$a>b$이므로 $a=4$, $b=3$
$\therefore a-b=1$

답 ①

0686 ③ $x^2-9x-36=(x+3)(x-12)$

답 ③

0687 $(x+4)(x-10)+13=x^2-6x-40+13$
$=x^2-6x-27$
$=(x+3)(x-9)$

답 $(x+3)(x-9)$

0688 $x^2+ax+24=(x-3)(x+b)$에서
$24=(-3)\times b$이므로 $b=-8$ ··· ❶
$a=-3+b$이므로 $a=-3-8=-11$ ··· ❷
$\therefore a+b=-19$ ··· ❸

답 -19

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

0689 $x^2+Ax-6=(x+a)(x+b)$에서
$A=a+b$, $-6=ab$
곱이 -6인 두 정수는
-6, 1 또는 -3, 2 또는 -2, 3 또는 -1, 6
이므로 A의 값이 될 수 있는 것은 -5, -1, 1, 5이다.

답 ②

0690 $3x^2+x-10=(x+2)(3x-5)$이므로
$a=2$, $b=-5$
$\therefore a-b=2-(-5)=7$

답 ⑤

0691 $6x^2-5x+a=(3x+2)(2x+b)$에서
$-5=3b+4$이므로 $b=-3$
$a=2b$이므로 $a=2\times(-3)=-6$
$\therefore a^2+b^2=(-6)^2+(-3)^2=45$

답 45

0692 ① $2x^2+5x-12=(x+4)(2x-3)$
② $3x^2+13x+4=(x+4)(3x+1)$
③ $5x^2+21x+4=(x+4)(5x+1)$
④ $-3x^2+16x+12=-(3x^2-16x-12)$
$=-(3x+2)(x-6)$
⑤ $-4x^2-9x+28=-(4x^2+9x-28)$
$=-(x+4)(4x-7)$

답 ④

0693 $12x^2+17x-5=(3x+5)(4x-1)$
따라서 두 일차식은 $3x+5$, $4x-1$이므로 두 일차식의 합은
$(3x+5)+(4x-1)=7x+4$

답 $7x+4$

0694 ③ $x^2+5x-6=(x+6)(x-1)$

답 ③

0695 $x^2+24x+144=(x+12)^2$이므로
$a=12$ ··· ❶
$x^2-169=(x+13)(x-13)$이므로
$b=13$ ($\because b>0$) ··· ❷
$8x^2-14x+5=(2x-1)(4x-5)$이므로
$c=-1$, $d=-5$ ··· ❸
$\therefore a+b+c+d=19$ ··· ❹

답 19

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ c, d의 값을 구할 수 있다.	30 %
❹ $a+b+c+d$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0696 (ㄱ) $x^2-6x+9=(x-3)^2$

(ㄴ) $2x^2-6=2(x^2-3)$

(ㄷ) $x^2+4x-21=(x+7)(x-3)$

(ㄹ) $3x^2+4x-15=(x+3)(3x-5)$

이상에서 $x-3$을 인수로 갖는 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ②

0697 $8x^2-32=8(x^2-4)=8(x+2)(x-2)$,

$2x^2+x-10=(2x+5)(x-2)$

따라서 두 다항식의 공통인수는 $x-2$이다. 답 ①

0698 $-3a^2b+3ab=-3ab(a-1)$,

$a^2+2a-3=(a+3)(a-1)$

따라서 두 다항식의 공통인수는 $a-1$이다. 답 ①

0699 $x^2+8x-33=(x+11)(x-3)$,

$5x^2-13x-6=(5x+2)(x-3)$

따라서 두 다항식의 공통인수는 $x-3$이므로

$a=-3$ ··· ❶

$2x^2-5x-7=(x+1)(2x-7)$,

$4x^2-4x-35=(2x+5)(2x-7)$

따라서 두 다항식의 공통인수는 $2x-7$이므로

$b=-7$ ··· ❷

$\therefore a+b=-10$ ··· ❸

답 -10

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

0700 $x^2-1=(x+1)(x-1)$,

$2x^2+9x+7=(2x+7)(x+1)$

따라서 두 다항식의 공통인수는 $x+1$이므로 $a=1$

즉

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

$12x^2+x-20=(3x+4)(4x-5)$

이므로 두 다항식의 공통인수는 $3x+4$ 답 ⑤

0701 $5x^2+ax-12=(x-2)(5x+m)$ (m은 상수)이라 하면

$5x^2+ax-12=5x^2+(m-10)x-2m$

따라서 $a=m-10$, $-12=-2m$이므로

$m=6$, $a=6-10=-4$ 답 ①

0702 $3x^2+7x+k=(3x-2)(x+m)$ (m은 상수)이라 하면

$3x^2+7x+k=3x^2+(3m-2)x-2m$

따라서 $7=3m-2$, $k=-2m$이므로

$m=3$, $k=-2\times3=-6$ 답 -6

0703 $4x^2+kxy-6y^2=(x+2y)(4x+my)$ (m은 상수)라 하면

$4x^2+kxy-6y^2=4x^2+(m+8)xy+2my^2$

따라서 $k=m+8$, $-6=2m$이므로

$m=-3$, $k=-3+8=5$

$\therefore 4x^2+5xy-6y^2=(x+2y)(4x-3y)$ 답 ④

0704 명호는 상수항을 제대로 보았으므로

$(x+4)(x-2)=x^2+2x-8$

에서 처음 이차식의 상수항은 -8이다.

영진이는 x의 계수를 제대로 보았으므로

$(x-1)(x-6)=x^2-7x+6$

에서 처음 이차식의 x의 계수는 -7이다.

따라서 처음 이차식은 x^2-7x-8이므로 바르게 인수분해하면

$x^2-7x-8=(x+1)(x-8)$ 답 ②

0705 (1) 경희는 상수항을 제대로 보았으므로

$(2x-1)(x-10)=2x^2-21x+10$

에서 처음 이차식의 상수항은 10이다. ··· ❶

유진이는 x의 계수를 제대로 보았으므로

$(2x+7)(x+1)=2x^2+9x+7$

에서 처음 이차식의 x의 계수는 9이다. ··· ❷

따라서 처음 이차식은

$2x^2+9x+10$ ··· ❸

(2) $2x^2+9x+10=(2x+5)(x+2)$ ··· ❹

답 (1) $2x^2+9x+10$ (2) $(2x+5)(x+2)$

채점 기준	비율
❶ 처음 이차식의 상수항을 구할 수 있다.	30 %
❷ 처음 이차식의 x의 계수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 처음 이차식을 구할 수 있다.	10 %
❹ 처음 이차식을 인수분해할 수 있다.	30 %

0706 소라는 x의 계수와 상수항을 제대로 보았으므로

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

에서 처음 이차식의 x의 계수는 1, 상수항은 -1이다.
민영이는 x^2의 계수와 x의 계수를 제대로 보았으므로

$(x+1)(6x-5)=6x^2+x-5$

에서 처음 이차식의 x^2의 계수는 6, x의 계수는 1이다.
따라서 처음 이차식은 $6x^2+x-1$이므로 바르게 인수분해하면

$6x^2+x-1=(2x+1)(3x-1)$

답 $(2x+1)(3x-1)$

0707 $x^3-x^2y-6xy^2=x(x^2-xy-6y^2)$

$=x(x+2y)(x-3y)$

이므로 $x^3-x^2y-6xy^2$의 인수인 것은 ①, ⑤이다.

답 ①, ⑤

0708 $a^4-16a^2=a^2(a^2-16)=a^2(a+4)(a-4)$

답 ④

0709 $2a^3b-5a^2b^2+2ab^3=ab(2a^2-5ab+2b^2)$

$=ab(2a-b)(a-2b)$

답 $ab(2a-b)(a-2b)$

0710 (주어진 식)$=7(a-b)x^2-28(a-b)y^2$

$=7(a-b)(x^2-4y^2)$

$=7(a-b)(x+2y)(x-2y)$

답 ⑤

0711 $2x+3=A$로 놓으면

(주어진 식)$=A^2-4A+4=(A-2)^2$

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

$\therefore a=1$

답 ③

0712 $a+3=A$로 놓으면

(주어진 식)$=3A^2+4A-4$

$=(A+2)(3A-2)$

$=(a+3+2)\{3(a+3)-2\}$

$=(a+5)(3a+7)$

답 ⑤

0713 $x+7=A$로 놓으면

(주어진 식)$=A^2-11A+30$

$=(A-5)(A-6)$ ··· ❶

$=(x+7-5)(x+7-6)$

$=(x+2)(x+1)$ ··· ❷

따라서 두 일차식은 $x+2$, $x+1$이므로 두 일차식의 합은

$(x+2)+(x+1)=2x+3$ ··· ❸

답 $2x+3$

채점 기준	비율
❶ 치환한 식을 인수분해할 수 있다.	40 %
❷ 원래의 식을 대입하여 정리할 수 있다.	30 %
❸ 두 일차식의 합을 구할 수 있다.	30 %

0714 $3x-y=A$로 놓으면

(주어진 식)$=A(A+5)-6=A^2+5A-6$

$=(A+6)(A-1)$

$=(3x-y+6)(3x-y-1)$

답 $(3x-y+6)(3x-y-1)$

0715 $a+b=A$, $b+c=B$로 놓으면

(주어진 식)$=A^2-B^2$

$=(A+B)(A-B)$

$=\{(a+b)+(b+c)\}\{(a+b)-(b+c)\}$

$=(a+2b+c)(a-c)$

답 ②, ⑤

0716 $4x+y=A$, $x+4y=B$로 놓으면

(주어진 식)

$=A^2-9B^2$

$=(A+3B)(A-3B)$

$=\{(4x+y)+3(x+4y)\}\{(4x+y)-3(x+4y)\}$

$=(7x+13y)(x-11y)$

따라서 $a=13$, $b=-11$이므로

$a-b=24$

답 24

0717 (1) (주어진 식)$=A^2-10AB+24B^2$

$=(A-4B)(A-6B)$

따라서 처음으로 잘못된 부분은 ㉡이다. ··· ❶

(2) (주어진 식)$=(A-4B)(A-6B)$

$=\{(x+1)-4(2x-1)\}\{(x+1)-6(2x-1)\}$

$=(-7x+5)(-11x+7)$

$=(7x-5)(11x-7)$ ··· ❷

답 (1) ㉡ (2) $(7x-5)(11x-7)$

채점 기준	비율
❶ 처음으로 잘못된 부분을 찾을 수 있다.	30 %
❷ 이차식을 인수분해할 수 있다.	70 %

0718 $x^2-y^2-2x+2y=(x+y)(x-y)-2(x-y)$

$=(x-y)(x+y-2)$

답 ②

0719 $x^3-x^2-4x+4=x^2(x-1)-4(x-1)$
$=(x^2-4)(x-1)$
$=(x+2)(x-2)(x-1)$

답 ③

0720 $2x^3-3x^2-18x+27=x^2(2x-3)-9(2x-3)$
$=(x^2-9)(2x-3)$
$=(x+3)(x-3)(2x-3)$

따라서 $a=-3$, $b=-3$이므로
$a-b=0$

답 0

0721 $3xy+x+3y+1=x(3y+1)+(3y+1)$
$=(x+1)(3y+1)$

$4xy^2+4y^2-x-1=4y^2(x+1)-(x+1)$
$=(4y^2-1)(x+1)$
$=(2y+1)(2y-1)(x+1)$

따라서 두 다항식의 공통인수는 $x+1$이다.

답 ①

0722 $4x^2-y^2+4x+1=(4x^2+4x+1)-y^2$
$=(2x+1)^2-y^2$
$=(2x+y+1)(2x-y+1)$

답 ④

0723 $9x^2-z^2-6xy+y^2=(9x^2-6xy+y^2)-z^2$
$=(3x-y)^2-z^2$
$=(3x-y+z)(3x-y-z)$

답 ③, ④

0724 $x^2-6x+9-y^2=(x-3)^2-y^2$
$=(x+y-3)(x-y-3)$ ⋯ ❶

$(x-y)^2-(x-y)-6$에서 $x-y=A$로 놓으면
$(x-y)^2-(x-y)-6=A^2-A-6$
$=(A-3)(A+2)$
$=(x-y-3)(x-y+2)$ ⋯ ❷

따라서 두 다항식의 공통인수는 $x-y-3$이므로
$a=-1$, $b=-3$
$\therefore a+b=-4$ ⋯ ❸

답 -4

채점 기준	비율
❶ $x^2-6x+9-y^2$을 인수분해할 수 있다.	40 %
❷ $(x-y)^2-(x-y)-6$을 인수분해할 수 있다.	40 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0725 $15.5^2\times2.1-14.5^2\times2.1$
$=2.1\times(15.5^2-14.5^2)$
$=2.1\times(15.5+14.5)(15.5-14.5)$
$=2.1\times30\times1$
$=63$

답 ⑤

0726 $61\times(61+6)+9=61^2+6\times61+9$
$=61^2+2\times61\times3+3^2$
$=(61+3)^2=64^2$
$\therefore a=64$

답 ⑤

0727 $A=37^2-54\times37+27^2$
$=37^2-2\times37\times27+27^2$
$=(37-27)^2$
$=10^2=100$ ⋯ ❶

$B=5.4^2-3.4^2=(5.4+3.4)(5.4-3.4)$
$=8.8\times2=17.6$ ⋯ ❷
$\therefore AB=1760$ ⋯ ❸

답 1760

채점 기준	비율
❶ A의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ B의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ AB의 값을 구할 수 있다.	20 %

0728 (주어진 식)$=\dfrac{23^2+2\times23\times17+17^2}{(27+23)(27-23)}$
$=\dfrac{(23+17)^2}{50\times4}$
$=\dfrac{40^2}{200}$
$=8$

답 8

0729 $x^2+2xy+y^2=(x+y)^2$
$=(2.75+1.25)^2=4^2$
$=16$

답 ⑤

0730 $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$
$=(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})$
$=4-3$
$=1$

답 1

0731 $\dfrac{2x^2+9xy-5y^2}{2x-y}=\dfrac{(x+5y)(2x-y)}{2x-y}=x+5y$
$=\dfrac{5}{2}+5\times\dfrac{7}{10}$
$=\dfrac{5}{2}+\dfrac{7}{2}=6$

답 ④

0732 $x=\dfrac{1}{3-2\sqrt{2}}=\dfrac{3+2\sqrt{2}}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})}=3+2\sqrt{2}$,

$y=\dfrac{1}{\sqrt{2}+1}=\dfrac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}=\sqrt{2}-1$ ⋯ ❶

$\therefore x^2+xy-6y^2$

$=(x+3y)(x-2y)$ ⋯ ❷

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

$=5\sqrt{2}\times 5$

$=25\sqrt{2}$ ⋯ ❸

답 $25\sqrt{2}$

채점 기준	비율
❶ x, y의 분모를 유리화할 수 있다.	40 %
❷ 주어진 식을 인수분해할 수 있다.	30 %
❸ 주어진 식의 값을 구할 수 있다.	30 %

0733 주어진 모든 직사각형의 넓이의 합은

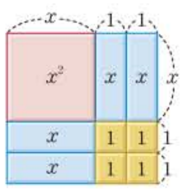
$x^2+4x+4=(x+2)^2$

따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $x+2$이다.

답 ②

라쎈 특강

주어진 모든 직사각형을 겹치지 않게 이어 붙여 만든 정사각형은 오른쪽 그림과 같아. 따라서 새로운 정사각형의 한 변의 길이는 $x+2$임을 그림을 통해서도 알 수 있어.



0734 주어진 모든 직사각형의 넓이의 합은

$2x^2+5x+2=(2x+1)(x+2)$

따라서 새로운 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이는 각각

$2x+1$, $x+2$ 또는 $x+2$, $2x+1$

이므로 구하는 합은

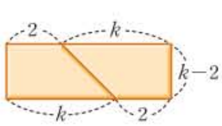
$(2x+1)+(x+2)=3x+3$

답 $3x+3$

0735 반으로 자르기 전의 도형의 넓이는

k^2-4

새로운 직사각형의 가로의 길이는 $k+2$, 세로의 길이는 $k-2$이므로 그 넓이는



$(k+2)(k-2)$

이때 두 도형의 넓이가 같으므로

$k^2-4=(k+2)(k-2)$

따라서 설명할 수 있는 인수분해 공식은

$x^2-y^2=(x+y)(x-y)$

답 ③

0736 $49x^2-28x+4=(7x-2)^2$

따라서 엽서의 한 변의 길이는 $7x-2$이므로 둘레의 길이는

$4(7x-2)=28x-8$

답 $28x-8$

0737 사다리꼴의 높이를 x라 하면

$\dfrac{1}{2}\times\{(2a-1)+(3a+5)\}\times x=25a^2-16$

$\dfrac{1}{2}(5a+4)x=(5a+4)(5a-4)$

$\therefore x=2(5a-4)=10a-8$

따라서 사다리꼴의 높이는 $10a-8$이다.

답 $10a-8$

0738 $(2x+5)^2-2^2=(2x+5+2)(2x+5-2)$

$=(2x+7)(2x+3)$ ⋯ ❶

따라서 직사각형의 세로의 길이는 $2x+7$이다. ⋯ ❷

답 $2x+7$

채점 기준	비율
❶ 주어진 도형의 넓이의 식을 인수분해할 수 있다.	70 %
❷ 직사각형의 세로의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0739 직사각형의 가로의 길이는 $2x+5+a$, 세로의 길이는 $2x+5-a$이므로

$(2x+5+a)(2x+5-a)=4x^2+20x+9$

이때 $4x^2+20x+9=(2x+9)(2x+1)$이고 $a>0$이므로

$5+a=9$, $5-a=1$

$\therefore a=4$

답 4

0740 전략 공통인수의 뜻을 이용한다.

풀이 ③ a^2b는 $6ab^3$의 인수가 아니다.

답 ③

0741 전략 $p^2+2pq+q^2=(p+q)^2$임을 이용한다.

풀이 $x(x+a)+64=(x+b)^2$에서

$x^2+ax+64=(x+b)^2$

$64=b^2$이므로 $b=8$ ($\because b>0$)

$a=2\times 1\times b=16$

$\therefore a-b=8$

답 8

0742 전략 인수분해와 전개를 이용하여 A의 값을 구한다.

풀이 ① $(x+y)(x-y)=x^2-y^2$ $\therefore A=1$

② $(3x+4y)(3x-4y)=9x^2-16y^2$ $\therefore A=16$

③ $4x^2-81y^2=(2x+9y)(2x-9y)$ $\therefore A=2$

④ $\dfrac{1}{9}x^2-\dfrac{1}{4}y^2=\left(\dfrac{1}{3}x+\dfrac{1}{2}y\right)\left(\dfrac{1}{3}x-\dfrac{1}{2}y\right)$ $\therefore A=-\dfrac{1}{2}$

⑤ $-2x^2+8y^2=-2(x^2-4y^2)=-2(x+2y)(x-2y)$

$\therefore A=-2$

답 ⑤

0743 전략 인수분해 공식을 이용하여 각 다항식을 인수분해한다.

풀이 ① $x^2-x-2=(x+1)(x-2)$

② $x^2+3x-4=(x+4)(x-1)$

③ $x^2+6x+5=(x+5)(x+1)$

④ $2x^2-2=2(x^2-1)=2(x+1)(x-1)$

⑤ $2x^2+4x+2=2(x^2+2x+1)=2(x+1)^2$ 답 ②

0744 전략 주어진 식을 전개한 후 인수분해한다.

풀이 $(5x-2)(2x+3)+7=10x^2+11x-6+7$

$=10x^2+11x+1$

$=(x+1)(10x+1)$ 답 ⑤

0745 전략 인수분해와 전개를 이용하여 □ 안에 알맞은 수를 구한다.

풀이 ① $4x^2-4x+1=(2x-1)^2$ $\therefore$ □$=2$

② $(5x+2y)(5x-2y)=25x^2-4y^2$ $\therefore$ □$=4$

③ $x^2+12x+20=(x+10)(x+2)$ $\therefore$ □$=2$

④ $(x+2)(2x-5)=2x^2-x-10$ $\therefore$ □$=2$

⑤ $3x^2+12x+12=3(x^2+4x+4)=3(x+2)^2$

$\therefore$ □$=2$

답 ②

0746 전략 $x-5$가 이차식 Ax^2+Bx+C의 인수이면 $Ax^2+Bx+C=(x-5)(Ax+\triangle)$임을 이용한다.

풀이 $x^2+ax+30=(x-5)(x+m)$ (m은 상수)이라 하면

$x^2+ax+30=x^2+(m-5)x-5m$

따라서 $a=m-5$, $30=-5m$이므로

$m=-6$, $a=-6-5=-11$

$3x^2-10x+b=(x-5)(3x+n)$ (n은 상수)이라 하면

$3x^2-10x+b=3x^2+(n-15)x-5n$

따라서 $-10=n-15$, $b=-5n$이므로

$n=5$, $b=-5\times5=-25$

$\therefore a+b=-36$ 답 -36

0747 전략 경수와 지은이가 인수분해한 식을 각각 전개하여 제대로 본 항을 구한다.

풀이 경수는 상수항을 제대로 보았으므로

$(x+8)(x-7)=x^2+x-56$

에서 처음 이차식의 상수항은 -56이다.

지은이는 x의 계수를 제대로 보았으므로

$(x+9)(x+1)=x^2+10x+9$

에서 처음 이차식의 x의 계수는 10이다.

따라서 처음 이차식은 $x^2+10x-56$이므로 바르게 인수분해하면

$x^2+10x-56=(x+14)(x-4)$ 답 $(x+14)(x-4)$

0748 전략 공통인수로 묶어 낸 후 인수분해한다.

풀이 $2xy^3+5xy^2-3xy=xy(2y^2+5y-3)$

$=xy(y+3)(2y-1)$ 답 ③

0749 전략 공통부분을 한 문자로 치환하여 인수분해한다.

풀이 A에서 $a-b=X$로 놓으면

$A=7X^2+6X-1=(7X-1)(X+1)$

$=\{7(a-b)-1\}(a-b+1)$

$=(7a-7b-1)(a-b+1)$

B에서 $a+b=Y$, $2b-1=Z$로 놓으면

$B=Y^2-Z^2=(Y+Z)(Y-Z)$

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

$=(a+3b-1)(a-b+1)$

따라서 두 다항식의 공통인수는 $a-b+1$이다. 답 ③

0750 전략 공통부분이 생기도록 두 항씩 묶어 인수분해한다.

풀이 (주어진 식)$=x^2(x-9)-4(x-9)$

$=(x^2-4)(x-9)$

$=(x+2)(x-2)(x-9)$

따라서 세 일차식이 $x+2$, $x-2$, $x-9$이므로 세 일차식의 합은

$(x+2)+(x-2)+(x-9)=3x-9$ 답 $3x-9$

0751 전략 완전제곱식으로 나타낼 수 있는 세 항을 찾아 A^2-B^2 꼴로 변형하여 인수분해한다.

풀이 $x^2+y^2-4-2xy=(x^2-2xy+y^2)-4$

$=(x-y)^2-2^2$

$=(x-y+2)(x-y-2)$

따라서 $a=1$, $b=-1$, $c=-2$이므로

$a+b-c=1+(-1)-(-2)=2$ 답 2

0752 전략 $99=A$로 놓고 인수분해 공식을 이용한다.

풀이 $99=A$로 놓으면

$99^2-8\times99-9=A^2-8A-9=(A+1)(A-9)$

$=(99+1)(99-9)$

$=100\times90=9000$

따라서 ⑤ $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$를 이용하는 것이 가장 편리하다. 답 ⑤

0753 전략 항이 4개인 다항식을 두 항씩 묶어 인수분해한다.

풀이 $ac-ab+bc-b^2=a(c-b)+b(c-b)$

$=(a+b)(c-b)$

$=(a+b)\times\{-(b-c)\}$

$=7\times(-3)$

$=-21$

답 -21

0754 전략 정사각형의 넓이는 완전제곱식임을 이용한다.

풀이 주어진 막대로 만들 수 있는 도형의 변의 길이는 x에 대한 일차식이므로 정사각형의 넓이는 완전제곱식이다.

① $x^2+20x+100=(x+10)^2$

② $x^2+10x+25=(x+5)^2$

③ $x^2+12x+36=(x+6)^2$

④ $6x^2+9x+3=3(2x^2+3x+1)=3(2x+1)(x+1)$

⑤ $4x^2+8x+4=4(x^2+2x+1)=4(x+1)^2$

이상에서 정사각형의 넓이가 될 수 없는 것은 ④이다.

답 ④

0755 전략 완전제곱식이 될 조건을 이용한다.

풀이 $x^2+24x+a$가 완전제곱식이 되려면

$a=\left(\frac{24}{2}\right)^2=144$ ⋯ ❶

$16x^2+bx+9=(4x\pm3)^2$이므로

$b=2\times4\times3=24$ ($\because b>0$) ⋯ ❷

$\therefore a-b=120$ ⋯ ❸

답 120

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

0756 전략 먼저 $8x^2-6x+1$을 인수분해하여 b의 값을 구한다.

풀이 $8x^2-6x+1=(4x-1)(2x-1)$이므로

$b=-1$ ⋯ ❶

즉 $2x-1$이 두 다항식의 공통인수이므로

$6x^2+11x+a=(2x-1)(3x+m)$ (m은 상수)이라 하면

$6x^2+11x+a=6x^2+(2m-3)x-m$

따라서 $11=2m-3$, $a=-m$이므로

$m=7$, $a=-7$ ⋯ ❷

$\therefore ab=7$ ⋯ ❸

답 7

채점 기준	비율
❶ b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	60 %
❸ ab의 값을 구할 수 있다.	10 %

0757 전략 주어진 식을 인수분해한 후 x, y의 분모를 유리화한 값을 대입한다.

풀이 $x=\frac{1}{\sqrt{5}-2}=\frac{\sqrt{5}+2}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)}=\sqrt{5}+2$,

$y=\frac{1}{\sqrt{5}+2}=\frac{\sqrt{5}-2}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}=\sqrt{5}-2$ ⋯ ❶

$\therefore x^3y-xy^3=xy(x^2-y^2)$

$=xy(x+y)(x-y)$ ⋯ ❷

$=1\times2\sqrt{5}\times4=8\sqrt{5}$ ⋯ ❸

답 $8\sqrt{5}$

채점 기준	비율
❶ x, y의 분모를 유리화할 수 있다.	40 %
❷ 주어진 식을 인수분해할 수 있다.	30 %
❸ 주어진 식의 값을 구할 수 있다.	30 %

0758 전략 넓이를 구하는 식을 세운 후 인수분해 공식을 이용하여 계산한다.

풀이 구하는 넓이는

$21.5^2-8.5^2$

$=(21.5+8.5)(21.5-8.5)$ ⋯ ❶

$=30\times13=390\,(\mathrm{m}^2)$ ⋯ ❷

답 $390\ \mathrm{m}^2$

채점 기준	비율
❶ 넓이를 구하는 식을 인수분해할 수 있다.	70 %
❷ 넓이를 구할 수 있다.	30 %

0759 전략 직사각형 (가)의 넓이와 가로의 길이를 이용하여 세로의 길이를 구한다.

풀이 $x^2+14x-32=(x+16)(x-2)$이므로 직사각형 (가)의 세로의 길이는 $x-2$ ⋯ ❶

따라서 직사각형 (가)의 둘레의 길이는

$2\{(x+16)+(x-2)\}=4x+28=4(x+7)$ ⋯ ❷

이때 두 사각형 (가), (나)의 둘레의 길이가 같으므로 정사각형 (나)의 한 변의 길이는 $x+7$이다. ⋯ ❸

답 $x+7$

채점 기준	비율
❶ 직사각형 (가)의 세로의 길이를 구할 수 있다.	40 %
❷ 직사각형 (가)의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	30 %
❸ 정사각형 (나)의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	30 %

0760 전략 근호 안의 식을 인수분해한다.

풀이 $25x^2\pm10x+1=(5x\pm1)^2$ (복호동순)

이때 $-\frac{1}{5}<x<\frac{1}{5}$에서 $-1<5x<1$이므로

$5x+1>0$, $5x-1<0$

$\therefore$ (주어진 식)$=\sqrt{(5x+1)^2}-\sqrt{(5x-1)^2}$
$=(5x+1)-\{-(5x-1)\}$
$=10x$ 답 $10x$

라쎈 보충

부등식의 양변에 같은 양수를 곱하거나 양변을 같은 양수로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

0761 전략 두 항씩 묶어 인수분해 공식을 이용하여 계산한다.

풀이 (주어진 식)
$=(18^2-17^2)+(16^2-15^2)+(14^2-13^2)+(12^2-11^2)$
$=(18+17)(18-17)+(16+15)(16-15)$
$+(14+13)(14-13)+(12+11)(12-11)$
$=35+31+27+23$
$=116$ 답 ①

0762 전략 원 A의 색칠한 부분의 넓이를 식으로 나타낸 후 인수분해한다.

풀이 원 A의 색칠한 부분의 넓이는
$(5x+10)^2\pi-(4x+8)^2\pi$
$5x+10=X$, $4x+8=Y$로 놓으면
$X^2\pi-Y^2\pi$
$=(X+Y)(X-Y)\pi$
$=\{(5x+10)+(4x+8)\}\{(5x+10)-(4x+8)\}\pi$
$=(9x+18)(x+2)\pi$
$=9(x+2)^2\pi$
$=\{3(x+2)\}^2\pi$
따라서 원 B의 넓이가 $\{3(x+2)\}^2\pi$이므로 반지름의 길이는
$3(x+2)=3x+6$ 답 ②

07 이차방정식의 풀이

Ⅲ. 이차방정식

0763 $2x+1=2x-3$에서 $4=0$ 답 ×

0764 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다. 답 ×

0765 답 ○

0766 $x^2=-x^2+2x-1$에서 $2x^2-2x+1=0$ 답 ○

0767 $3x^2-x=3x(x+1)$에서 $3x^2-x=3x^2+3x$
$\therefore -4x=0$ 답 ×

0768 $4x^3+x^2-2x=4x^3$에서 $x^2-2x=0$ 답 ○

0769 $x+\frac{1}{x}=x^2+x$에서 $-x^2+\frac{1}{x}=0$ 답 ×

라쎈 특강

주어진 식이 x에 대한 이차방정식인지를 알려면 등식인지를 먼저 살피고, 등식의 우변에 있는 모든 항을 이항하여 정리했을 때 (x에 대한 이차식)$=0$ 꼴로 나타나는지를 확인해야 해.
이때 $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{x^2}$과 같이 분모에 x에 대한 식이 있는 경우는 이차방정식이 될 수 없다는 것도 명심해.

0770 $(-4)^2=16$ 답 ○

0771 $(-3)^2-3\times(-3)=18\neq0$ 답 ×

0772 $(-1)^2-3\times(-1)+2=6\neq0$ 답 ×

0773 $3\times2^2-12\times2+12=0$ 답 ○

0774 $x=0$일 때, $3\neq0$
$x=1$일 때, $1^2-4\times1+3=0$
$x=2$일 때, $2^2-4\times2+3=-1\neq0$ 답 $x=1$

0775 $x=0$일 때, $0\times(-2)=0$
$x=1$일 때, $1\times(-1)=-1\neq0$
$x=2$일 때, $2\times0=0$ 답 $x=0$ 또는 $x=2$

0776 $x=0$ 또는 $x+7=0$이므로
$x=-7$ 또는 $x=0$ 답 $x=-7$ 또는 $x=0$

0777 $2x+1=0$ 또는 $5x-1=0$이므로
$x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{1}{5}$ 답 $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{1}{5}$

0778 $x^2+9x=0$에서 $x(x+9)=0$
$\therefore x=-9$ 또는 $x=0$ 답 $x=-9$ 또는 $x=0$

0779 $x^2-49=0$에서 $(x+7)(x-7)=0$
$\therefore x=-7$ 또는 $x=7$ 답 $x=-7$ 또는 $x=7$

0780 $x^2-6x-7=0$에서 $(x+1)(x-7)=0$
$\therefore x=-1$ 또는 $x=7$ 답 $x=-1$ 또는 $x=7$

0781 $2x^2-x-3=0$에서 $(x+1)(2x-3)=0$
$\therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{3}{2}$ 답 $x=-1$ 또는 $x=\frac{3}{2}$

0782 $3x^2+5x=2$에서 $3x^2+5x-2=0$
$(x+2)(3x-1)=0$ $\therefore x=-2$ 또는 $x=\frac{1}{3}$
답 $x=-2$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

0783 답 ○

0784 $(x-2)^2=1$에서 $x^2-4x+3=0$
$(x-1)(x-3)=0$ $\therefore x=1$ 또는 $x=3$
따라서 중근을 갖지 않는다. 답 ×

0785 $(x+1)(x-1)=2x$에서 $x^2-2x-1=0$
따라서 (완전제곱식)$=0$ 꼴로 나타낼 수 없으므로 중근을 갖지 않는다. 답 ×

0786 답 $x=-10$

0787 답 $x=\frac{1}{3}$

0788 $36x^2+1=12x$에서 $36x^2-12x+1=0$
$(6x-1)^2=0$ $\therefore x=\frac{1}{6}$ 답 $x=\frac{1}{6}$

0789 $9x^2-24x=-16$에서 $9x^2-24x+16=0$
$(3x-4)^2=0$ $\therefore x=\frac{4}{3}$ 답 $x=\frac{4}{3}$

0790 $x^2-6=0$에서 $x^2=6$
$\therefore x=\pm\sqrt{6}$ 답 $x=\pm\sqrt{6}$

0791 $64-9x^2=0$에서 $x^2=\frac{64}{9}$
$\therefore x=\pm\frac{8}{3}$ 답 $x=\pm\frac{8}{3}$

0792 $(x+5)^2-15=0$에서 $(x+5)^2=15$
$x+5=\pm\sqrt{15}$ $\therefore x=-5\pm\sqrt{15}$
답 $x=-5\pm\sqrt{15}$

0793 $(4x-3)^2=12$에서 $4x-3=\pm2\sqrt{3}$
$4x=3\pm2\sqrt{3}$ $\therefore x=\frac{3\pm2\sqrt{3}}{4}$ 답 $x=\frac{3\pm2\sqrt{3}}{4}$

0794 $2(3x-2)^2=10$에서 $(3x-2)^2=5$
$3x-2=\pm\sqrt{5}$, $3x=2\pm\sqrt{5}$
$\therefore x=\frac{2\pm\sqrt{5}}{3}$ 답 $x=\frac{2\pm\sqrt{5}}{3}$

0795 $x^2-8x+4=0$에서 $x^2-8x+16=-4+16$
$\therefore (x-4)^2=12$ 답 $(x-4)^2=12$

0796 $2x^2-4x+\frac{1}{2}=0$에서
$x^2-2x+\frac{1}{4}=0$, $x^2-2x+1=-\frac{1}{4}+1$
$\therefore (x-1)^2=\frac{3}{4}$ 답 $(x-1)^2=\frac{3}{4}$

0797 답 (가) 1 (나) 1 (다) $\frac{5}{2}$ (라) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (마) $1\pm\frac{\sqrt{10}}{2}$

0798 $x^2-10x+2=0$에서
$x^2-10x+25=-2+25$
$(x-5)^2=23$, $x-5=\pm\sqrt{23}$
$\therefore x=5\pm\sqrt{23}$ 답 $x=5\pm\sqrt{23}$

0799 $4x^2+16x-5=0$에서 $x^2+4x-\frac{5}{4}=0$
$x^2+4x+4=\frac{5}{4}+4$, $(x+2)^2=\frac{21}{4}$
$x+2=\pm\frac{\sqrt{21}}{2}$ $\therefore x=-2\pm\frac{\sqrt{21}}{2}$
답 $x=-2\pm\frac{\sqrt{21}}{2}$

0800 $\frac{4}{3}x^2+8x=4$에서 $x^2+6x=3$
$x^2+6x+9=3+9$, $(x+3)^2=12$
$x+3=\pm2\sqrt{3}$ $\therefore x=-3\pm2\sqrt{3}$
답 $x=-3\pm2\sqrt{3}$

0801 답 (가) 3 (나) -3 (다) $\dfrac{3\pm\sqrt{41}}{4}$

0802 $x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times1\times(-3)}}{2\times1}$

$=\dfrac{3\pm\sqrt{21}}{2}$ 답 $x=\dfrac{3\pm\sqrt{21}}{2}$

0803 $x=\dfrac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times2\times1}}{2\times2}=\dfrac{-5\pm\sqrt{17}}{4}$

답 $x=\dfrac{-5\pm\sqrt{17}}{4}$

0804 $x=\dfrac{-(-9)\pm\sqrt{(-9)^2-4\times3\times(-2)}}{2\times3}$

$=\dfrac{9\pm\sqrt{105}}{6}$ 답 $x=\dfrac{9\pm\sqrt{105}}{6}$

0805 $x=\dfrac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4\times4\times1}}{2\times4}=\dfrac{7\pm\sqrt{33}}{8}$

답 $x=\dfrac{7\pm\sqrt{33}}{8}$

0806 $x^2-3=-x$에서 $x^2+x-3=0$

$\therefore x=\dfrac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times1\times(-3)}}{2\times1}=\dfrac{-1\pm\sqrt{13}}{2}$

답 $x=\dfrac{-1\pm\sqrt{13}}{2}$

0807 $4x^2+3x+1=x^2-4x$에서 $3x^2+7x+1=0$

$\therefore x=\dfrac{-7\pm\sqrt{7^2-4\times3\times1}}{2\times3}=\dfrac{-7\pm\sqrt{37}}{6}$

답 $x=\dfrac{-7\pm\sqrt{37}}{6}$

0808 답 (가) -3 (나) 1 (다) $\dfrac{-3\pm\sqrt{3}}{6}$

0809 $x=-2\pm\sqrt{2^2-1\times(-4)}=-2\pm2\sqrt{2}$

답 $x=-2\pm2\sqrt{2}$

0810 $x=-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-1\times(-3)}=4\pm\sqrt{19}$

답 $x=4\pm\sqrt{19}$

0811 $x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-2\times3}}{2}=\dfrac{3\pm\sqrt{3}}{2}$

답 $x=\dfrac{3\pm\sqrt{3}}{2}$

0812 $x=\dfrac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1}}{4}=\dfrac{-3\pm\sqrt{5}}{4}$

답 $x=\dfrac{-3\pm\sqrt{5}}{4}$

0813 $3x^2-4x=2$에서 $3x^2-4x-2=0$

$\therefore x=\dfrac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-3\times(-2)}}{3}=\dfrac{2\pm\sqrt{10}}{3}$

답 $x=\dfrac{2\pm\sqrt{10}}{3}$

0814 $4x^2+8x+4=x^2+2$에서 $3x^2+8x+2=0$

$\therefore x=\dfrac{-4\pm\sqrt{4^2-3\times2}}{3}=\dfrac{-4\pm\sqrt{10}}{3}$

답 $x=\dfrac{-4\pm\sqrt{10}}{3}$

0815 답 (가) 10 (나) 2 (다) $2x-1$ (라) $\dfrac{1}{2}$

0816 답 (가) 4 (나) $2x^2-5x-4$ (다) $\dfrac{5\pm\sqrt{57}}{4}$

0817 양변에 10을 곱하면 $4x^2+10x+6=0$

$2x^2+5x+3=0$, $(2x+3)(x+1)=0$

$\therefore x=-\dfrac{3}{2}$ 또는 $x=-1$

답 $x=-\dfrac{3}{2}$ 또는 $x=-1$

0818 양변에 100을 곱하면 $25x^2+30x+9=0$

$(5x+3)^2=0$ $\therefore x=-\dfrac{3}{5}$ 답 $x=-\dfrac{3}{5}$

0819 양변에 100을 곱하면 $5x^2-2x-1=0$

$\therefore x=\dfrac{1\pm\sqrt{6}}{5}$ 답 $x=\dfrac{1\pm\sqrt{6}}{5}$

0820 양변에 10을 곱하면 $2x^2-3x-5=0$

$(x+1)(2x-5)=0$ $\therefore x=-1$ 또는 $x=\dfrac{5}{2}$

답 $x=-1$ 또는 $x=\dfrac{5}{2}$

0821 양변에 4를 곱하면 $x(x-3)=2$

$x^2-3x-2=0$ $\therefore x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{2}$

답 $x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{2}$

0822 양변에 10을 곱하면 $2x^2+x-4=0$

$\therefore x=\dfrac{-1\pm\sqrt{33}}{4}$ 답 $x=\dfrac{-1\pm\sqrt{33}}{4}$

0823 (1) $A^2+3A-10=0$
(2) $(A+5)(A-2)=0$이므로
$A=-5$ 또는 $A=2$
(3) $x+3=-5$ 또는 $x+3=2$이므로
$x=-8$ 또는 $x=-1$

답 풀이 참조

0824 (ㄱ) 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다.
(ㄴ) $x^2-x-4=0$
(ㄷ) $2x^2-2x-3=0$
(ㄹ) $2x^2-x=2x^2-2x \quad \therefore x=0$
이상에서 이차방정식인 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ②

0825 ① $2x^2+3x=0$
② $x^2-4=0$
⑤ $x^2+x=2x^2 \quad \therefore -x^2+x=0$
이상에서 이차방정식이 아닌 것은 ④이다.

답 ④

0826 $(ax-1)^2-x=2x^2$에서 $\quad a^2x^2-2ax+1-x=2x^2$
$\therefore (a^2-2)x^2-(2a+1)x+1=0$
이 방정식이 이차방정식이 되려면 $\quad a^2-2\neq0$
$\therefore a^2\neq2$

답 ⑤

0827 $(x+3)(2x-5)=-x^2-13$에서
$2x^2+x-15=-x^2-13$
$\therefore 3x^2+x-2=0$ ···➊
따라서 $a=3$, $b=-2$이므로
$a-b=3-(-2)=5$ ···➋

답 5

채점 기준	비율
➊ 주어진 이차방정식을 정리할 수 있다.	60 %
➋ $a-b$의 값을 구할 수 있다.	40 %

0828 ① $(1+1)\times(1+3)=8\neq0$
② $(-3)^2-3=6\neq0$
③ $12\times\left(\frac{1}{4}\right)^2-11\times\frac{1}{4}+2=\frac{3}{4}-\frac{11}{4}+2=0$
④ $9\times(9+7)\neq-9+9$
⑤ $(3-2)\times(1+1)=2\neq1$

답 ③

0829 ① $(-2)^2-(-2)-12=-6\neq0$
② $(-2)^2-2\times(-2)-8=0$
③ $2\times(-2)^2+5\times(-2)-3=-5\neq0$
④ $(-2-2)\times(-2+3)=-4\neq2$
⑤ $(-2+2)^2=0\neq4$

답 ②

0830 $x=-1$일 때, $\quad 0\times3=-6+6$
$x=0$일 때, $\quad 1\times4\neq6$
$x=1$일 때, $\quad 2\times5\neq6+6$
$x=2$일 때, $\quad 3\times6=12+6$
따라서 주어진 이차방정식의 해는 $x=-1$ 또는 $x=2$이다.

답 ④

0831 $x=-3$을 $4x^2-3ax+2a-3=0$에 대입하면
$4\times(-3)^2-3a\times(-3)+2a-3=0$
$11a+33=0 \quad \therefore a=-3$

답 ①

0832 $x=1$을 $x(x+2a+1)=-x+3a$에 대입하면
$1\times(1+2a+1)=-1+3a$
$\therefore a=3$

답 ④

0833 $x=\frac{3}{2}$을 $6x^2-5x+a=0$에 대입하면
$6\times\left(\frac{3}{2}\right)^2-5\times\frac{3}{2}+a=0, \quad \frac{27}{2}-\frac{15}{2}+a=0$
$\therefore a=-6$
$x=\frac{3}{2}$을 $10x^2+bx-3=0$에 대입하면
$10\times\left(\frac{3}{2}\right)^2+\frac{3}{2}b-3=0, \quad \frac{3}{2}b+\frac{39}{2}=0$
$\therefore b=-13$
$\therefore a-b=-6-(-13)=7$

답 ②

0834 $x=-2$를 $x^2+ax+b=0$에 대입하면
$(-2)^2-2a+b=0$
$\therefore 2a-b=4$ ······ ㉠
$x=3$을 $x^2+ax+b=0$에 대입하면
$3^2+3a+b=0 \quad \therefore 3a+b=-9$ ······ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $\quad a=-1$, $b=-6$
$\therefore a+b=-7$

답 ①

0835 $x=-1$을 $x^2+4ax+7=0$에 대입하면
$(-1)^2-4a+7=0, \quad -4a+8=0$
$\therefore a=2$ ···➊
$x=-3$을 $3x^2+bx-6=0$에 대입하면
$3\times(-3)^2-3b-6=0, \quad -3b+21=0$
$\therefore b=7$ ···➋
$\therefore ab=14$ ···➌

답 14

채점 기준	비율
➊ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
➋ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
➌ ab의 값을 구할 수 있다.	20 %

0836 $x=2-\sqrt{5}$를 $x^2-4x+k+2=0$에 대입하면

$(2-\sqrt{5})^2-4(2-\sqrt{5})+k+2=0$, $k+3=0$

$\therefore k=-3$ 답 -3

다른풀이 $x=2-\sqrt{5}$에서 $x-2=-\sqrt{5}$

양변을 제곱하면 $x^2-4x+4=5$

$\therefore x^2-4x=1$ …… ㉠

㉠을 $x^2-4x+k+2=0$에 대입하면

$k+3=0$ $\therefore k=-3$

0837 $x=m$을 $2x^2+4x+1=0$에 대입하면

$2m^2+4m+1=0$, $2m^2+4m=-1$

위의 식의 양변에 $\frac{3}{2}$을 곱하면

$3m^2+6m=-\frac{3}{2}$ 답 $-\frac{3}{2}$

0838 $x=k$를 $x^2-10x+7=0$에 대입하면

$k^2-10k+7=0$

$k\neq0$이므로 양변을 k로 나누면 $k-10+\frac{7}{k}=0$

$\therefore k+\frac{7}{k}=10$ 답 10

0839 ① $x=a$를 $x^2-4x-2=0$에 대입하면

$a^2-4a-2=0$ $\therefore a^2-4a=2$ …… ㉠

② ㉠의 양변에 -1을 곱하면

$-a^2+4a=-2$ $\therefore 5+4a-a^2=3$

③ ㉠의 양변에 3을 곱하면

$3a^2-12a=6$ $\therefore 3a^2-12a+10=16$

④ ㉠의 양변을 2로 나누면

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

⑤ $a\neq0$이므로 ㉠의 양변을 a로 나누면

$a-4=\frac{2}{a}$ $\therefore a-\frac{2}{a}=4$

답 ③

0840 $x=a$를 $2x^2+8x-3=0$에 대입하면

$2a^2+8a-3=0$ $\therefore 2a^2+8a=3$ ··· ❶

$x=b$를 $x^2+2x-5=0$에 대입하면

$b^2+2b-5=0$ $\therefore b^2+2b=5$ ··· ❷

$\therefore 2a^2-b^2+8a-2b+3$

$=(2a^2+8a)-(b^2+2b)+3$

$=3-5+3=1$ ··· ❸

답 1

채점 기준	비율
❶ $2a^2+8a$의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ b^2+2b의 값을 구할 수 있다.	30 %
❸ $2a^2-b^2+8a-2b+3$의 값을 구할 수 있다.	40 %

0841 ① $x=-3$ 또는 $x=\frac{1}{4}$

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

④ $x=\frac{1}{4}$ 또는 $x=3$ ⑤ $x=-3$ 또는 $x=-\frac{1}{4}$

답 ②

0842 $(x+5)(x-4)=0$에서 $x=-5$ 또는 $x=4$

$\alpha>\beta$이므로 $\alpha=4$, $\beta=-5$

$\therefore \alpha^2-\beta^2=4^2-(-5)^2=-9$ 답 -9

0843 ① $x=0$ 또는 $x=2$이므로 $2-0=2$

② $x=-3$ 또는 $x=-1$이므로 $-1-(-3)=2$

③ $x=-1$ 또는 $x=2$이므로 $2-(-1)=3$

④ $x=-5$ 또는 $x=2$이므로 $2-(-5)=7$

⑤ $x=1$ 또는 $x=2$이므로 $2-1=1$ 답 ③

0844 $6x^2+7x+2=0$에서 $(3x+2)(2x+1)=0$

$\therefore x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$

$p>q$이므로 $p=-\frac{1}{2}$, $q=-\frac{2}{3}$

$\therefore p-q=-\frac{1}{2}-\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{6}$ 답 ②

0845 (1) $12x^2-5x-2=(4x+1)(3x-2)$ ··· ❶

(2) $(4x+1)(3x-2)=0$에서 $x=-\frac{1}{4}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$ ··· ❷

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

채점 기준	비율
❶ 인수분해할 수 있다.	60 %
❷ 방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %

0846 $3x^2+x-2=3x+6$에서 $3x^2-2x-8=0$

$(3x+4)(x-2)=0$ $\therefore x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=2$

답 ③

0847 $x^2-9x-90=0$에서 $(x+6)(x-15)=0$

$\therefore x=-6$ 또는 $x=15$

따라서 $A=-6+15=9$, $B=15-(-6)=21$이므로

$A-B=-12$ 답 ②

0848 $x^2-16=4x-4$에서 $x^2-4x-12=0$

$(x+2)(x-6)=0$ $\therefore x=-2$ 또는 $x=6$

$a<b$이므로 $a=-2$, $b=6$ ··· ❶

$x^2+6x+8=0$에서 $(x+4)(x+2)=0$

$\therefore x=-4$ 또는 $x=-2$ ··· ❷

답 $x=-4$ 또는 $x=-2$

채점 기준	비율
❶ a, b의 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ $x^2+bx-a+b=0$의 해를 구할 수 있다.	50 %

0849 $x=-4$를 $x^2+ax-4=0$에 대입하면

$(-4)^2-4a-4=0,\quad 12-4a=0$

$\therefore a=3$

$x^2+3x-4=0$에서 $(x+4)(x-1)=0$

$\therefore x=-4$ 또는 $x=1$

$\therefore b=1$

답 ⑤

0850 $x=2$를 $x^2-5x+a=0$에 대입하면

$2^2-5\times2+a=0,\quad -6+a=0$

$\therefore a=6$ ··· ❶

$x^2-5x+6=0$에서 $(x-2)(x-3)=0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=3$

따라서 $b=3$이므로 ··· ❷

$a-b=3$ ··· ❸

답 3

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

0851 $x=3$을 $(a+1)x^2-7x-3a=0$에 대입하면

$(a+1)\times3^2-7\times3-3a=0,\quad 6a-12=0$

$\therefore a=2$

$3x^2-7x-6=0$에서 $(3x+2)(x-3)=0$

$\therefore x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=3$

따라서 다른 한 근은 $-\frac{2}{3}$

답 $-\frac{2}{3}$

0852 $x=-2$를 $x^2+3x-a=0$에 대입하면

$(-2)^2+3\times(-2)-a=0,\quad -2-a=0$

$\therefore a=-2$

$x^2+3x+2=0$에서 $(x+2)(x+1)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=-1$

$\therefore b=-1$

$-x^2+x-(-2)=0$에서 $x^2-x-2=0$

$(x+1)(x-2)=0\quad \therefore x=-1$ 또는 $x=2$

답 $x=-1$ 또는 $x=2$

0853 $x=2$를 $ax^2-(2a+1)x+a^2-2=0$에 대입하면

$a\times2^2-2(2a+1)+a^2-2=0,\quad a^2-4=0$

$(a+2)(a-2)=0\quad \therefore a=2\ (\because a>0)$

$2x^2-5x+2=0$에서 $(2x-1)(x-2)=0$

$\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$

따라서 다른 한 근은 $\frac{1}{2}$

답 $\frac{1}{2}$

0854 $x^2+x-6=0$에서 $(x+3)(x-2)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=2$

따라서 $x^2-3ax+14=0$의 한 근이 2이므로

$2^2-3a\times2+14=0,\quad 18-6a=0$

$\therefore a=3$

답 ③

0855 $x(x-2)=3$에서 $x^2-2x-3=0$

$(x+1)(x-3)=0\quad \therefore x=-1$ 또는 $x=3$

따라서 $3x^2+(2k+1)x+k=0$의 한 근이 -1이므로

$3\times(-1)^2-(2k+1)+k=0,\quad 2-k=0$

$\therefore k=2$

답 ④

0856 $x=-2$를 $2x^2+ax-2=0$에 대입하면

$2\times(-2)^2-2a-2=0,\quad 6-2a=0$

$\therefore a=3$

$2x^2+3x-2=0$에서 $(x+2)(2x-1)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

따라서 $6x^2-x+b=0$의 한 근이 $\frac{1}{2}$이므로

$6\times\left(\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{2}+b=0,\quad 1+b=0$

$\therefore b=-1$

$\therefore a-b=3-(-1)=4$

답 4

0857 $(x+3)(x-b)=0$에서 $x=-3$ 또는 $x=b$

$2x^2+(3a+1)x+3=0$의 한 근이 -3이므로

$2\times(-3)^2-3(3a+1)+3=0,\quad 18-9a=0$

$\therefore a=2$ ··· ❶

$2x^2+7x+3=0$에서 $(x+3)(2x+1)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$

두 이차방정식의 해가 서로 같으므로 $b=-\frac{1}{2}$ ··· ❷

$\therefore a+b=\frac{3}{2}$ ··· ❸

답 $\frac{3}{2}$

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	10 %

다른풀이 $(x+3)(x-b)=0$에서

$x^2+(3-b)x-3b=0$

$\therefore 2x^2+2(3-b)x-6b=0$

이 이차방정식과 $2x^2+(3a+1)x+3=0$의 해가 서로 같으므로

$2(3-b)=3a+1,\ -6b=3$

두 식을 연립하여 풀면 $a=2,\ b=-\frac{1}{2}$

$\therefore a+b=\frac{3}{2}$

0858 $x^2+2x-15=0$에서 $(x+5)(x-3)=0$

$\therefore x=-5$ 또는 $x=3$

$5x^2-13x-6=0$에서 $(5x+2)(x-3)=0$

$\therefore x=-\frac{2}{5}$ 또는 $x=3$

따라서 공통인 근은 $x=3$ 답 $x=3$

0859 $x^2-x-20=0$에서 $(x+4)(x-5)=0$

$\therefore x=-4$ 또는 $x=5$

$2x^2-9x-5=0$에서 $(2x+1)(x-5)=0$

$\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=5$

따라서 공통인 근은 $x=5$이므로

$p=-4,\ q=-\frac{1}{2}$

$\therefore pq=(-4)\times\left(-\frac{1}{2}\right)=2$ 답 2

0860 $2x^2-3x-2=0$에서 $(2x+1)(x-2)=0$

$\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$

$6x^2+7x+2=0$에서 $(3x+2)(2x+1)=0$

$\therefore x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$

따라서 공통인 근은 $x=-\frac{1}{2}$이므로 $p=-\frac{1}{2}$

$\therefore p^2=\left(-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

0861 $x^2-6x-16=0$에서 $(x+2)(x-8)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=8$ ··· ❶

$3x^2+7x+2=0$에서 $(x+2)(3x+1)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=-\frac{1}{3}$ ··· ❷

따라서 두 이차방정식이 모두 참이 되게 하는 x의 값은 -2이므로 $x=-2$를 $2x^2+7x+8-a=0$에 대입하면

$2\times(-2)^2+7\times(-2)+8-a=0,\quad 2-a=0$

$\therefore a=2$ ··· ❸

답 2

채점 기준	비율
❶ $x^2-6x-16=0$의 해를 구할 수 있다.	30 %
❷ $3x^2+7x+2=0$의 해를 구할 수 있다.	30 %
❸ a의 값을 구할 수 있다.	40 %

0862 ① $x=1$

② $(x-7)^2=0 \quad \therefore x=7$

③ $2(x+1)^2=0 \quad \therefore x=-1$

④ $10+6x=x^2+6x+9,\quad x^2=1 \quad \therefore x=\pm1$

⑤ $x^2+6x+9=0,\quad (x+3)^2=0 \quad \therefore x=-3$

답 ④

0863 ① $x^2+x-30=0,\quad (x+6)(x-5)=0$

$\therefore x=-6$ 또는 $x=5$

② $x^2=25 \quad \therefore x=\pm5$

③ $x=-2$

④ $2x^2+20x+50=0,\quad x^2+10x+25=0$

$(x+5)^2=0 \quad \therefore x=-5$

⑤ $(x+5)(x+2)=0 \quad \therefore x=-5$ 또는 $x=-2$

답 ③, ④

0864 (ㄱ) $x=0$

(ㄴ) $x=0$ 또는 $x=9$

(ㄷ) $(x-1)(x-4)=0 \quad \therefore x=1$ 또는 $x=4$

(ㄹ) $x^2-10x+24=0,\quad (x-4)(x-6)=0$

$\therefore x=4$ 또는 $x=6$

(ㅁ) $x^2-6x+5=0,\quad (x-1)(x-5)=0$

$\therefore x=1$ 또는 $x=5$

(ㅂ) $x^2+4x+4=0,\quad (x+2)^2=0$

$\therefore x=-2$

이상에서 중근을 갖는 이차방정식은 (ㄱ), (ㅂ)의 2개이다. 답 2

0865 $x^2-4x+3k-2=0$이 중근을 가지므로

$3k-2=\left(\frac{-4}{2}\right)^2=4,\quad 3k=6$

$\therefore k=2$ 답 ②

0866 $2x^2+ax+2=0$의 양변을 2로 나누면

$x^2+\frac{a}{2}x+1=0$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$1=\left(\frac{a}{4}\right)^2$,　$a^2=16$　$\therefore a=\pm 4$

답 ②, ④

0867 $x^2+12x+k=0$이 중근을 가지므로

$k=\left(\frac{12}{2}\right)^2=36$

$x^2+12x+36=0$에서　$(x+6)^2=0$

$\therefore x=-6$

따라서 $a=-6$이므로　$a+k=30$

답 30

0868 $x^2-4ax-8a-3=0$이 중근을 가지므로

$-8a-3=\left(\frac{-4a}{2}\right)^2$

$4a^2+8a+3=0$,　$(2a+3)(2a+1)=0$

$\therefore a=-\frac{3}{2}$ 또는 $a=-\frac{1}{2}$

따라서 모든 a의 값의 합은 -2이다.

답 ④

0869 $x^2+2x+2k-1=0$이 중근을 가지므로

$2k-1=\left(\frac{2}{2}\right)^2=1$　$\therefore k=1$ ··· ❶

$2x^2-7x+3=0$에서　$(2x-1)(x-3)=0$

$\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$ ··· ❷

따라서 두 근의 합은 $\frac{7}{2}$이다. ··· ❸

답 $\frac{7}{2}$

채점 기준	비율
❶ k의 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ $(k+1)x^2-7x+3k=0$의 두 근을 구할 수 있다.	40 %
❸ 두 근의 합을 구할 수 있다.	10 %

0870 $(x+2)^2=3$이므로　$x+2=\pm\sqrt{3}$

$\therefore x=-2\pm\sqrt{3}$

따라서 $a=-2$, $b=3$이므로　$ab=-6$

답 ②

0871 $(x-3)^2=6$이므로　$x-3=\pm\sqrt{6}$

$\therefore x=3\pm\sqrt{6}$

따라서 두 근의 합은

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

답 ⑤

0872 $4(x+a)^2=12$이므로　$(x+a)^2=3$

$x+a=\pm\sqrt{3}$　$\therefore x=-a\pm\sqrt{3}$

따라서 $a=1$, $b=3$이므로　$a+b=4$

답 4

0873 이차방정식 $(x+3)^2=2k-5$가 해를 가지므로

$2k-5\geq 0$　$\therefore k\geq\frac{5}{2}$ ··· ❶

따라서 k의 값 중 가장 작은 정수는 3이다. ··· ❷

답 3

채점 기준	비율
❶ k의 값의 범위를 구할 수 있다.	60 %
❷ k의 값 중 가장 작은 정수를 구할 수 있다.	40 %

라쎈 보충

이차방정식 $(x+p)^2=q$가

① 서로 다른 두 근을 가질 조건 ⇨ $q>0$

② 중근을 가질 조건 ⇨ $q=0$

(①, ②) 근을 가질 조건 ⇨ $q\geq 0$

③ 근을 갖지 않을 조건 ⇨ $q<0$

0874 ④ $d=-2$

답 ④

0875 $x^2-10x+5=0$에서　$x^2-10x=-5$

$x^2-10x+25=-5+25$　$\therefore (x-5)^2=20$

따라서 $p=-5$, $q=20$이므로

$\frac{p}{q}=-\frac{1}{4}$

답 ⑤

0876 $x^2+6x+6=0$에서　$x^2+6x=-6$

$x^2+6x+9=-6+9$　$\therefore (x+3)^2=3$

$\therefore a=3$, $b=3$ ··· ❶

$(x+3)^2=3$에서　$x+3=\pm\sqrt{3}$

$\therefore x=-3\pm\sqrt{3}$

$c<d$이므로　$c=-3-\sqrt{3}$, $d=-3+\sqrt{3}$ ··· ❷

$\therefore ac-bd=3(-3-\sqrt{3})-3(-3+\sqrt{3})$

$=-9-3\sqrt{3}+9-3\sqrt{3}$

$=-6\sqrt{3}$ ··· ❸

답 $-6\sqrt{3}$

채점 기준	비율
❶ a, b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ c, d의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $ac-bd$의 값을 구할 수 있다.	20 %

0877 $x(x+3)=2$에서　$x^2+3x-2=0$

$\therefore x=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$

따라서 $A=-3$, $B=17$이므로　$A+B=14$

답 ⑤

0878 $x^2+4x-2=0$에서　$x=-2\pm\sqrt{6}$

따라서 $a=-2$, $b=6$이므로　$b-a=8$

답 ③

0879 $3x^2+5x+1=0$에서 $x=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{6}$

$\alpha>\beta$이므로 $\alpha=\frac{-5+\sqrt{13}}{6}$, $\beta=\frac{-5-\sqrt{13}}{6}$

$\therefore \alpha-\beta=\frac{\sqrt{13}}{3}$

답 $\frac{\sqrt{13}}{3}$

0880 (ㄱ) $k=5$일 때, $x^2-6x+5=0$에서

$(x-1)(x-5)=0$ $\therefore x=1$ 또는 $x=5$

따라서 두 근은 모두 자연수이다.

(ㄴ) $k=7$일 때, $x^2-6x+7=0$에서

$x=3\pm\sqrt{2}$

따라서 두 근은 모두 무리수이다.

(ㄷ) $k=9$일 때, $x^2-6x+9=0$에서

$(x-3)^2=0$ $\therefore x=3$

따라서 중근을 갖는다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

답 (ㄱ), (ㄷ)

0881 $x^2-6x+2=0$에서

$x=3\pm\sqrt{7}$ ··· ❶

두 근의 곱은

$(3+\sqrt{7})(3-\sqrt{7})=3^2-(\sqrt{7})^2=2$ ··· ❷

따라서 $x^2+kx+6=0$의 한 근이 2이므로

$2^2+2k+6=0$ $\therefore k=-5$ ··· ❸

답 -5

채점 기준	비율
❶ $x^2-6x+2=0$의 두 근을 구할 수 있다.	40 %
❷ 두 근의 곱을 구할 수 있다.	30 %
❸ k의 값을 구할 수 있다.	30 %

0882 $2x^2+3x-1=0$에서 $x=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{4}$

$\alpha>\beta$이므로 $\alpha=\frac{-3+\sqrt{17}}{4}$, $\beta=\frac{-3-\sqrt{17}}{4}$

① $\alpha+\beta=\frac{-3+\sqrt{17}}{4}+\frac{-3-\sqrt{17}}{4}=-\frac{3}{2}$

② $\alpha-\beta=\frac{-3+\sqrt{17}}{4}-\frac{-3-\sqrt{17}}{4}=\frac{\sqrt{17}}{2}$

③ $\alpha\beta=\frac{-3+\sqrt{17}}{4}\times\frac{-3-\sqrt{17}}{4}=\frac{(-3)^2-(\sqrt{17})^2}{16}=-\frac{1}{2}$

④ $\alpha^2=\left(\frac{-3+\sqrt{17}}{4}\right)^2=\frac{26-6\sqrt{17}}{16}=\frac{13-3\sqrt{17}}{8}$

⑤ $\alpha^2+\beta^2=\left(\frac{-3+\sqrt{17}}{4}\right)^2+\left(\frac{-3-\sqrt{17}}{4}\right)^2$

$=\frac{13-3\sqrt{17}}{8}+\frac{13+3\sqrt{17}}{8}=\frac{13}{4}$

이상에서 무리수인 것은 ②, ④이다.

답 ②, ④

0883 $ax^2+5x+1=0$에서

$x=\frac{-5\pm\sqrt{25-4a}}{2a}$

따라서 $2a=4$, $25-4a=b$이므로

$a=2$, $b=17$

$\therefore b-a=15$

답 15

0884 $x^2-3x+m=0$에서

$x=\frac{3\pm\sqrt{9-4m}}{2}$

따라서 $9-4m=29$이므로 $m=-5$

답 -5

0885 $2x^2+4x+A=0$에서

$x=\frac{-2\pm\sqrt{4-2A}}{2}=-1\pm\frac{\sqrt{4-2A}}{2}$

따라서 $-1=B$, $4-2A=10$이므로

$A=-3$, $B=-1$

답 $A=-3$, $B=-1$

0886 주어진 이차방정식의 양변에 10을 곱하면

$10x-5(2x+1)(x-3)=2x+35$

$10x^2-33x+20=0$, $(5x-4)(2x-5)=0$

$\therefore x=\frac{4}{5}$ 또는 $x=\frac{5}{2}$

따라서 $\frac{4}{5}<n<\frac{5}{2}$를 만족시키는 자연수 n은 1, 2이므로 구하는 합은

$1+2=3$

답 3

0887 주어진 이차방정식의 양변에 10을 곱하면

$3x^2+2x-1=0$, $(x+1)(3x-1)=0$

$\therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

따라서 두 근의 차는 $\frac{1}{3}-(-1)=\frac{4}{3}$

답 ③

0888 $4x^2+4x+1=5x^2+15x-2$이므로

$x^2+11x-3=0$ $\therefore x=\frac{-11\pm\sqrt{133}}{2}$

따라서 두 근의 합은

$\frac{-11+\sqrt{133}}{2}+\frac{-11-\sqrt{133}}{2}=-11$

답 ②

0889 주어진 이차방정식의 양변에 12를 곱하면

$3x^2+4x-6=0$ $\therefore x=\frac{-2\pm\sqrt{22}}{3}$

따라서 $p=-2$, $q=22$이므로 $p+q=20$

답 ③

0890 주어진 이차방정식의 양변에 3을 곱하면

$12(x+2)+x^2+3=3(x-1)(x+3)$

$x^2-3x-18=0, \quad (x+3)(x-6)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=6$ ··· ❶

$\alpha<\beta$이므로 $\alpha=-3, \beta=6$

따라서 $-3x+6=0$이므로 $x=2$ ··· ❷

답 $x=2$

채점 기준	비율
❶ 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	60 %
❷ 일차방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %

0891 주어진 이차방정식의 양변에 6을 곱하면

$3x^2-4x+6A=0$

$\therefore x=\dfrac{2\pm\sqrt{4-18A}}{3}$

따라서 $2=B$, $4-18A=10$이므로 $A=-\dfrac{1}{3}, B=2$

$\therefore 3A+B=1$

답 1

0892 $x+4=A$로 놓으면

$3A^2-5A-2=0, \quad (3A+1)(A-2)=0$

$\therefore A=-\dfrac{1}{3}$ 또는 $A=2$

즉 $x+4=-\dfrac{1}{3}$ 또는 $x+4=2$이므로

$x=-\dfrac{13}{3}$ 또는 $x=-2$

따라서 정수인 해는 $x=-2$

답 ①

0893 $x-1=A$로 놓으면

$2A^2+6A-1=0 \quad \therefore A=\dfrac{-3\pm\sqrt{11}}{2}$

즉 $x-1=\dfrac{-3\pm\sqrt{11}}{2}$이므로 $x=\dfrac{-1\pm\sqrt{11}}{2}$

$\alpha>\beta$이므로 $\alpha=\dfrac{-1+\sqrt{11}}{2}, \beta=\dfrac{-1-\sqrt{11}}{2}$

$\therefore \alpha-\beta=\sqrt{11}$

답 $\sqrt{11}$

0894 $3x+1=A$로 놓으면

$A^2+\dfrac{1}{10}A-0.3=0$

양변에 10을 곱하면 $10A^2+A-3=0$

$(5A+3)(2A-1)=0 \quad \therefore A=-\dfrac{3}{5}$ 또는 $A=\dfrac{1}{2}$

즉 $3x+1=-\dfrac{3}{5}$ 또는 $3x+1=\dfrac{1}{2}$이므로

$x=-\dfrac{8}{15}$ 또는 $x=-\dfrac{1}{6}$

따라서 두 근의 곱은

$\left(-\dfrac{8}{15}\right)\times\left(-\dfrac{1}{6}\right)=\dfrac{4}{45}$

답 $\dfrac{4}{45}$

0895 전략 등식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한다.

풀이 $-3x^2+5x+2=1-ax^2$이므로 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면

$(a-3)x^2+5x+1=0$

이 방정식이 이차방정식이 되려면 $a-3\neq0$

$\therefore a\neq3$

답 ⑤

0896 전략 $x=-\dfrac{1}{2}$을 주어진 이차방정식에 대입한다.

풀이 $x=-\dfrac{1}{2}$을 $2x^2+ax-1=0$에 대입하면

$2\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)^2-\dfrac{1}{2}a-1=0 \quad \therefore a=-1$

답 -1

0897 전략 주어진 해를 이차방정식에 대입한다.

풀이 $x=a$, $x=b$를 각각 $x^2+3x-5=0$에 대입하면

$a^2+3a-5=0$, $b^2+3b-5=0$

따라서 $a^2+3a=5$, $b^2+3b=5$이므로

$(a^2+3a-3)(b^2+3b+2)=(5-3)\times(5+2)$

$=14$

답 14

0898 전략 $AB=0$이면 $A=0$ 또는 $B=0$임을 이용한다.

풀이 ①, ②, ③, ⑤ $x=-\dfrac{1}{3}$ 또는 $x=\dfrac{1}{2}$

④ $x=-\dfrac{1}{2}$ 또는 $x=\dfrac{1}{3}$

답 ④

0899 전략 주어진 이차방정식을 $ax^2+bx+c=0$ 꼴로 변형한 후 좌변을 인수분해한다.

풀이 $2(x+1)(3x-1)=3x^2-x$에서

$6x^2+4x-2=3x^2-x$

$3x^2+5x-2=0, \quad (x+2)(3x-1)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=\dfrac{1}{3}$

답 ②

0900 전략 이차방정식의 해가 $x=a$ 또는 $x=b(a<b)$일 때, $a<k<b$를 만족시키는 정수 k를 구한다.

풀이 $8x^2-6x-27=0$에서 $(2x+3)(4x-9)=0$

$\therefore x=-\dfrac{3}{2}$ 또는 $x=\dfrac{9}{4}$

따라서 $-\dfrac{3}{2}$과 $\dfrac{9}{4}$ 사이에 있는 정수는 $-1, 0, 1, 2$이므로 구하는 합은

$-1+0+1+2=2$

답 2

0901 전략 $x=4$를 주어진 이차방정식에 대입하여 a의 값을 구한다.

풀이 $x=4$를 $x^2+(2a+3)x-4a=0$에 대입하면

$4^2+4(2a+3)-4a=0,\quad 4a+28=0$

$\therefore a=-7$

$x^2-11x+28=0$에서 $\quad (x-4)(x-7)=0$

$\therefore x=4$ 또는 $x=7$

따라서 $b=7$이므로

$a+b=0$ 답 0

0902 전략 공통인 근을 구하여 $x^2+8x+a=0$에 대입한다.

풀이 $x^2+12x+36=0$에서

$(x+6)^2=0 \quad \therefore x=-6$

두 이차방정식의 공통인 근이 $x=-6$이므로 $x=-6$을 $x^2+8x+a=0$에 대입하면

$(-6)^2+8\times(-6)+a=0$

$\therefore a=12$ 답 ③

0903 전략 중근을 가질 조건을 이용하여 k의 값을 구한다.

풀이 주어진 이차방정식의 양변을 2로 나누면

$x^2-\frac{3-k}{2}x+16=0$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$16=\left(-\frac{3-k}{4}\right)^2,\quad \frac{k-3}{4}=\pm4$

$k-3=\pm16$

$\therefore k=-13$ 또는 $k=19$

따라서 양수 k의 값은 19이다. 답 19

0904 전략 제곱근을 이용하여 이차방정식의 해를 구한다.

풀이 $(x+A)^2=B$에서 $\quad x+A=\pm\sqrt{B}$

$\therefore x=-A\pm\sqrt{B}$

따라서 $A=3$, $B=6$이므로

$A-B=-3$ 답 ③

0905 전략 적당한 상수를 더하거나 빼서 식을 변형한다.

풀이 주어진 이차방정식의 양변을 3으로 나누면

$x^2+4x+\frac{5}{3}=0,\quad x^2+4x=-\frac{5}{3}$

$x^2+4x+4=-\frac{5}{3}+4$

$\therefore (x+2)^2=\frac{7}{3}$

따라서 $a=2$, $b=\frac{7}{3}$이므로

$3ab=14$ 답 ②

0906 전략 옳지 않음을 보이려면 성립하지 않는 예를 찾는다.

풀이 (ㄷ) $(x+3)^2=2$의 해는 $x=-3\pm\sqrt{2}$이므로 모두 음수이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 ③

0907 전략 인수분해 또는 근의 공식을 이용하여 해를 구한다.

풀이 ① $x^2=9 \quad \therefore x=\pm3$

② $(x-1)^2=3,\quad x-1=\pm\sqrt{3} \quad \therefore x=1\pm\sqrt{3}$

③ $x=\frac{9\pm\sqrt{53}}{2}$

④ $(4x+1)(3x-2)=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{4}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$

⑤ $9x^2+12x+4=3x^2+13x+5,\quad 6x^2-x-1=0$

$(3x+1)(2x-1)=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

답 ②, ③

0908 전략 양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 정수로 만든다.

풀이 주어진 이차방정식의 양변에 10을 곱하면

$12x^2-11x+2=0,\quad (4x-1)(3x-2)=0$

$\therefore x=\frac{1}{4}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$

따라서 두 근의 곱은 $\quad \frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$ 답 ②

0909 전략 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 만든다.

풀이 주어진 이차방정식의 양변에 6을 곱하면

$3x(x+2)=2(x+1)(x+3)$

$x^2-2x-6=0 \quad \therefore x=1\pm\sqrt{7}$

따라서 $p=1$, $q=7$이므로 $\quad p+q=8$ 답 ③

0910 전략 공통부분을 한 문자로 놓는다.

풀이 $2a-b=A$로 놓으면

$A(A-6)-27=0,\quad A^2-6A-27=0$

$(A+3)(A-9)=0 \quad \therefore A=-3$ 또는 $A=9$

이때 $2a>b$에서 $2a-b>0$이므로

$2a-b=9$ 답 9

0911 전략 주어진 한 근을 이차방정식에 대입하여 a의 값과 다른 한 근을 구한다.

풀이 $x=-4$를 $x^2+ax-4=0$에 대입하면

$(-4)^2-4a-4=0,\quad 12-4a=0$

$\therefore a=3$ ··· ❶

$x^2+3x-4=0$에서 $(x+4)(x-1)=0$

$\therefore x=-4$ 또는 $x=1$

따라서 $3x^2-5x+b=0$의 한 근이 1이므로

$3\times1^2-5\times1+b=0 \quad \therefore b=2$ ⋯ ❷

$\therefore a+b=5$ ⋯ ❸

답 5

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	10 %

0912

전략 두 이차방정식을 풀어 공통인 근을 구한다.

풀이 $x^2+5x=0$에서 $x(x+5)=0$

$\therefore x=-5$ 또는 $x=0$ ⋯ ❶

$x^2+11x+30=0$에서 $(x+6)(x+5)=0$

$\therefore x=-6$ 또는 $x=-5$ ⋯ ❷

따라서 공통인 근은 $x=-5$이므로 $x=-5$를 $x^2+kx-15=0$에 대입하면

$(-5)^2-5k-15=0 \quad \therefore k=2$ ⋯ ❸

답 2

채점 기준	비율
❶ $x^2+5x=0$의 해를 구할 수 있다.	30 %
❷ $x^2+11x+30=0$의 해를 구할 수 있다.	30 %
❸ k의 값을 구할 수 있다.	40 %

0913

전략 주어진 한 근을 일차항의 계수와 상수항을 서로 바꾼 이차방정식에 대입하여 k의 값을 구한다.

풀이 $x^2+kx+3k-1=0$의 한 근이 -2이므로

$(-2)^2-2k+3k-1=0$

$\therefore k=-3$ ⋯ ❶

즉 처음 이차방정식은 $x^2-10x-3=0$이므로

$x=5\pm2\sqrt{7}$ ⋯ ❷

답 $x=5\pm2\sqrt{7}$

채점 기준	비율
❶ k의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ 처음 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	60 %

0914

전략 부등식의 해와 이차방정식의 해를 동시에 만족시키는 x의 값을 구한다.

풀이 $2x+3<x+1$에서 $x<-2$ ⋯⋯ ㉠ ⋯ ❶

$x^2+6x+7=0$에서 $x=-3\pm\sqrt{2}$ ⋯⋯ ㉡ ⋯ ❷

㉠, ㉡을 모두 만족시키는 x의 값은 $-3-\sqrt{2}$이므로

$k=-3-\sqrt{2}$

$\therefore k+3=-3-\sqrt{2}+3=-\sqrt{2}$ ⋯ ❸

답 $-\sqrt{2}$

채점 기준	비율
❶ 부등식의 해를 구할 수 있다.	20 %
❷ 방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
❸ $k+3$의 값을 구할 수 있다.	40 %

0915

전략 $x=\alpha$를 이차방정식에 대입한 후 식을 변형한다.

풀이 $x(x+4)=2x^2-1$에서

$x^2+4x=2x^2-1$

$\therefore x^2-4x-1=0$

$x=\alpha$를 대입하면 $\alpha^2-4\alpha-1=0$

$\alpha\neq0$이므로 양변을 α로 나누면

$\alpha-4-\dfrac{1}{\alpha}=0 \quad \therefore \alpha-\dfrac{1}{\alpha}=4$

$\therefore \alpha^2+\dfrac{1}{\alpha^2}=\left(\alpha-\dfrac{1}{\alpha}\right)^2+2=4^2+2=18$

답 18

라쎈 보충

$\alpha^2+\dfrac{1}{\alpha^2}=\left(\alpha+\dfrac{1}{\alpha}\right)^2-2=\left(\alpha-\dfrac{1}{\alpha}\right)^2+2$

0916

전략 연속하는 두 홀수를 n, $n+2$(n은 홀수)로 놓는다.

풀이 조건 (가)에서 두 근을 n, $n+2$(n은 홀수)라 하면 조건 (나)에서 $n^2+(n+2)^2=34$이므로

$2n^2+4n-30=0, \quad n^2+2n-15=0$

$(n+5)(n-3)=0$

$\therefore n=3$ ($\because$ n은 홀수)

따라서 이차방정식 $x^2+ax+b=0$의 두 근이 3, 5이므로

$3^2+3a+b=0$, $5^2+5a+b=0$

$\therefore 3a+b=-9$, $5a+b=-25$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$a=-8$, $b=15$

답 $a=-8$, $b=15$

0917

전략 중근을 가질 조건을 이용하여 k의 값을 구한 후 두 이차방정식에 대입한다.

풀이 이차방정식 $x^2-6x+k=0$이 중근을 가지므로

$k=\left(\dfrac{-6}{2}\right)^2=9$

$x^2+7x+12=0$에서 $(x+4)(x+3)=0$

$\therefore x=-4$ 또는 $x=-3$

$2x^2+5x-12=0$에서 $(x+4)(2x-3)=0$

$\therefore x=-4$ 또는 $x=\dfrac{3}{2}$

따라서 공통인 근은 $x=-4$

답 ①

08 이차방정식의 활용

Ⅲ. 이차방정식

0918 (1) $(-1)^2-4\times2\times(-4)=33$

답 (1) 33 (2) 2

0919 (1) $(-5)^2-4\times3\times3=-11$

답 (1) -11 (2) 0

0920 (1) $0^2-4\times1\times(-25)=100$

답 (1) 100 (2) 2

0921 (1) $(x+2)^2=8x$에서 $x^2-4x+4=0$이므로
$(-4)^2-4\times1\times4=0$

답 (1) 0 (2) 1

0922 $(-5)^2-4\times1\times1=21>0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다. 답 2

0923 $(-8)^2-4\times2\times9=-8<0$
따라서 근을 갖지 않는다. 답 0

0924 $12^2-4\times9\times4=0$
따라서 중근을 갖는다. 답 1

0925 $(-6)^2-4\times4\times1=20>0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다. 답 2

0926 $(-7)^2-4\times5\times4=-31<0$
따라서 근을 갖지 않는다. 답 0

0927 $8^2-4\times16\times1=0$
따라서 중근을 갖는다. 답 1

0928 $(x-3)(x-5)=0$이므로 $x^2-8x+15=0$

답 $x^2-8x+15=0$

0929 $(x+3)(x-2)=0$이므로 $x^2+x-6=0$

답 $x^2+x-6=0$

0930 $x(x+2)=0$이므로 $x^2+2x=0$

답 $x^2+2x=0$

0931 $9\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$이므로

$9\left(x^2-\frac{1}{9}\right)=0$ $\therefore 9x^2-1=0$ 답 $9x^2-1=0$

0932 $(x+6)^2=0$이므로 $x^2+12x+36=0$

답 $x^2+12x+36=0$

0933 $4\left(x-\frac{3}{2}\right)^2=0$이므로

$4\left(x^2-3x+\frac{9}{4}\right)=0$ $\therefore 4x^2-12x+9=0$

답 $4x^2-12x+9=0$

0934 (1) $x^2=2x+35$이므로 $x^2-2x-35=0$
(2) $(x+5)(x-7)=0$ $\therefore x=7$ ($\because x>0$)

답 (1) $x^2-2x-35=0$ (2) 7

0935 (1) $x+2$
(2) $x(x+2)=48$이므로 $x^2+2x-48=0$
(3) $(x+8)(x-6)=0$ $\therefore x=6$ ($\because x$는 짝수)
(4) 연속하는 두 짝수는 6, 8이다.

답 풀이 참조

0936 (1) 0 m
(2) $80t-5t^2=0$에서 $t^2-16t=0$
$t(t-16)=0$ $\therefore t=16$ ($\because t>0$)
따라서 야구공이 지면에 떨어질 때까지 걸리는 시간은 16초이다.

답 (1) 0 m (2) 16초

0937 (1) 가로의 길이: $(9-x)$ cm,
세로의 길이: $(6-x)$ cm
(2) $(9-x)(6-x)=18$이므로 $x^2-15x+36=0$
(3) $(x-3)(x-12)=0$ $\therefore x=3$ ($\because 0<x<6$)

답 (1) $(9-x)$ cm, $(6-x)$ cm
(2) $x^2-15x+36=0$ (3) 3

라쎈 특강

x는 길이에 대한 변수이므로 양수이고, 직사각형의 가로의 길이 $9-x$, 세로의 길이 $6-x$는 모두 양수이어야 해.
즉 $x>0$, $9-x>0$, $6-x>0$이므로 x의 값의 범위는
$0<x<6$
임을 알 수 있어.

0938 ① $(-8)^2-4\times1\times18=-8<0$
따라서 근을 갖지 않는다.
② $(-5)^2-4\times1\times2=17>0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.

③ $(-3)^2-4\times2\times5=-31<0$
따라서 근을 갖지 않는다.
④ $6^2-4\times4\times3=-12<0$
따라서 근을 갖지 않는다.
⑤ $\frac{1}{2}x^2-\frac{2}{3}x+1=0$에서 $3x^2-4x+6=0$
$(-4)^2-4\times3\times6=-56<0$이므로 근을 갖지 않는다.
답 ②

0939 (ㄱ) $16x^2-24x+9=0$에서
$(-24)^2-4\times16\times9=0$
이므로 중근을 갖는다.
(ㄴ) $2x^2+\frac{1}{5}=\frac{1}{3}x$에서
$2x^2-\frac{1}{3}x+\frac{1}{5}=0$
$\therefore 30x^2-5x+3=0$
$(-5)^2-4\times30\times3=-335<0$이므로 근을 갖지 않는다.
(ㄷ) $(x-3)(x+3)=10x$에서
$x^2-9=10x$
$\therefore x^2-10x-9=0$
$(-10)^2-4\times1\times(-9)=136>0$이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.
(ㄹ) $(3x+2)(2x-1)+3=0$에서
$6x^2+x+1=0$
$1^2-4\times6\times1=-23<0$이므로 근을 갖지 않는다.
이상에서 근을 갖지 않는 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 (ㄴ), (ㄹ)

0940 ① $(-2)^2-4\times1\times(-8)=36>0$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.
② $3x^2-6=0$에서 $x^2=2$ $\therefore x=\pm\sqrt{2}$
따라서 서로 다른 두 근을 갖는다.
③ $4x^2=1-x$에서 $4x^2+x-1=0$
$1^2-4\times4\times(-1)=17>0$이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.
④ $x(2x-1)=2$에서 $2x^2-x-2=0$
$(-1)^2-4\times2\times(-2)=17>0$이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.
⑤ $x^2=-3(2x+3)$에서 $x^2+6x+9=0$
$6^2-4\times1\times9=0$이므로 중근을 갖는다.
답 ⑤

0941 $(-6)^2-4\times1\times(2k-1)>0$이어야 하므로
$40-8k>0$ $\therefore k<5$
따라서 k의 값 중 가장 큰 정수는 4이다. 답 4

0942 $2^2-4\times3\times k=4-12k$ ··· ❶
(1) $4-12k>0$이므로 $k<\frac{1}{3}$ ··· ❷
(2) $4-12k=0$이므로 $k=\frac{1}{3}$ ··· ❸
(3) $4-12k<0$이므로 $k>\frac{1}{3}$ ··· ❹
답 (1) $k<\frac{1}{3}$ (2) $k=\frac{1}{3}$ (3) $k>\frac{1}{3}$

채점 기준	비율
❶ 근의 개수를 판별하는 식을 구할 수 있다.	25 %
❷ 서로 다른 두 근을 갖는 k의 값의 범위를 구할 수 있다.	25 %
❸ 중근을 갖는 k의 값을 구할 수 있다.	25 %
❹ 근을 갖지 않는 k의 값의 범위를 구할 수 있다.	25 %

0943 $(-8)^2-4\times2m\times1\geq0$이어야 하므로
$64-8m\geq0$ $\therefore m\leq8$
따라서 자연수 m은 1, 2, 3, ⋯, 8의 8개이다. 답 ⑤

0944 $\{-(k+1)\}^2-4\times(k-1)\times2=0$이어야 하므로
$k^2-6k+9=0$, $(k-3)^2=0$
$\therefore k=3$ 답 3

0945 두 근이 -2와 3이고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은
$(x+2)(x-3)=0$ $\therefore x^2-x-6=0$
따라서 $a=-1$, $b=-6$이므로
$a-b=5$ 답 5

0946 x^2의 계수가 1이고 $x=-4$를 중근으로 갖는 이차방정식은
$(x+4)^2=0$ $\therefore x^2+8x+16=0$
따라서 $a+b=8$, $a-b=16$이므로 두 식을 연립하여 풀면
$a=12$, $b=-4$ 답 ④

0947 $x^2+5x+4=0$에서
$(x+4)(x+1)=0$ $\therefore x=-4$ 또는 $x=-1$
$\alpha>\beta$이므로 $\alpha=-1$, $\beta=-4$
$\therefore \frac{\alpha}{3}=-\frac{1}{3}$, $\frac{\beta}{2}=-2$
따라서 $-\frac{1}{3}$과 -2를 두 근으로 하고 x^2의 계수가 3인 이차방정식은
$3\left(x+\frac{1}{3}\right)(x+2)=0$, $3\left(x^2+\frac{7}{3}x+\frac{2}{3}\right)=0$
$\therefore 3x^2+7x+2=0$ 답 ⑤

0948 두 근이 $-\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$이고 x^2의 계수가 10인 이차방정식은

$10\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{5}\right)=0$, $10\left(x^2+\frac{3}{10}x-\frac{1}{10}\right)=0$

$\therefore 10x^2+3x-1=0$

$\therefore a=3,\ b=-1$

따라서 $3x^2-x-2=0$에서 $(3x+2)(x-1)=0$

$\therefore x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=1$

즉 정수인 해는 $x=1$ 답 $x=1$

0949 세희가 잘못 본 이차방정식은

$(x-1)(x-10)=0$ $\therefore x^2-11x+10=0$

즉 처음 이차방정식의 상수항은 10이므로

$b=10$ ··· ❶

호범이가 잘못 본 이차방정식은

$(x+2)(x-9)=0$ $\therefore x^2-7x-18=0$

즉 처음 이차방정식의 x의 계수는 -7이므로

$a=-7$ ··· ❷

$\therefore a+b=3$ ··· ❸

답 3

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

0950 $\frac{n(n-3)}{2}=35$이므로 $n^2-3n-70=0$

$(n+7)(n-10)=0$ $\therefore n=10\ (\because n>3)$

따라서 구하는 다각형은 십각형이다. 답 ④

0951 $\frac{n(n+1)}{2}=66$이므로 $n^2+n-132=0$

$(n+12)(n-11)=0$ $\therefore n=11\ (\because n$은 자연수$)$

답 11

0952 $\frac{n(n-1)}{2}=45$이므로 $n^2-n-90=0$

$(n+9)(n-10)=0$ $\therefore n=10\ (\because n>1)$

따라서 모임의 회원은 모두 10명이다. 답 10명

0953 두 자연수를 x, $x+5$라 하면

$x(x+5)=126$

$x^2+5x-126=0$, $(x+14)(x-9)=0$

$\therefore x=9\ (\because x$는 자연수$)$

따라서 두 자연수는 9, 14이므로 구하는 합은

$9+14=23$ 답 23

0954 어떤 자연수를 x라 하면 $3x=x^2-40$

$x^2-3x-40=0$, $(x+5)(x-8)=0$

$\therefore x=8\ (\because x$는 자연수$)$ 답 ④

0955 십의 자리의 숫자를 x라 하면 일의 자리의 숫자는 $9-x$이므로

$x(9-x)=(10x+9-x)-25$ ··· ❶

$x^2-16=0$, $(x+4)(x-4)=0$

$\therefore x=4\ (\because x$는 자연수$)$ ··· ❷

따라서 구하는 자연수는 45이다. ··· ❸

답 45

채점 기준	비율
❶ 이차방정식을 세울 수 있다.	40 %
❷ 이차방정식을 풀 수 있다.	40 %
❸ 두 자리 자연수를 구할 수 있다.	20 %

0956 연속하는 두 정수를 x, $x+1$이라 하면

$x^2+(x+1)^2=145$

$x^2+x-72=0$, $(x+9)(x-8)=0$

$\therefore x=-9$ 또는 $x=8$

따라서 구하는 두 정수는 -9, -8 또는 8, 9이므로 두 정수의 곱은 72이다. 답 ③

0957 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$이라 하면

$x^2=9(x-1+x+1)+19$

$x^2-18x-19=0$, $(x+1)(x-19)=0$

$\therefore x=19\ (\because x>1)$

따라서 가장 큰 수는 20이다. 답 ③

다른풀이 연속하는 세 자연수를 $x-2$, $x-1$, x라 하면

$(x-1)^2=9(x-2+x)+19$

$x^2-20x=0$, $x(x-20)=0$

$\therefore x=20\ (\because x>2)$

따라서 가장 큰 수는 20이다.

0958 연속하는 세 홀수를 $x-2$, x, $x+2$라 하면

$(x+2)^2=(x-2)^2+x^2+7$ ··· ❶

$x^2-8x+7=0$, $(x-1)(x-7)=0$

$\therefore x=7\ (\because x>2)$ ··· ❷

따라서 세 홀수는 5, 7, 9이므로 구하는 합은 21이다. ··· ❸

답 21

채점 기준	비율
❶ 이차방정식을 세울 수 있다.	40 %
❷ 이차방정식을 풀 수 있다.	40 %
❸ 세 홀수의 합을 구할 수 있다.	20 %

0959 전체 학생 수를 x라 하면 한 학생이 받은 호두과자의 개수는 $x-3$이므로

$26\times5=x(x-3)$

$x^2-3x-130=0,\quad (x+10)(x-13)=0$

$\therefore x=13$ ($\because x$는 자연수)

따라서 전체 학생 수는 13이다. 답 ②

0960 동생의 나이를 x살이라 하면 언니의 나이는 $(x+2)$살이므로 $x(x+2)=195$

$x^2+2x-195=0,\quad (x+15)(x-13)=0$

$\therefore x=13$ ($\because x$는 자연수)

따라서 동생의 나이는 13살이다. 답 13살

0961 펼친 두 면 중 왼쪽 면의 쪽수를 x라 하면 오른쪽 면의 쪽수는 $x+1$이므로

$x(x+1)=156$

$x^2+x-156=0,\quad (x+13)(x-12)=0$

$\therefore x=12$ ($\because x$는 자연수)

따라서 두 면의 쪽수의 합은

$12+13=25$ 답 ①

0962 세로줄의 수를 x라 하면 가로줄의 수는 $2x-1$이므로

$x(2x-1)=120$ ··· ❶

$2x^2-x-120=0,\quad (2x+15)(x-8)=0$

$\therefore x=8$ ($\because x$는 자연수) ··· ❷

따라서 가로줄의 수는

$2\times8-1=15$ ··· ❸

답 15

채점 기준	비율
❶ 이차방정식을 세울 수 있다.	40 %
❷ 이차방정식을 풀 수 있다.	40 %
❸ 가로줄의 수를 구할 수 있다.	20 %

0963 여행 날짜를 $(x-1)$일, x일, $(x+1)$일이라 하면

$(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=50$

$x^2-16=0,\quad (x+4)(x-4)=0$

$\therefore x=4$ ($\because x>1$)

따라서 여행에서 돌아오는 날짜는 5일이다. 답 ③

0964 물체가 지면에 떨어지는 것은 높이가 0 m일 때이므로

$100+40t-5t^2=0$

$t^2-8t-20=0,\quad (t+2)(t-10)=0$

$\therefore t=10$ ($\because t>0$)

따라서 물체는 10초 후에 지면에 떨어진다. 답 ②

0965 물 로켓의 높이가 20 m이므로 $20t-5t^2=20$

$t^2-4t+4=0,\quad (t-2)^2=0$

$\therefore t=2$

따라서 2초 후에 물 로켓의 높이가 20 m가 된다. 답 2초

0966 (1) $k=-5\times2^2+60\times2=100$ ··· ❶

(2) 공의 높이가 100 m이므로 $-5t^2+60t=100$

$t^2-12t+20=0,\quad (t-2)(t-10)=0$

$\therefore t=2$ 또는 $t=10$

따라서 공은 10초 후에 높이가 100 m인 지점을 다시 지난다. ··· ❷

답 (1) 100 (2) 10초

채점 기준	비율
❶ k의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ 몇 초 후인지 구할 수 있다.	60 %

0967 줄인 길이를 x m라 하면

$(12-x)(8-x)=12\times8-64$

$x^2-20x+64=0,\quad (x-4)(x-16)=0$

$\therefore x=4$ ($\because 0<x<8$)

따라서 가로, 세로의 길이를 4 m씩 줄였다. 답 4 m

0968 처음 원의 반지름의 길이를 x cm라 하면

$\pi\times(x+2)^2=4\times\pi\times x^2$

$3x^2-4x-4=0,\quad (3x+2)(x-2)=0$

$\therefore x=2$ ($\because x>0$)

따라서 처음 원의 반지름의 길이는 2 cm이다. 답 ②

0969 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이는 $(15-x)$ cm이므로

$x(15-x)=54$

$x^2-15x+54=0,\quad (x-6)(x-9)=0$

$\therefore x=6$ 또는 $x=9$

이때 가로의 길이가 세로의 길이보다 길기 때문에 가로의 길이는 9 cm이다. 답 9 cm

0970 $\overline{BC}^2=\overline{BD}\times\overline{BA}$이므로

$(x+3)^2=x(2x+4),\quad x^2-2x-9=0$

$\therefore x=1+\sqrt{10}$ ($\because x>0$) 답 ①

0971 $\overline{AP}=\overline{QC}=x$ cm라 하면

$\overline{PB}=10-x$ (cm), $\overline{BQ}=15-x$ (cm)

$\triangle PBQ$의 넓이가 42 cm^{2}이므로

$\frac{1}{2}\times(15-x)\times(10-x)=42$ ··· ❶

$x^2-25x+66=0, \quad (x-3)(x-22)=0$

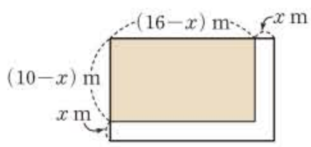
$\therefore x=3$ ($\because 0<x<10$) ···➋

$\therefore \overline{BQ}=15-3=12$ (cm) ···➌

답 12 cm

채점 기준	비율
❶ 이차방정식을 세울 수 있다.	40 %
❷ 이차방정식을 풀 수 있다.	40 %
❸ $\overline{BQ}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %

0972 도로의 폭을 x m라 하면 도로를 제외한 땅의 넓이는 가로의 길이가 $(16-x)$ m, 세로의 길이가 $(10-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로



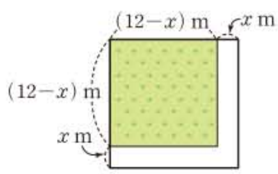
$(16-x)(10-x)=91$

$x^2-26x+69=0, \quad (x-3)(x-23)=0$

$\therefore x=3$ ($\because 0<x<10$)

따라서 도로의 폭은 3 m이다. 답 ③

0973 길의 폭을 x m라 하면 길을 제외한 공원의 넓이는 한 변의 길이가 $(12-x)$ m인 정사각형의 넓이와 같으므로



$(12-x)^2=100$

$12-x=\pm10 \quad \therefore x=2$ ($\because 0<x<12$)

따라서 길의 폭은 2 m이다. 답 2 m

0974 산책로의 폭을 x m라 하면

$(10+2x)(7+2x)-10\times7=84$

$2x^2+17x-42=0, \quad (2x+21)(x-2)=0$

$\therefore x=2$ ($\because x>0$)

따라서 산책로의 폭은 2 m이다. 답 2 m

0975 잘라 낸 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면 상자의 밑면은 가로, 세로의 길이가 각각 $(8-2x)$ cm, $(14-2x)$ cm인 직사각형이므로

$(8-2x)(14-2x)=72$

$x^2-11x+10=0, \quad (x-1)(x-10)=0$

$\therefore x=1$ 또는 $x=10$

그런데 $x>0$, $8-2x>0$이므로 $\quad x=1$

따라서 잘라 낸 정사각형의 한 변의 길이는 1 cm이다. 답 ②

0976 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이를 x cm라 하면 상자의 밑면은 한 변의 길이가 $(x-6)$ cm인 정사각형이고 높이는 3 cm이므로

$(x-6)^2\times3=108$ ···➊

$(x-6)^2=36, \quad x-6=\pm6$

$\therefore x=12$ ($\because x>6$)

따라서 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이는 12 cm이다. ···➋

답 12 cm

채점 기준	비율
❶ 이차방정식을 세울 수 있다.	50 %
❷ 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이를 구할 수 있다.	50 %

0977 전략 각 항의 계수를 정수로 만든 후 근의 개수를 판별하는 식의 값의 부호를 이용한다.

풀이 $0.3x^2-\frac{1}{2}x-0.5=0$에서

$3x^2-5x-5=0$

$(-5)^2-4\times3\times(-5)=85>0$이므로 $\quad a=2$

$-x^2+4x-4=3$에서 $\quad x^2-4x+7=0$

$(-4)^2-4\times1\times7=-12<0$이므로 $\quad b=0$

$\therefore a+b=2$

답 2

0978 전략 보기의 각 경우마다 근의 개수를 판별하는 식의 값의 부호를 확인한다.

풀이 (ㄱ) $x^2-6x+4=0$에서

$(-6)^2-4\times1\times4=20>0$

이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.

(ㄴ) $x^2-16=0$에서 $\quad (x+4)(x-4)=0$

$\therefore x=-4$ 또는 $x=4$

즉 서로 다른 두 근을 갖는다.

(ㄷ) $x^2+x+3=0$에서

$1^2-4\times1\times3=-11<0$

이므로 근을 갖지 않는다.

(ㄹ) $b<0$이면

$a^2-4\times1\times b=a^2-4b>0$

이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 ⑤

0979 전략 이차방정식이 해를 가질 조건을 이용한다.

풀이 $(-5)^2-4\times3\times(1-m)\geq0$이므로

$13+12m\geq0 \quad \therefore m\geq-\frac{13}{12}$

따라서 m의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. 답 ①

0980 전략 먼저 근의 개수를 판별하는 식을 이용하여 m의 값을 구한다.

풀이 $(-4)^2-4\times4\times m=0$이므로

$16-16m=0 \quad \therefore m=1$

따라서 1, 3을 두 근으로 하고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은

$(x-1)(x-3)=0 \qquad \therefore x^2-4x+3=0$ 　답 ①

0981 전략 주어진 식을 이용하여 이차방정식을 세운다.

풀이 $\dfrac{n(n+1)}{2}=105$이므로

$n^2+n-210=0, \qquad (n+15)(n-14)=0$

$\therefore n=14$ ($\because n$은 자연수)

따라서 14단계이다. 　답 14단계

0982 전략 연속하는 두 짝수를 x, $x+2$로 놓고 이차방정식을 세운다.

풀이 연속하는 두 짝수를 x, $x+2$라 하면

$x^2+(x+2)^2=340$

$x^2+2x-168=0, \qquad (x+14)(x-12)=0$

$\therefore x=12$ ($\because x$는 짝수)

따라서 두 짝수는 12, 14이므로 구하는 곱은 168이다. 　답 168

0983 전략 학생 수를 x로 놓고 이차방정식을 세운다.

풀이 대회에 참가한 학생 수를 x라 하면 로보트 한 대를 조립하는 데 필요한 부품의 개수는 $2x-3$이므로

$x(2x-3)=170$

$2x^2-3x-170=0, \qquad (2x+17)(x-10)=0$

$\therefore x=10$ ($\because x$는 자연수)

따라서 대회에 참가한 학생 수는 10이다. 　답 ②

0984 전략 두 수를 $x-7$, x로 놓고 이차방정식을 세운다.

풀이 두 수 중에서 큰 수를 x라 하면 작은 수는 $x-7$이므로

$x(x-7)=120$

$x^2-7x-120=0, \qquad (x+8)(x-15)=0$

$\therefore x=15$ ($\because x>7$) 　답 15

0985 전략 직선이 지나는 점의 좌표를 직선의 방정식에 대입하여 k의 값을 구한 후, 그래프를 그려 본다.

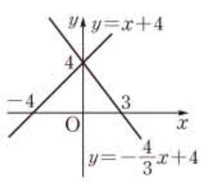
풀이 직선 $kx+y=4$가 점 $(k-1, 2k^2)$을 지나므로

$k(k-1)+2k^2=4$

$3k^2-k-4=0, \qquad (k+1)(3k-4)=0$

$\therefore k=-1$ 또는 $k=\dfrac{4}{3}$

(i) $k=-1$일 때, 직선 $-x+y=4$, 즉 $y=x+4$는 오른쪽 그림과 같이 제4사분면을 지나지 않는다.



(ii) $k=\dfrac{4}{3}$일 때, 직선 $\dfrac{4}{3}x+y=4$, 즉 $y=-\dfrac{4}{3}x+4$는 위의 그림과 같이 제4사분면을 지난다.

(i), (ii)에서 　$k=-1$ 　답 -1

0986 전략 물체의 높이가 25 m인 시각을 구한다.

풀이 물체의 높이가 25 m이면

$30t-5t^2=25, \qquad t^2-6t+5=0$

$(t-1)(t-5)=0$

$\therefore t=1$ 또는 $t=5$

따라서 높이가 25 m 이상인 것은 1초부터 5초까지이므로 4초 동안이다. 　답 4초

0987 전략 늘인 길이를 x cm로 놓고 이차방정식을 세운다.

풀이 늘인 길이를 x cm라 하면

$(6+x)(4+x)=2\times6\times4$

$x^2+10x-24=0, \qquad (x+12)(x-2)=0$

$\therefore x=2$ ($\because x>0$)

따라서 가로, 세로의 길이를 2 cm씩 늘였다. 　답 ②

0988 전략 작은 정사각형의 한 변의 길이를 x cm로 놓고 이차방정식을 세운다.

풀이 작은 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $(16-x)$ cm이므로

$x^2+(16-x)^2=136$

$x^2-16x+60=0, \qquad (x-6)(x-10)=0$

$\therefore x=6$ 또는 $x=10$

이때 작은 정사각형은 큰 정사각형보다 한 변의 길이가 짧으므로 　$x=6$

따라서 작은 정사각형의 한 변의 길이는 6 cm이므로 구하는 넓이는 　$6^2=36\,(\text{cm}^2)$ 　답 36 cm^2

0989 전략 가장 작은 원의 반지름의 길이를 x cm로 놓고 이차방정식을 세운다.

풀이 가장 작은 원의 반지름의 길이를 x cm라 하면 내부에 있는 나머지 원의 반지름의 길이는 $(6-x)$ cm이므로

$\pi\times6^2-\pi\times(6-x)^2-\pi\times x^2=16\pi$

$x^2-6x+8=0, \qquad (x-2)(x-4)=0$

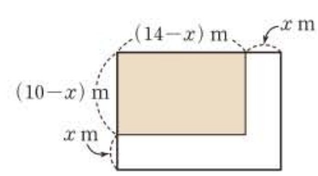
$\therefore x=2$ 또는 $x=4$

이때 가장 작은 원은 내부에 있는 나머지 원보다 반지름의 길이가 짧으므로 가장 작은 원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

답 ④

0990 전략 길을 제외한 땅을 이동하여 붙이면 직사각형이 됨을 이용한다.

풀이 길을 제외한 땅의 넓이는 오른쪽 그림과 같이 가로의 길이가 $(14-x)$ m, 세로의 길이가 $(10-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로



$(14-x)(10-x)=77, \quad x^2-24x+63=0$

$(x-3)(x-21)=0 \quad \therefore x=3 \ (\because 0<x<10)$ 답 3

0991 전략 근의 개수를 판별하는 식을 이용하여 부등식을 세운다.

풀이 $2^2-4\times(m-1)\times(-3)<0$이어야 하므로

$12m-8<0 \quad \therefore m<\frac{2}{3}$ ··· ❶

따라서 m의 값 중 가장 큰 정수는 0이다. ··· ❷

답 0

채점 기준	비율
❶ m의 값의 범위를 구할 수 있다.	70 %
❷ m의 값 중 가장 큰 정수를 구할 수 있다.	30 %

0992 전략 잘못 본 이차방정식을 각각 구하여 일차항의 계수와 상수항을 구한다.

풀이 슬기가 잘못 본 이차방정식은

$(x+8)(x-2)=0 \quad \therefore x^2+6x-16=0$

즉 처음 이차방정식의 상수항은 -16이다. ··· ❶

영은이가 잘못 본 이차방정식은

$(x-1)(x-5)=0 \quad \therefore x^2-6x+5=0$

즉 처음 이차방정식의 x의 계수는 -6이다. ··· ❷

따라서 처음 이차방정식은 $x^2-6x-16=0$이므로

$(x+2)(x-8)=0 \quad \therefore x=-2$ 또는 $x=8$ ··· ❸

답 $x=-2$ 또는 $x=8$

채점 기준	비율
❶ 처음 이차방정식의 상수항을 구할 수 있다.	30 %
❷ 처음 이차방정식의 x의 계수를 구할 수 있다.	30 %
❸ 처음 이차방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %

0993 전략 어떤 자연수를 x로 놓고 이차방정식을 세운다.

풀이 어떤 자연수를 x라 하면

$x(x+2)=143$ ··· ❶

$x^2+2x-143=0, \quad (x+13)(x-11)=0$

$\therefore x=11 \ (\because x$는 자연수$)$ ··· ❷

따라서 원래 곱하려던 두 수의 곱은

$11\times9=99$ ··· ❸

답 99

채점 기준	비율
❶ 이차방정식을 세울 수 있다.	40 %
❷ 이차방정식을 풀 수 있다.	40 %
❸ 원래 곱하려던 두 수의 곱을 구할 수 있다.	20 %

0994 전략 빗금 친 부분이 직사각형임을 이용하여 이차방정식을 세운다.

풀이 (1) $x(48-2x)=-2x^2+48x\,(\text{cm}^2)$ ··· ❶

(2) $-2x^2+48x=288$이므로

$x^2-24x+144=0, \quad (x-12)^2=0$

$\therefore x=12$

따라서 물받이의 높이는 12 cm이다. ··· ❷

답 (1) $(-2x^2+48x)\,\text{cm}^2$ (2) 12 cm

채점 기준	비율
❶ 넓이를 x에 대한 이차식으로 나타낼 수 있다.	40 %
❷ 물받이의 높이를 구할 수 있다.	60 %

0995 전략 기호의 뜻에 맞게 이차방정식을 세운다.

풀이 $(3x-2)-(x+1)+(3x-2)(x+1)=k$이므로

$3x^2+3x-5-k=0$

$3^2-4\times3\times(-5-k)\geq0$이어야 하므로

$69+12k\geq0 \quad \therefore k\geq-\frac{23}{4}$

따라서 k의 값 중 가장 작은 값은 $-\frac{23}{4}$이다. 답 ②

0996 전략 (매출액)=(가격)×(판매량)임을 이용하여 이차방정식을 세운다.

풀이 가격 인상 후의 자장면 한 그릇의 가격은

$4000\times\left(1+\frac{5x}{100}\right)$(원)

가격 인상 전에 k그릇의 자장면이 팔렸다고 하면 인상 후의 자장면의 판매량은 $k\times\left(1-\frac{4x}{100}\right)$(그릇)

가격 인상 전후의 매출액이 같으므로

$4000k=4000\left(1+\frac{5x}{100}\right)\times k\left(1-\frac{4x}{100}\right)$

$20x^2-100x=0, \quad x(x-5)=0$

$\therefore x=5 \ (\because x>0)$

따라서 가격 인상 후의 자장면 한 그릇의 가격은

$4000\times\left(1+\frac{25}{100}\right)=5000$(원) 답 ④

0997 전략 $\overline{AB}=x$ cm로 놓고 닮음인 두 도형에서 대응변의 길이의 비가 같음을 이용한다.

풀이 □ABCD∽□DEFC이므로 $\overline{AB}=x$ cm라 하면

$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{AD}:\overline{DC}$

$x:(12-x)=12:x, \quad x^2+12x-144=0$

$\therefore x=-6+6\sqrt{5} \ (\because x>0)$

따라서 $\overline{AB}$의 길이는 $(-6+6\sqrt{5})$ cm이다.

답 $(-6+6\sqrt{5})$ cm

라쎈 보충

평면도형에서 닮음의 성질

① 대응변의 길이의 비(닮음비)는 일정하다.

② 대응각의 크기는 각각 같다.

Ⅳ. 이차함수

09 이차함수의 그래프 (1)

0998 답 ×

0999 답 ○

1000 $y=x^2-(4-4x+x^2)=4x-4$ 답 ×

1001 $y=3x^2+3x$ 답 ○

1002 답 ×

1003 답 ○

1004 $y=4x$이므로 이차함수가 아니다. 답 풀이 참조

1005 $y=\frac{1}{2}\times(x+1)\times4=2x+2$이므로 이차함수가 아니다. 답 풀이 참조

1006 $y=\pi x^2$이므로 이차함수이다. 답 풀이 참조

1007 $y=x^3$이므로 이차함수가 아니다. 답 풀이 참조

1008 $y=x(x+2)=x^2+2x$이므로 이차함수이다. 답 풀이 참조

1009 $f(0)=-4$ 답 -4

1010 $f(1)=1^2+2\times1-4=-1$ 답 -1

1011 $f(-3)=(-3)^2+2\times(-3)-4=-1$ 답 -1

1012 $f(2)=2^2-4\times2+3=-1$ 답 -1

1013 $f(2)=3\times2^2+2-2=12$ 답 12

1014 $f(2)=4\times2^2-5\times2=6$ 답 6

1015 답 아래

1016 답 $(0,\ 0)$

1017 답 x

1018 답 감소

1019 답 위

1020 답 $x=0$

1021 답 증가

1022 $y=-3\times(-1)^2=-3$ 답 -3

1023 답 (ㄱ), (ㄴ), (ㅁ)

1024 답 (ㄱ)

1025 답 (ㄴ)과 (ㅂ)

라쎈 보충

이차함수 $y=ax^2$에서
① a의 부호: 그래프의 볼록한 방향을 결정
② a의 절댓값: 그래프의 폭을 결정

1026 답 ㉡

1027 답 ㉣

1028 답 ㉠

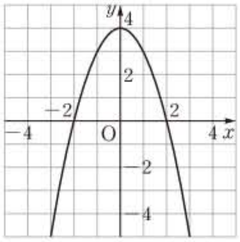
1029 답 ㉢

1030 답 $y=2x^2-1$

1031 답 $y=-x^2+3$

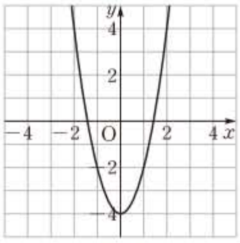
1032 답 $y=-\frac{1}{3}x^2-\frac{1}{2}$

1033 $y=-x^2+4$의 그래프는 $y=-x^2$의 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.
또 꼭짓점의 좌표는 $(0,\ 4)$이고 축의 방정식은 $x=0$이다.



답 풀이 참조

1034 $y=2x^2-4$의 그래프는 $y=2x^2$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.
또 꼭짓점의 좌표는 $(0,\ -4)$이고 축의 방정식은 $x=0$이다.



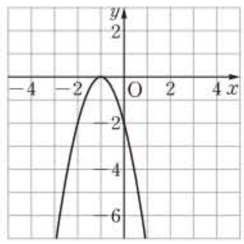
답 풀이 참조

1035 답 $y=(x+2)^2$

1036 답 $y=-5(x-1)^2$

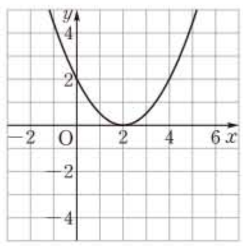
1037 답 $y=\frac{4}{5}\left(x+\frac{1}{3}\right)^2$

1038 $y=-2(x+1)^2$의 그래프는 $y=-2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.
또 꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ 0)$이고 축의 방정식은 $x=-1$이다.



답 풀이 참조

1039 $y=\frac{1}{2}(x-2)^2$의 그래프는 $y=\frac{1}{2}x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.
또 꼭짓점의 좌표는 $(2,\ 0)$이고 축의 방정식은 $x=2$이다.



답 풀이 참조

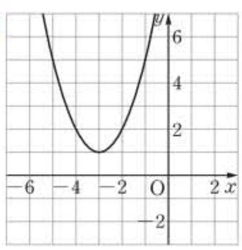
1040 답 $y=5(x-1)^2+3$

1041 답 $y=-3(x+1)^2-2$

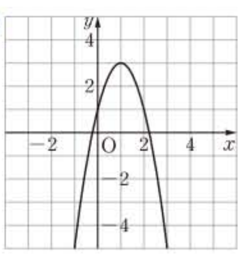
1042 답 $y=\frac{1}{3}(x-3)^2-\frac{1}{3}$

1043 답 $y=-\frac{4}{5}\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+1$

1044 답



1045 답



1046 답 $-1,\ 5$

1047 답 $(-1,\ 5)$

1048 답 $x=-1$

1049 답 꼭짓점의 좌표: $(-2,\ -1)$, 축의 방정식: $x=-2$

1050 답 꼭짓점의 좌표: $(3,\ 4)$, 축의 방정식: $x=3$

1051 답 꼭짓점의 좌표: $\left(\frac{1}{3},\ 5\right)$, 축의 방정식: $x=\frac{1}{3}$

1052 답 꼭짓점의 좌표: $\left(-\frac{1}{2},\ 2\right)$, 축의 방정식: $x=-\frac{1}{2}$

1053 ③ $y=x^2-x(x^2-1)=-x^3+x^2+x$
④ $y=(x-1)^2-x^2=x^2-2x+1-x^2=-2x+1$
⑤ $y=x(x-1)=x^2-x$
이상에서 y가 x에 대한 이차함수인 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

1054 (ㄱ) $x-y^2=0$에서 $\quad y^2=x$
(ㄴ) $x^2-y=0$에서 $\quad y=x^2$
(ㄷ) $y=(x-3)^2=x^2-6x+9$
(ㄹ) $y=x(x+1)^2=x(x^2+2x+1)=x^3+2x^2+x$
(ㅁ) $y=2x^2-(x+1)^2=2x^2-(x^2+2x+1)=x^2-2x-1$
(ㅂ) $y=(2x+1)(2x-1)=4x^2-1$
이상에서 y가 x에 대한 이차함수인 것은 (ㄴ), (ㄷ), (ㅁ), (ㅂ)의 4개이다.

답 4

1055 ① $y=\frac{1}{2}\pi x^2$ ② $y=x^2$
③ $y=2x^2$ ④ $y=2x^2$
⑤ $y=\frac{1}{2}\times(x+x-2)\times2=2x-2$
이상에서 y가 x에 대한 이차함수가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

라쎈 보충
① (평행사변형의 넓이)=(밑변의 길이)×(높이)
② (사다리꼴의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times\{$(아랫변의 길이)+(윗변의 길이)$\}\times$(높이)

1056 $y=kx^2-2(x-3x^2)=(k+6)x^2-2x$
이 함수가 x에 대한 이차함수가 되려면
$k+6\neq0 \quad \therefore k\neq-6$

답 ①

1057 $y=(2a-1)x^2-2x+5$가 x에 대한 이차함수이므로
$2a-1\neq0 \quad \therefore a\neq\frac{1}{2}$

답 ④

1058 $y=(k^2+2k-3)x^2-x+4$가 x에 대한 이차함수이므로
$k^2+2k-3\neq0, \quad (k+3)(k-1)\neq0$
$\therefore k\neq-3$이고 $k\neq1$

답 ①, ④

1059 $f(x)=-x^2-x+5$에서

$f(2)=-2^2-2+5=-1$,

$f(-2)=-(-2)^2-(-2)+5=3$

$\therefore f(2)+f(-2)=2$

답 2

1060 $f(x)=3x^2-ax+2$에서

$f(-2)=3\times(-2)^2-a\times(-2)+2$

$=2a+14$

즉 $2a+14=0$이므로

$a=-7$

답 ①

1061 $f(x)=-x^2+4x+6$에서

$f(k)=-k^2+4k+6$

즉 $-k^2+4k+6=1$이므로 $k^2-4k-5=0$

$(k+1)(k-5)=0$

$\therefore k=5$ ($\because k>0$)

답 5

1062 $f(x)=ax^2+7x-5$에서

$f(1)=a+7-5=a+2$

즉 $a+2=4$이므로 $a=2$ ··· ❶

따라서 $f(x)=2x^2+7x-5$이므로

$b=f(2)=2\times2^2+7\times2-5=17$ ··· ❷

$\therefore ab=34$ ··· ❸

답 34

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ ab의 값을 구할 수 있다.	20 %

1063 그래프가 위로 볼록하므로 x^2의 계수가 음수이어야 한다.

x^2의 계수가 음수인 이차함수의 x^2의 계수의 절댓값의 대소를 비교하면

$\left|-\frac{1}{3}\right|<\left|-\frac{1}{2}\right|<|-2|$

따라서 그래프가 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은 ①이다.

답 ①

1064 주어진 그래프에서

$\frac{1}{4}<a<4$ ··· ❶

따라서 정수 a는 1, 2, 3의 3개이다. ··· ❷

답 3

채점 기준	비율
❶ a의 값의 범위를 구할 수 있다.	60 %
❷ 정수 a의 개수를 구할 수 있다.	40 %

1065 이차함수 $y=ax^2$에 대하여

$a>0$일 때 색칠한 부분을 지나려면 a의 값이 $\frac{1}{3}$보다 작아야 한다.

이때 x^2의 계수가 양수인 ④, ⑤에서

$\frac{1}{4}<\frac{1}{3}<\frac{3}{2}$

이므로 색칠한 부분을 지나는 것은 ④ $y=\frac{1}{4}x^2$이다.

$a<0$일 때 색칠한 부분을 지나려면 a의 절댓값이 $|-2|$보다 커야 한다. 이때 x^2의 계수가 음수인 ①, ②, ③에서

$\left|-\frac{1}{3}\right|<|-1|<|-2|<|-3|$

이므로 색칠한 부분을 지나는 것은 ① $y=-3x^2$이다.

답 ①, ④

1066 $y=\frac{1}{4}x^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 그래프의 식은 $y=-\frac{1}{4}x^2$

이 그래프가 점 $(-2, k)$를 지나므로

$k=-\frac{1}{4}\times(-2)^2=-1$

답 ①

1067 그래프가 x축에 대하여 대칭이면 x^2의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대이므로 (ㄱ)과 (ㅂ), (ㄷ)과 (ㅁ)의 그래프가 각각 x축에 대하여 대칭이다.

답 ②, ④

1068 (1) 위로 볼록한 그래프의 식은

$y=-x^2$, $y=-\frac{1}{2}x^2$

이때 ㉠의 폭이 더 좁으므로 ㉠의 함수의 식은

$y=-x^2$ ··· ❶

(2) $y=-x^2$의 그래프가 점 $(a, -8)$을 지나므로

$-8=-a^2$, $a^2=8$

$\therefore a=2\sqrt{2}$ ($\because a>0$) ··· ❷

답 (1) $y=-x^2$ (2) $2\sqrt{2}$

채점 기준	비율
❶ ㉠의 함수의 식을 구할 수 있다.	50 %
❷ 양수 a의 값을 구할 수 있다.	50 %

1069 ② 축의 방정식은 $x=0$이다.

답 ②

1070 ① y축에 대하여 대칭인 포물선이다.

② 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$이다.

③ $|a|<|2a|$이므로 $y=2ax^2$의 그래프보다 폭이 넓다.

④ $y=-ax^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭이다.

⑤ $a<0$이면 $x>0$일 때 x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

답 ③

1071 ① 아래로 볼록한 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.
② 폭이 가장 좁은 것은 (ㄱ)이다.
③ 폭이 가장 넓은 것은 (ㄹ)이다.
⑤ $x<0$일 때 x의 값이 증가하면 y의 값은 감소하는 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ④

1072 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2$이라 하면 그래프가 점 $(2,\ -3)$을 지나므로

$-3=a\times 2^2,\qquad 4a=-3$

$\therefore a=-\frac{3}{4}$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-\frac{3}{4}x^2$이다. 답 ③

1073 $f(x)=ax^2$이라 하면 $y=f(x)$의 그래프가 점 $\left(-\frac{1}{2},\ \frac{1}{2}\right)$을 지나므로

$\frac{1}{2}=a\times\left(-\frac{1}{2}\right)^2,\qquad \frac{1}{4}a=\frac{1}{2}$

$\therefore a=2$

따라서 $f(x)=2x^2$이므로 ··· ❶

$f(3)=2\times 3^2=18$ ··· ❷

답 18

채점 기준	비율
❶ $f(x)$를 구할 수 있다.	60 %
❷ $f(3)$의 값을 구할 수 있다.	40 %

1074 주어진 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=ax^2$이라 하면 그래프가 점 $(4,\ 2)$를 지나므로

$2=a\times 4^2,\qquad 16a=2$

$\therefore a=\frac{1}{8}$

따라서 $y=\frac{1}{8}x^2$의 그래프가 점 $(-2,\ k)$를 지나므로

$k=\frac{1}{8}\times(-2)^2=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

1075 $y=\frac{1}{2}(x+2)^2-1$의 그래프는 $y=\frac{1}{2}x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -2만큼, y축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이므로

$a=\frac{1}{2},\ p=-2,\ q=-1$

$\therefore a+p+q=-\frac{5}{2}$ 답 ②

1076 $y=-\frac{3}{2}x^2$의 그래프를 평행이동하여 완전히 포개어지려면 x^2의 계수가 $-\frac{3}{2}$이어야 하므로 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 (ㄱ), (ㄷ)

1077 평행이동한 그래프의 식은

$y=a(x+1)^2+5$

이 그래프가 점 $(0,\ 3)$을 지나므로

$3=a+5\qquad \therefore a=-2$

따라서 $y=-2(x+1)^2+5$의 그래프가 점 $(-3,\ b)$를 지나므로

$b=-2\times(-2)^2+5=-3$

$\therefore a+b=-5$ 답 ①

라쎈 보충

$y=ax^2$의 그래프를 평행이동한 그래프의 식은 다음과 같이 구한다.
① x축의 방향으로 p만큼 평행이동하면 x 대신 $x-p$를 대입한다.
→ $y=a(x-p)^2$
② y축의 방향으로 q만큼 평행이동하면 y 대신 $y-q$를 대입한다.
→ $y=ax^2+q$
③ x축의 방향으로 p만큼, y축의 방향으로 q만큼 평행이동하면 x 대신 $x-p$, y 대신 $y-q$를 대입한다.
→ $y=a(x-p)^2+q$

1078 $y=-(x-3)^2+1$의 그래프는 $y=-x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이므로

$m=3,\ n=1$ ··· ❶

따라서 $y=x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 1만큼, y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은

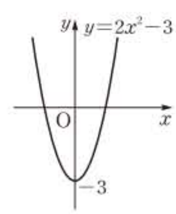
$y=(x-1)^2-3$ ··· ❷

답 $y=(x-1)^2-3$

채점 기준	비율
❶ $m,\ n$의 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ 그래프의 식을 구할 수 있다.	50 %

1079 ④ $y=2x^2-3$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 모든 사분면을 지난다.

답 ④



1080 평행이동한 그래프의 식은

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

이므로 꼭짓점의 좌표는

$(0,\ 5)$

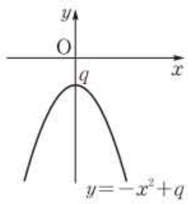
즉 $a=0,\ b=5$이므로

$a-b=-5$ 답 -5

1081 (ㄱ) 꼭짓점의 좌표가 $(0,\ q)$이므로 꼭짓점은 y축 위에 있다.

(ㄴ) x^2의 계수의 절댓값이 같으므로 $y=x^2$의 그래프와 폭이 같다.

(ㄷ) $q<0$이면 $y=-x^2+q$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면과 제2사분면을 지나지 않는다.



이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다.

답 ②

1082 $y=-\frac{1}{2}(x-3)^2$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3,\ 0)$, 축의 방정식은 $x=3$이므로

$a=3,\ b=0,\ c=3$

$\therefore\ a+b+c=6$

답 6

1083 (ㄱ) 꼭짓점의 좌표는 $(4,\ 0)$이다.

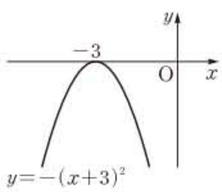
이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ⑤

1084 평행이동한 그래프의 식은

$y=-(x+3)^2$

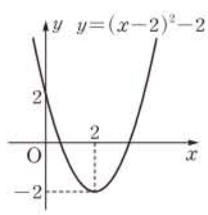
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가하는 x의 값의 범위는 $x<-3$이다.

답 ②

1085 ③ $y=(x-2)^2-2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



답 ③

1086 각 그래프의 꼭짓점의 좌표는 다음과 같다.

① $(-4,\ 0)$ ② $(0,\ -3)$ ③ $(1,\ 3)$

④ $(-3,\ -1)$ ⑤ $(-2,\ 2)$

따라서 꼭짓점이 제2사분면 위에 있는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

1087 평행이동한 그래프의 식은

$y=4(x+1)^2+4$ ··· ❶

위의 식의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(-1,\ 4)$이고 직선 $x=-1$에 대하여 대칭이므로

$m=-1,\ n=4,\ k=-1$ ··· ❷

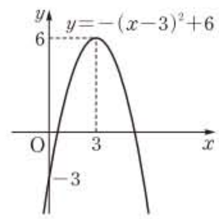
$\therefore\ mn+k=-5$ ··· ❸

답 −5

채점 기준	비율
❶ 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	40 %
❷ $m,\ n,\ k$의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $mn+k$의 값을 구할 수 있다.	20 %

1088 $y=-(x-3)^2+6$의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(3,\ 6)$이고 위로 볼록한 포물선이다.

또 $x=0$일 때 $y=-3$이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 제2사분면을 지나지 않는다.

답 제2사분면

1089 평행이동한 그래프의 식은

$y=-3(x-p+2)^2-4+q$

이 그래프와 $y=-3x^2$의 그래프가 일치하므로

$-p+2=0,\ -4+q=0 \qquad \therefore\ p=2,\ q=4$

$\therefore\ p+q=6$

답 ⑤

1090 평행이동한 그래프의 식은

$y=a(x-5)^2+\frac{1}{2}$

이 그래프가 점 $(2,\ 2)$를 지나므로

$2=a\times(-3)^2+\frac{1}{2}, \qquad 9a=\frac{3}{2}$

$\therefore\ a=\frac{1}{6}$

답 $\frac{1}{6}$

1091 평행이동한 그래프의 식은

$y=-(x+1-3)^2+1-7=-(x-2)^2-6$

따라서 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2,\ -6)$이다.

답 $(2,\ -6)$

1092 평행이동한 그래프의 식은

$y=\frac{1}{2}(x-2+1)^2-\frac{1}{2}-1$

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

이 그래프가 점 $(-2,\ k)$를 지나므로

$k=\frac{1}{2}\times(-3)^2-\frac{3}{2}=3$

답 ④

1093 평행이동한 그래프의 식은

$y=-(x-p)^2-4$

이므로 꼭짓점의 좌표는 $(p,\ -4)$ ··· ❶

점 $(p,\ -4)$가 직선 $y=-x+3$ 위에 있으므로

$-4=-p+3 \qquad \therefore\ p=7$ ··· ❷

답 7

채점 기준	비율
❶ 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구할 수 있다.	50 %
❷ p의 값을 구할 수 있다.	50 %

1094 주어진 조건을 만족시키는 이차함수의 식은

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

따라서 $a=4$, $p=-5$, $q=-3$이므로

$apq=60$ 답 ④

1095 축의 방정식이 $x=-2$이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+q$로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(-3,\ -6)$을 지나므로

$-6=a\times(-1)^2+q$

$\therefore a+q=-6$ ⋯⋯ ㉠

또 점 $(4,\ -41)$을 지나므로

$-41=a\times6^2+q$

$\therefore 36a+q=-41$ ⋯⋯ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-1$, $q=-5$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$y=-(x+2)^2-5$ 답 $y=-(x+2)^2-5$

1096 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-2,\ 4)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+4$로 놓을 수 있다. ⋯ ❶

이 그래프가 점 $(0,\ 2)$를 지나므로

$2=a\times2^2+4$, $4a=-2$

$\therefore a=-\dfrac{1}{2}$

$\therefore y=-\dfrac{1}{2}(x+2)^2+4$ ⋯ ❷

이 그래프가 점 $(k,\ 0)$을 지나므로

$0=-\dfrac{1}{2}(k+2)^2+4$

$(k+2)^2=8$, $k+2=\pm2\sqrt{2}$

$\therefore k=-2+2\sqrt{2}$ $(\because k>0)$ ⋯ ❸

답 $-2+2\sqrt{2}$

채점 기준	비율
❶ 꼭짓점의 좌표를 이용하여 이차함수의 식을 세울 수 있다.	30 %
❷ 이차함수의 식을 구할 수 있다.	30 %
❸ 양수 k의 값을 구할 수 있다.	40 %

라쎈 특강

이차방정식 $(k+2)^2=8$을 전개해서 근의 공식을 이용하여 풀 수도 있지만 이 경우에는 제곱근을 이용하여 푸는 것이 더 간단해. 제곱근을 이용한 이차방정식의 풀이 방법을 기억하고 이용하면 풀이 시간을 단축할 수 있어.

$(x+p)^2=q$ $(q>0)$의 해 ➡ $x=-p\pm\sqrt{q}$

1097 그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$

꼭짓점이 제4사분면 위에 있으므로 $p>0$, $q<0$ 답 ①

1098 꼭짓점이 x축 위에 있으므로

$q=0$

꼭짓점이 원점의 오른쪽에 있으므로

$p>0$ 답 ②

1099 (1) 그래프가 아래로 볼록하므로

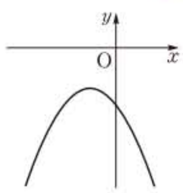
$a>0$ ⋯ ❶

꼭짓점이 제3사분면 위에 있으므로

$p<0$, $q<0$ ⋯ ❷

(2) $y=q(x-p)^2-a$에서 $q<0$이므로 그래프는 위로 볼록한 포물선이다.

꼭짓점의 좌표는 $(p,\ -a)$이고 $p<0$, $-a<0$이므로 꼭짓점은 제3사분면 위에 있다.

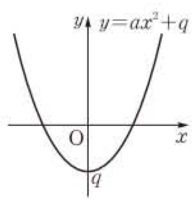


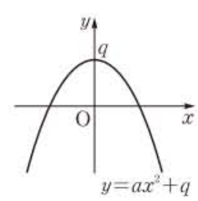
따라서 그래프는 위의 그림과 같으므로 제3사분면, 제4사분면을 지난다. ⋯ ❸

답 (1) $a>0$, $p<0$, $q<0$
(2) 제3사분면, 제4사분면

채점 기준	비율
❶ a의 부호를 구할 수 있다.	20 %
❷ p, q의 부호를 구할 수 있다.	30 %
❸ $y=q(x-p)^2-a$의 그래프가 지나는 사분면을 구할 수 있다.	50 %

1100 $y=ax^2+q$의 그래프가 모든 사분면을 지나는 경우는 다음과 같다.





즉 $a>0$, $q<0$ 또는 $a<0$, $q>0$이므로

$aq<0$ 답 ④

1101 전략 x, y 사이의 관계식을 세운다.

풀이 (ㄱ) $y=2\pi x$　(ㄴ) $y=\dfrac{1}{2}x^3$

(ㄷ) $y=6x^2$　(ㄹ) $y=10\pi x^2$

이상에서 y가 x에 대한 이차함수인 것은 (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 ⑤

1102 전략 우변을 정리하여 x^2의 계수를 구한다.

풀이 $y=kx^2+1-4x(x+2)$

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

앞의 함수가 x에 대한 이차함수이므로

$k-4\neq 0 \qquad \therefore k\neq 4$ 답 ⑤

1103 전략 이차함수 $y=kx^2$에서 k의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아짐을 이용한다.

풀이 $y=ax^2$, $y=bx^2$의 그래프는 아래로 볼록하므로

$a>0,\ b>0$

이때 $y=ax^2$의 그래프의 폭이 $y=bx^2$의 그래프의 폭보다 좁으므로

$b<a$

$y=cx^2$, $y=dx^2$의 그래프는 위로 볼록하므로

$c<0,\ d<0$

이때 $y=dx^2$의 그래프의 폭이 $y=cx^2$의 그래프의 폭보다 좁으므로

$|c|<|d|, \qquad -c<-d$

$\therefore c>d$

$\therefore d<c<b<a$ 답 $d<c<b<a$

1104 전략 $y=ax^2$의 그래프의 성질을 이용한다.

풀이 (ㄴ) 축의 방정식은 $x=0$이다.

(ㄷ) $y=\frac{1}{3}x^2$의 그래프는 제1사분면과 제2사분면을 지난다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ)뿐이다. 답 ①

1105 전략 이차함수의 식을 $y=ax^2$으로 놓고 그래프가 지나는 점을 이용하여 a의 값을 구한다.

풀이 주어진 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=ax^2$이라 하면 그래프가 점 $(2,\ -2)$를 지나므로

$-2=a\times 2^2 \qquad \therefore a=-\frac{1}{2}$

① 이차함수 $y=-\frac{1}{2}x^2$의 그래프이다.

② $x=1$을 대입하면 $y=-\frac{1}{2}$이므로 점 $\left(1,\ -\frac{1}{2}\right)$을 지난다.

③ 직선 $x=0$에 대하여 대칭이다.

⑤ $\left|-\frac{1}{2}\right|<|2|$이므로 $y=2x^2$의 그래프보다 폭이 넓다.

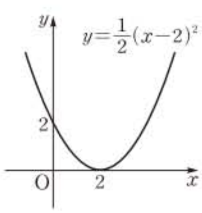
답 ④

1106 전략 평행이동한 그래프를 그려 본다.

풀이 평행이동한 그래프의 식은

$y=\frac{1}{2}(x-2)^2$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



⑤ $x=2$이면 $y=0$이므로 모든 실수 x에 대하여 y의 값은 음이 아닌 실수이다.

답 ⑤

1107 전략 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 평행이동한 그래프의 식은

$y=4(x-4)^2-2$ …… ㉠

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(4,\ -2)$이므로

$p=4,\ q=-2$

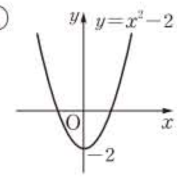
㉠의 그래프가 점 $(0,\ k)$를 지나므로

$k=4\times(-4)^2-2=62$

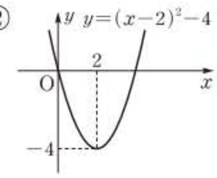
$\therefore p+q+k=64$ 답 64

1108 전략 이차함수의 그래프를 그려 본다.

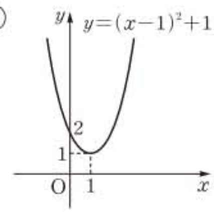
풀이 ①



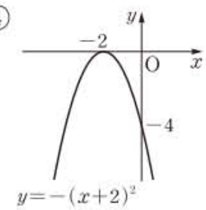
②



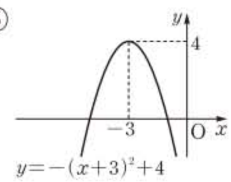
③



④



⑤



이상에서 $x<-2$일 때 x의 값이 증가하면 y의 값도 증가하는 것은 ④이다. 답 ④

1109 전략 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 직선의 방정식에 대입한다.

풀이 $y=-2(x-p)^2-p$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$(p,\ -p)$

점 $(p,\ -p)$가 직선 $y=2x+4$ 위에 있으므로

$-p=2p+4, \qquad 3p=-4$

$\therefore p=-\frac{4}{3}$ 답 $-\frac{4}{3}$

1110 전략 평행이동한 그래프의 식에 주어진 점의 좌표를 대입한다.

풀이 평행이동한 그래프의 식은

$y=(x-k-2)^2+1-k$

이 그래프가 점 $(3,\ 12)$를 지나므로

$12=(-k+1)^2+1-k, \qquad k^2-3k-10=0$

$(k+2)(k-5)=0$

$\therefore k=5\ (\because k>0)$ 답 5

1111 전략 $y=2(x-4)^2$의 그래프는 $y=2(x+2)^2$의 그래프를 x축의 방향으로 얼마만큼 평행이동한 것인지 구한다.

풀이 $y=2(x-4)^2$의 그래프는 $y=2(x+2)^2$의 그래프를 x축의 방향으로 6만큼 평행이동한 것이므로

$\overline{PQ}=6$

답 6

1112 전략 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 이용하여 이차함수의 식을 세운다.

풀이 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 3)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+3$으로 놓을 수 있다.

이 그래프가 원점을 지나므로

$0=a+3 \qquad \therefore a=-3$

$\therefore y=-3(x+1)^2+3$

이 그래프가 점 $(2, -k)$를 지나므로

$-k=-3\times3^2+3=-24$

$\therefore k=24$

답 24

1113 전략 그래프의 모양과 꼭짓점의 위치를 생각한다.

풀이 $a>0$이므로 $y=a(x-p)^2+q$의 그래프는 아래로 볼록한 포물선이다.

꼭짓점의 좌표는 (p, q)이고 $p<0$, $q>0$이므로 꼭짓점은 제2사분면 위에 있다.

따라서 $y=a(x-p)^2+q$의 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

답 ③

1114 전략 주어진 함숫값을 이용하여 a, b의 값을 구한다.

풀이 $a=f(-1)=(-1)^2-4\times(-1)+3=8$ ··· ❶

$f(b)=-1$에서

$b^2-4b+3=-1, \qquad b^2-4b+4=0$

$(b-2)^2=0 \qquad \therefore b=2$ ··· ❷

$\therefore a+b=10$ ··· ❸

답 10

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ b의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	10 %

1115 전략 점 C의 x좌표를 구한 후 $\overline{AB}=\overline{BC}$임을 이용하여 점 B의 x좌표를 구한다.

풀이 점 C의 x좌표를 $k\,(k>0)$라 하면 $y=\frac{1}{3}x^2$의 그래프가 점 $C(k, 4)$를 지나므로

$4=\frac{1}{3}k^2, \qquad k^2=12$

$\therefore k=2\sqrt{3}\ (\because k>0)$ ··· ❶

$\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 점 B의 x좌표는

$\frac{1}{2}k=\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}=\sqrt{3}$ ··· ❷

따라서 $y=ax^2$의 그래프가 점 $B(\sqrt{3}, 4)$를 지나므로

$4=a\times(\sqrt{3})^2, \qquad 3a=4$

$\therefore a=\frac{4}{3}$ ··· ❸

답 $\frac{4}{3}$

채점 기준	비율
❶ 점 C의 x좌표를 구할 수 있다.	40 %
❷ 점 B의 x좌표를 구할 수 있다.	20 %
❸ a의 값을 구할 수 있다.	40 %

1116 전략 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 평행이동한 그래프의 식은

$y=-2(x+5+a)^2-2+5$

$=-2(x+5+a)^2+3$ ··· ❶

이 그래프가 점 $(-4, 2)$를 지나므로

$2=-2(a+1)^2+3, \qquad (a+1)^2=\frac{1}{2}$

$a+1=\pm\frac{\sqrt{2}}{2} \qquad \therefore a=-1\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$ ··· ❷

따라서 모든 a의 값의 합은

$\left(-1+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+\left(-1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=-2$ ··· ❸

답 -2

채점 기준	비율
❶ 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	30 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ 모든 a의 값의 합을 구할 수 있다.	20 %

1117 전략 꼭짓점의 좌표와 y축과의 교점의 좌표를 이용한다.

풀이 $y=a(x-p)^2+q$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는

(p, q)

이때 주어진 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2, 3)$이므로

$p=2,\ q=3$ ··· ❶

$y=a(x-2)^2+3$의 그래프가 점 $(0, 2)$를 지나므로

$2=a\times(-2)^2+3, \qquad 4a=-1$

$\therefore a=-\frac{1}{4}$ ··· ❷

$\therefore apq=-\frac{3}{2}$ ··· ❸

답 $-\frac{3}{2}$

채점 기준	비율
❶ p, q의 값을 구할 수 있다.	30 %
❷ a의 값을 구할 수 있다.	50 %
❸ apq의 값을 구할 수 있다.	20 %

1118 전략 □ABCD가 정사각형이므로 $\overline{BC}=\overline{CD}$임을 이용한다.

풀이 점 B의 x좌표를 $k\,(k>0)$라 하면

$\mathrm{B}(k,\ k^2-8),\ \mathrm{C}(k,\ 0),\ \mathrm{D}(-k,\ 0)$

$\overline{BC}=\overline{CD}$이므로 $\quad 0-(k^2-8)=k-(-k)$

$k^2+2k-8=0, \qquad (k+4)(k-2)=0$

$\therefore\ k=2\ (\because\ k>0)$

따라서 □ABCD의 한 변의 길이가 $2k$, 즉 4이므로

□ABCD$=4^2=16$

답 16

1119 전략 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 평행이동한 그래프의 식은

$y=2(x-a-4)^2-3a+1-13$

$=2(x-a-4)^2-3a-12 \qquad \cdots\cdots$ ㉠

㉠의 그래프의 축의 방정식은 $\quad x=a+4$

축이 y축의 오른쪽에 위치하므로

$a+4>0 \qquad \therefore\ a>-4 \qquad \cdots\cdots$ ㉡

㉠의 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$(a+4,\ -3a-12)$

이고 ㉡에서 $\quad -3a<12 \qquad \therefore\ -3a-12<0$

따라서 ㉠의 그래프의 꼭짓점은 제4사분면 위에 있다.

답 제4사분면

1120 전략 주어진 일차함수의 그래프를 이용하여 $a,\ b$의 부호를 구한다.

풀이 $ax+y+b=0$에서 $\quad y=-ax-b$

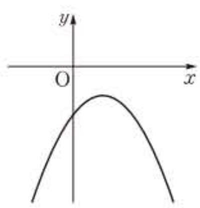
주어진 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 모두 음수이므로

$-a<0,\ -b<0 \qquad \therefore\ a>0,\ b>0$

$y=-(x-a)^2-b$의 그래프는 위로 볼록한 포물선이고 꼭짓점의 좌표가 $(a,\ -b)$이다.

이때 $a>0,\ -b<0$이므로 꼭짓점은 제4사분면 위에 있다.

따라서 $y=-(x-a)^2-b$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면과 제2사분면을 지나지 않는다.



답 ③

라쎈 보충

일차함수 $y=ax+b$의 그래프에서 $a,\ b$의 부호

(1) **a의 부호**: 직선의 방향으로 결정된다.

① 직선이 오른쪽 위로 향한다. ➡ $a>0$

② 직선이 오른쪽 아래로 향한다. ➡ $a<0$

(2) **b의 부호**: y축과의 교점의 위치로 결정된다.

① y축과의 교점이 원점의 위쪽에 위치 ➡ $b>0$

② y축과의 교점이 원점에 위치 ➡ $b=0$

③ y축과의 교점이 원점의 아래쪽에 위치 ➡ $b<0$

10 이차함수의 그래프 (2)

Ⅳ. 이차함수

1121 $y=x^2-2x-1=(x-1)^2-2$

답 $y=(x-1)^2-2$

1122 $y=-2x^2+12x+5$

$=-2(x^2-6x)+5$

$=-2(x-3)^2+23$

답 $y=-2(x-3)^2+23$

1123 $y=3x^2+6x+3$

$=3(x^2+2x)+3$

$=3(x+1)^2$

답 $y=3(x+1)^2$

1124 $y=-\dfrac{1}{2}x^2+2x+1$

$=-\dfrac{1}{2}(x^2-4x)+1$

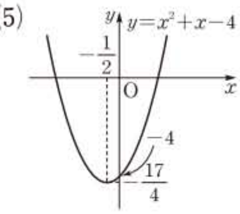
$=-\dfrac{1}{2}(x-2)^2+3$

답 $y=-\dfrac{1}{2}(x-2)^2+3$

1125 (1) $y=x^2+x-4=\left(x+\dfrac{1}{2}\right)^2-\dfrac{17}{4}$

(2) $\left(-\dfrac{1}{2},\ -\dfrac{17}{4}\right)$ (3) $x=-\dfrac{1}{2}$ (4) $(0,\ -4)$

(5)

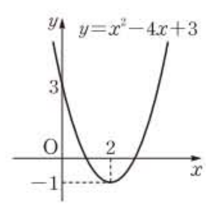


답 풀이 참조

1126 $y=x^2-4x+3=(x-2)^2-1$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

또 꼭짓점의 좌표는 $(2,\ -1)$, 축의 방정식은 $x=2$이다.



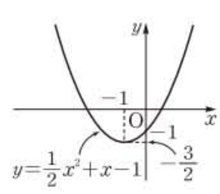
답 풀이 참조

1127 $y=\dfrac{1}{2}x^2+x-1$

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

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

또 꼭짓점의 좌표는 $\left(-1,\ -\dfrac{3}{2}\right)$, 축의 방정식은 $x=-1$이다.



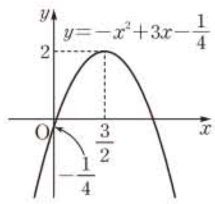
답 풀이 참조

1128 $y=-x^2+3x-\frac{1}{4}$

$=-\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+2$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

또 꼭짓점의 좌표는 $\left(\frac{3}{2}, 2\right)$, 축의 방정식은 $x=\frac{3}{2}$이다.



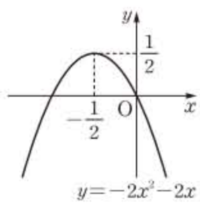
답 풀이 참조

1129 $y=-2x^2-2x$

$=-2\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{1}{2}$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

또 꼭짓점의 좌표는 $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$, 축의 방정식은 $x=-\frac{1}{2}$이다.



답 풀이 참조

1130 $y=x^2+x-6$에 $x=0$을 대입하면 $y=-6$

따라서 구하는 교점의 좌표는 $(0, -6)$ 답 $(0, -6)$

1131 $y=x^2+x-6$에 $y=0$을 대입하면

$x^2+x-6=0$, $(x+3)(x-2)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=2$

따라서 구하는 교점의 좌표는

$(-3, 0)$, $(2, 0)$ 답 $(-3, 0)$, $(2, 0)$

1132 답 (1) $>$ (2) $>$, $>$ (3) $<$

1133 답 (1) $<$ (2) $<$, $>$ (3) $>$

1134 그래프가 아래로 볼록하므로 $a\boxed{>}0$

축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $ab<0$

이때 $a>0$이므로 $b\boxed{<}0$

y축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로 $c\boxed{<}0$

답 $>$, $<$, $<$

1135 그래프가 아래로 볼록하므로 $a\boxed{>}0$

축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0$

이때 $a>0$이므로 $b\boxed{>}0$

y축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로 $c\boxed{>}0$

답 $>$, $>$, $>$

1136 그래프가 위로 볼록하므로 $a\boxed{<}0$

축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $ab<0$

이때 $a<0$이므로 $b\boxed{>}0$

y축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로 $c\boxed{<}0$

답 $<$, $>$, $<$

1137 그래프가 위로 볼록하므로 $a\boxed{<}0$

축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0$

이때 $a<0$이므로 $b\boxed{<}0$

y축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로 $c\boxed{>}0$

답 $<$, $<$, $>$

1138 답 (가) $x-1$ (나) -1 (다) $y=-(x-1)^2-2$

1139 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+1$로 놓으면 그래프가 점 $(0, 3)$을 지나므로

$3=a+1$ $\therefore a=2$

$\therefore y=2(x+1)^2+1$ 답 $y=2(x+1)^2+1$

1140 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+4$로 놓으면 그래프가 점 $(-1, 0)$을 지나므로

$0=4a+4$ $\therefore a=-1$

$\therefore y=-(x-1)^2+4$ 답 $y=-(x-1)^2+4$

1141 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 3)$이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+3$으로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(0, -1)$을 지나므로

$-1=4a+3$ $\therefore a=-1$

$\therefore y=-(x+2)^2+3$ 답 $y=-(x+2)^2+3$

1142 답 (가) $x+1$ (나) 7 (다) 2 (라) -1 (마) $y=2(x+1)^2-1$

1143 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+q$로 놓으면 그래프가 점 $(-3, -2)$를 지나므로

$-2=a+q$ …… ㉠

또 점 $(0, 1)$을 지나므로

$1=4a+q$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1$, $q=-3$

$\therefore y=(x+2)^2-3$ 답 $y=(x+2)^2-3$

1144 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+q$로 놓으면 그래프가 점 $(1, 1)$을 지나므로

$1=a+q$ …… ㉠

또 점 $(0, -5)$를 지나므로

$-5=4a+q$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-2$, $q=3$

$\therefore y=-2(x-2)^2+3$ 답 $y=-2(x-2)^2+3$

1145 그래프의 축의 방정식이 $x=1$이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+q$로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(0, 1)$을 지나므로

$1=a+q$ …… ㉠

또 점 $(4, 5)$를 지나므로

$5=9a+q$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{2}$, $q=\frac{1}{2}$

$\therefore y=\frac{1}{2}(x-1)^2+\frac{1}{2}$ 답 $y=\frac{1}{2}(x-1)^2+\frac{1}{2}$

1146 답 (가) 2 (나) -1 (다) 1 (라) 2 (마) $y=x^2+2x-2$

1147 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+5$로 놓으면 그래프가 점 $(-1, 6)$을 지나므로

$6=a-b+5$ $\therefore a-b=1$ …… ㉠

또 점 $(1, 0)$을 지나므로

$0=a+b+5$ $\therefore a+b=-5$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=-2$, $b=-3$

$\therefore y=-2x^2-3x+5$ 답 $y=-2x^2-3x+5$

1148 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+2$로 놓으면 그래프가 점 $(-1, -7)$을 지나므로

$-7=a-b+2$ $\therefore a-b=-9$ …… ㉠

또 점 $(1, -5)$를 지나므로

$-5=a+b+2$ $\therefore a+b=-7$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=-8$, $b=1$

$\therefore y=-8x^2+x+2$ 답 $y=-8x^2+x+2$

1149 그래프가 y축과 점 $(0, -1)$에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx-1$로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(-2, -1)$을 지나므로

$-1=4a-2b-1$ $\therefore 2a-b=0$ …… ㉠

또 점 $(1, 5)$를 지나므로

$5=a+b-1$ $\therefore a+b=6$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=2$, $b=4$

$\therefore y=2x^2+4x-1$ 답 $y=2x^2+4x-1$

1150 답 (가) $x-4$ (나) -1 (다) $y=-(x+2)(x-4)$

1151 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+2)(x-2)$로 놓으면 그래프가 점 $(0, -8)$을 지나므로

$-8=-4a$ $\therefore a=2$

$\therefore y=2(x+2)(x-2)$ 답 $y=2(x+2)(x-2)$

1152 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+3)(x-1)$로 놓으면 그래프가 점 $(-1, 12)$를 지나므로

$12=-4a$ $\therefore a=-3$

$\therefore y=-3(x+3)(x-1)$ 답 $y=-3(x+3)(x-1)$

1153 그래프가 x축과 두 점 $(-1, 0)$, $(4, 0)$에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-4)$로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(0, 2)$를 지나므로

$2=-4a$ $\therefore a=-\frac{1}{2}$

$\therefore y=-\frac{1}{2}(x+1)(x-4)$ 답 $y=-\frac{1}{2}(x+1)(x-4)$

1154 $y=2x^2+6x+3=2\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{3}{2}$

따라서 $a=2$, $p=-\frac{3}{2}$, $q=-\frac{3}{2}$이므로

$a+p+q=-1$ 답 ⑤

1155 $y=-3x^2+6x-1$

$=-3(x^2-\boxed{2}x)-1$

$=-3(x^2-2x+\boxed{1}-\boxed{1})-1$

$=-3(x-\boxed{1})^2+\boxed{3}-1$

$=-3(x-1)^2+\boxed{2}$

$\therefore$ (가) 2 (나) 1 (다) 1 (라) 3 (마) 2 답 ④

1156 $y=-\frac{1}{2}x^2+4x-5=-\frac{1}{2}(x-4)^2+3$

따라서 $p=4$, $q=3$이므로 $p+q=7$ 답 7

1157 $y=4x^2-2x+1=4\left(x-\frac{1}{4}\right)^2+\frac{3}{4}$ ··· ❶

따라서 $y=4x^2-2x+1$의 그래프는 $y=4x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 $\frac{1}{4}$만큼, y축의 방향으로 $\frac{3}{4}$만큼 평행이동한 것이므로

$a=4$, $p=\frac{1}{4}$, $q=\frac{3}{4}$ ··· ❷

$\therefore a+p+q=5$ ··· ❸

답 5

채점 기준	비율
❶ $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형할 수 있다.	50 %
❷ a, p, q의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $a+p+q$의 값을 구할 수 있다.	10 %

1158 $y=-x^2+ax+3$의 그래프가 점 $(-1, 6)$을 지나므로

$6=-(-1)^2-a+3$

$\therefore a=-4$

따라서 $y=-x^2-4x+3=-(x+2)^2+7$이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 7)$이다. 답 ③

1159 ① $y=2x^2+3$의 그래프의 축의 방정식은 $\quad x=0$
② $y=(x-1)^2$의 그래프의 축의 방정식은 $\quad x=1$
③ $y=-\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+3$의 그래프의 축의 방정식은 $\quad x=\frac{1}{2}$
④ $y=\frac{1}{2}x^2+x-3=\frac{1}{2}(x+1)^2-\frac{7}{2}$
따라서 그래프의 축의 방정식은 $\quad x=-1$
⑤ $y=-x^2+4x+1=-(x-2)^2+5$
따라서 그래프의 축의 방정식은 $\quad x=2$
이상에서 그래프의 축이 가장 오른쪽에 있는 것은 ⑤이다.
답 ⑤

1160 $y=x^2-2ax-2=(x-a)^2-a^2-2$이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는
$(a,\ -a^2-2)$ ··· ❶
$y=2x^2-8x+b=2(x-2)^2+b-8$이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는
$(2,\ b-8)$ ··· ❷
두 그래프의 꼭짓점이 일치하므로
$a=2,\ -a^2-2=b-8$
따라서 $a=2,\ b=2$이므로
$a-b=0$ ··· ❸
답 0

채점 기준	비율
❶ $y=x^2-2ax-2$의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구할 수 있다.	40 %
❷ $y=2x^2-8x+b$의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구할 수 있다.	40 %
❸ $a-b$의 값을 구할 수 있다.	20 %

1161 $y=-\frac{1}{4}x^2+x+k=-\frac{1}{4}(x-2)^2+k+1$
이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는
$(2,\ k+1)$
꼭짓점이 제4사분면 위에 있으므로
$k+1<0 \quad \therefore k<-1$
답 ②

1162 $y=2x^2-px+3=2\left(x-\frac{p}{4}\right)^2+3-\frac{p^2}{8}$
이므로 그래프의 축의 방정식은 $\quad x=\frac{p}{4}$
즉 $\frac{p}{4}=-3$이므로 $\quad p=-12$
답 -12

다른풀이 축의 방정식이 $x=-3$이므로 이차함수의 식을 $y=2(x+3)^2+q$로 놓을 수 있다.
$y=2(x+3)^2+q=2x^2+12x+18+q$의 그래프가 $y=2x^2-px+3$의 그래프와 일치하므로
$12=-p,\ 18+q=3$
$\therefore p=-12,\ q=-15$

1163 $y=x^2-2px+3p^2=(x-p)^2+2p^2$
이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $\quad (p,\ 2p^2)$
이 꼭짓점이 직선 $y=2x+4$ 위에 있으므로
$2p^2=2p+4, \quad p^2-p-2=0$
$(p+1)(p-2)=0 \quad \therefore p=2\ (\because p>0)$
답 2

1164 $y=x^2-6x+8$에 $y=0$을 대입하면
$x^2-6x+8=0, \quad (x-2)(x-4)=0$
$\therefore x=2$ 또는 $x=4$
$y=x^2-6x+8$에 $x=0$을 대입하면 $\quad y=8$
따라서 $p=2,\ q=4,\ r=8$ 또는 $p=4,\ q=2,\ r=8$이므로
$p+q+r=14$
답 ⑤

1165 그래프가 점 $(3,\ -5)$를 지나므로
$-5=-3^2+6\times3+k \quad \therefore k=-14$ ··· ❶
$y=-x^2+6x-14$에 $x=0$을 대입하면 $\quad y=-14$
따라서 그래프가 y축과 만나는 점의 좌표는
$(0,\ -14)$ ··· ❷
답 $(0,\ -14)$

채점 기준	비율
❶ k의 값을 구할 수 있다.	50 %
❷ 그래프가 y축과 만나는 점의 좌표를 구할 수 있다.	50 %

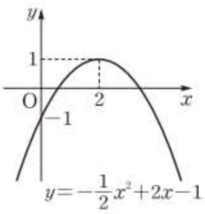
1166 $y=\frac{1}{2}x^2-2x-6$에 $y=0$을 대입하면
$\frac{1}{2}x^2-2x-6=0, \quad x^2-4x-12=0$
$(x+2)(x-6)=0 \quad \therefore x=-2$ 또는 $x=6$
따라서 그래프와 x축의 교점의 좌표가 $(-2,\ 0),\ (6,\ 0)$이므로
$\overline{AB}=6-(-2)=8$
답 8

1167 $y=-x^2-3x+4=-\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{25}{4}$
이므로 $\quad b=-\frac{3}{2},\ c=\frac{25}{4}$
$y=-x^2-3x+4$에 $x=0$을 대입하면 $\quad y=4$
$\therefore d=4$
$y=-x^2-3x+4$에 $y=0$을 대입하면 $\quad -x^2-3x+4=0$
$x^2+3x-4=0, \quad (x+4)(x-1)=0$
$\therefore x=-4$ 또는 $x=1$
$a<e$이므로 $\quad a=-4,\ e=1$
답 ①

1168 $y=x^2-4x+2=(x-2)^2-2$
따라서 꼭짓점의 좌표가 $(2,\ -2)$이고 y축과의 교점의 좌표가 $(0,\ 2)$이므로 그래프는 ③과 같다.
답 ③

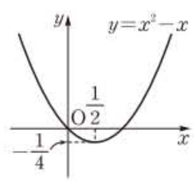
1169 $y=-\frac{1}{2}x^2+2x-1=-\frac{1}{2}(x-2)^2+1$

이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2, 1)$이고 y축과의 교점의 좌표는 $(0, -1)$이다.
따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.

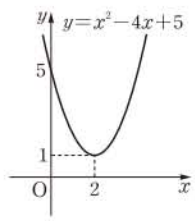


답 ②

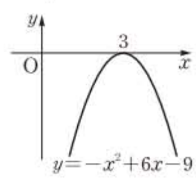
1170 ① $y=x^2-x=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{4}$
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 x축과 서로 다른 두 점에서 만난다.



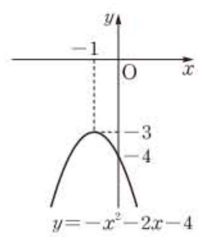
② $y=x^2-4x+5=(x-2)^2+1$
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 x축과 만나지 않는다.



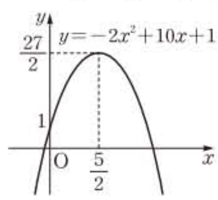
③ $y=-x^2+6x-9=-(x-3)^2$
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 x축과 한 점에서 만난다.



④ $y=-x^2-2x-4=-(x+1)^2-3$
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 x축과 만나지 않는다.



⑤ $y=-2x^2+10x+1$
$=-2\left(x-\frac{5}{2}\right)^2+\frac{27}{2}$
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 따라서 x축과 서로 다른 두 점에서 만난다.



답 ③

다른풀이 주어진 식에 $y=0$을 대입하여 그래프와 x축의 교점의 x좌표를 구하면

① $x^2-x=0$에서 $x(x-1)=0$
$\therefore x=0$ 또는 $x=1$
따라서 x축과 서로 다른 두 점에서 만난다.

② $x^2-4x+5=0$에서 $(-4)^2-4\times1\times5=-4<0$이므로 이차방정식이 근을 갖지 않는다.
따라서 x축과 만나지 않는다.

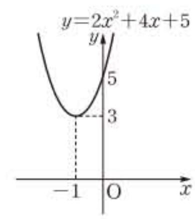
③ $-x^2+6x-9=0$에서 $x^2-6x+9=0$
$(x-3)^2=0$ $\therefore x=3$
따라서 x축과 한 점에서 만난다.

④ $-x^2-2x-4=0$에서 $x^2+2x+4=0$
이때 $2^2-4\times1\times4=-12<0$이므로 이차방정식이 근을 갖지 않는다.
따라서 x축과 만나지 않는다.

⑤ $-2x^2+10x+1=0$에서 $2x^2-10x-1=0$
$\therefore x=\frac{5\pm3\sqrt{3}}{2}$
따라서 x축과 서로 다른 두 점에서 만난다.

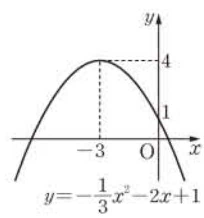
라쎈 보충
이차함수 $y=ax^2+bx+c$를 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형했을 때, a, p, q의 부호에 따라 그래프와 x축의 교점이 다음과 같다.
① $q=0$ ➡ 그래프가 x축과 한 점에서 만난다.
② $aq<0$ ➡ 그래프가 x축과 서로 다른 두 점에서 만난다.
③ $aq>0$ ➡ 그래프가 x축과 만나지 않는다.

1171 $y=2x^2+4x+5=2(x+1)^2+3$
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 $x<-1$에서 x의 값이 증가할 때 y의 값이 감소한다.



답 ②

1172 $y=-\frac{1}{3}x^2-2x+1$
$=-\frac{1}{3}(x+3)^2+4$
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. ❶



따라서 $x<-3$에서 x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가한다. ❷

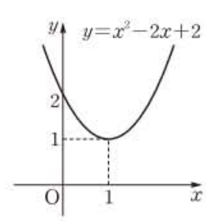
답 $x<-3$

채점 기준	비율
❶ 이차함수의 그래프를 그릴 수 있다.	50 %
❷ x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가하는 x의 값의 범위를 구할 수 있다.	50 %

1173 $y=-x^2+2ax+1=-(x-a)^2+a^2+1$
이므로 그래프의 축의 방정식이 $x=a$이다.
이때 $x=-2$를 기준으로 y의 값의 증가·감소가 바뀌므로 주어진 이차함수의 그래프의 축의 방정식은 $x=-2$이다.
$\therefore a=-2$

답 -2

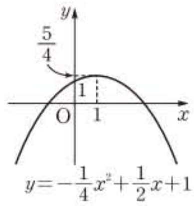
1174 $y=x^2-2x+2=(x-1)^2+1$
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
⑤ 제3사분면과 제4사분면을 지나지 않는다.



답 ⑤

1175 $y=-\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{2}x+1$

$=-\frac{1}{4}(x-1)^2+\frac{5}{4}$



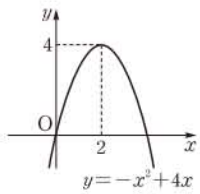
이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

(ㄷ) 모든 사분면을 지난다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ)이다. 답 ②

1176 $y=-x^2+4x$

$=-(x-2)^2+4$



이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

⑤ $x>2$일 때 x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

답 ⑤

1177 $y=3x^2-6x+6=3(x-1)^2+3$

이므로 평행이동한 그래프의 식은

$y=3(x+1-1)^2+3+3=3x^2+6$

따라서 $a=3$, $b=0$, $c=6$이므로

$a+b+c=9$ 답 9

1178 $y=x^2+6x+8=(x+3)^2-1$

이므로 평행이동한 그래프의 식은

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

따라서 이 그래프의 축의 방정식은

$x=-4$ 답 ①

1179 $y=-3x^2+6x-8=-3(x-1)^2-5$

이므로 평행이동한 그래프의 식은

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

이 그래프가 점 $(-2, k)$를 지나므로

$k=-3\times1-5=-8$ 답 -8

1180 $y=-x^2-4x+10=-(x+2)^2+14$

이므로 평행이동한 그래프의 식은

$y=-(x-a+2)^2+14-2$

$=-(x-a+2)^2+12$ ··· ❶

이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(a-2, 12)$

따라서 $a-2=1$, $12=b$이므로

$a=3$, $b=12$ ··· ❷

$\therefore a+b=15$ ··· ❸

답 15

채점 기준	비율
❶ 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	50 %
❷ a, b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $a+b$의 값을 구할 수 있다.	10 %

1181 $y=\frac{1}{2}x^2+4x-8=\frac{1}{2}(x+4)^2-16$

이므로 평행이동한 그래프의 식은

$y=\frac{1}{2}(x-m+4)^2-16+n$

이 그래프가 $y=\frac{1}{2}x^2+x-\frac{9}{2}=\frac{1}{2}(x+1)^2-5$의 그래프와 일치하므로

$-m+4=1$, $-16+n=-5$

$\therefore m=3$, $n=11$

$\therefore m+n=14$ 답 ④

1182 $y=-\frac{1}{2}x^2-2x+6=-\frac{1}{2}(x+2)^2+8$

이므로 $A(-2, 8)$

$y=-\frac{1}{2}x^2-2x+6$에 $y=0$을 대입하면

$-\frac{1}{2}x^2-2x+6=0$, $x^2+4x-12=0$

$(x+6)(x-2)=0$

$\therefore x=-6$ 또는 $x=2$

따라서 $B(-6, 0)$, $C(2, 0)$이므로

$\overline{BC}=2-(-6)=8$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times8=32$ 답 32

1183 $y=-x^2+3x+2=-\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\frac{17}{4}$

이므로 $A\left(\frac{3}{2}, \frac{17}{4}\right)$

$y=-x^2+3x+2$에 $x=0$을 대입하면 $y=2$

$\therefore B(0, 2)$

$\therefore \triangle OAB=\frac{1}{2}\times2\times\frac{3}{2}=\frac{3}{2}$ 답 ②

1184 (1) $y=x^2-3x-4$에 $x=0$을 대입하면 $y=-4$

$\therefore C(0, -4)$ ··· ❶

(2) $y=x^2-3x-4$에 $y=0$을 대입하면

$x^2-3x-4=0$, $(x+1)(x-4)=0$

$\therefore x=-1$ 또는 $x=4$ ··· ❷

따라서 $A(-1, 0)$, $B(4, 0)$이므로

$\overline{AB}=4-(-1)=5$ ··· ❸

(3) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times5\times4=10$ ··· ❹

답 (1) $(0, -4)$ (2) 5 (3) 10

채점 기준	비율
❶ 점 C의 좌표를 구할 수 있다.	20 %
❷ x축과 만나는 두 점의 x좌표를 구할 수 있다.	40 %
❸ $\overline{AB}$의 길이를 구할 수 있다.	20 %
❹ △ABC의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

1185 그래프가 위로 볼록하므로 $\quad a<0$
축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $\quad ab>0$
이때 $a<0$이므로 $\quad b<0$
또 y축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로 $\quad c>0$

답 ④

1186 그래프가 위로 볼록하므로 $\quad a<0$
축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $\quad ab<0$
이때 $a<0$이므로 $\quad b>0$
또 y축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로 $\quad c<0$
① $a<0$ ② $-b<0$ ③ $b-a>0$
④ $bc<0$ ⑤ $abc>0$

답 ③, ⑤

1187 $a>0$이므로 그래프가 아래로 볼록하고 $ab>0$이므로 축이 y축의 왼쪽에 있다.
또 $c<0$에서 y축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로 $y=ax^2+bx+c$의 그래프는 ④와 같다. 답 ④

1188 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 아래로 볼록하므로
$a>0$
축이 y축의 오른쪽에 있으므로 $\quad ab<0$
이때 $a>0$이므로 $\quad b<0$
또 y축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로 $\quad c>0$
$y=bx^2+cx+a$에서 $b<0$이므로 그래프는 위로 볼록하고 $bc<0$이므로 축이 y축의 오른쪽에 있다.
또 $a>0$이므로 y축과의 교점이 원점의 위쪽에 있다.
따라서 $y=bx^2+cx+a$의 그래프는 ③과 같다. 답 ③

1189 꼭짓점의 좌표가 $(1,\ -5)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2-5$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(0,\ -1)$을 지나므로
$-1=a-5 \quad \therefore a=4$
따라서 $y=4(x-1)^2-5=4x^2-8x-1$이므로
$b=-8,\ c=-1$
$\therefore a+b-c=-3$ 답 ①

1190 꼭짓점의 좌표가 $(2,\ 9)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+9$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(-1,\ 0)$을 지나므로
$0=9a+9 \quad \therefore a=-1$
$\therefore y=-(x-2)^2+9$
위의 식에 $x=0$을 대입하면 $\quad y=5$
따라서 y축과 만나는 점의 좌표는 $(0,\ 5)$이다. 답 $(0,\ 5)$

1191 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(1,\ 6)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+6$으로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(0,\ 4)$를 지나므로
$4=a+6 \quad \therefore a=-2$ ⋯ ❶
따라서 $y=-2(x-1)^2+6=-2x^2+4x+4$이므로
$b=4,\ c=4$ ⋯ ❷
$\therefore 3a+2b-c=3\times(-2)+2\times4-4=-2$ ⋯ ❸

답 -2

채점 기준	비율
❶ a의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ $b,\ c$의 값을 구할 수 있다.	40 %
❸ $3a+2b-c$의 값을 구할 수 있다.	20 %

1192 축의 방정식이 $x=2$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+q$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(-1,\ 19)$를 지나므로
$19=9a+q$ ⋯⋯ ㉠
또 점 $(1,\ 3)$을 지나므로
$3=a+q$ ⋯⋯ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면
$a=2,\ q=1$
따라서 $y=2(x-2)^2+1=2x^2-8x+9$이므로
$b=-8,\ c=9$
$\therefore a+b+c=3$ 답 ②

1193 조건 (가), (다)에 의하여 이차함수의 식을 $y=-2(x+3)^2+q$로 놓을 수 있다.
조건 (나)에 의하여 이 그래프가 점 $(3,\ -8)$을 지나므로
$-8=-72+q \quad \therefore q=64$
즉 그래프의 식이 $y=-2(x+3)^2+64$이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-3,\ 64)$이다. 답 $(-3,\ 64)$

1194 그래프의 축의 방정식이 $x=-2$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+q$로 놓을 수 있다.
이 그래프가 점 $(-5,\ 0)$을 지나므로
$0=9a+q$ ⋯⋯ ㉠
또 $(0,\ 5)$를 지나므로
$5=4a+q$ ⋯⋯ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $\quad a=-1,\ q=9$
$\therefore y=-(x+2)^2+9=-x^2-4x+5$ 답 ②

1195 그래프가 점 $(0,\ 2)$를 지나므로
$c=2$
즉 $y=ax^2+bx+2$의 그래프가 점 $(1,\ -2)$를 지나므로
$-2=a+b+2 \quad \therefore a+b=-4$ ⋯⋯ ㉠

또 점 (2, -4)를 지나므로

$-4=4a+2b+2$ $\quad\therefore 2a+b=-3$ ······ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $\quad a=1,\ b=-5$

$\therefore abc=-10$

답 ①

1196 그래프가 점 (0, 1)을 지나므로 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+1$로 놓을 수 있다. ··· ❶

이 그래프가 점 (-1, 2)를 지나므로

$2=a-b+1$ $\quad\therefore a-b=1$ ······ ㉠

또 점 (1, 4)를 지나므로

$4=a+b+1$ $\quad\therefore a+b=3$ ······ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $\quad a=2,\ b=1$

$\therefore y=2x^2+x+1$ ··· ❷

$=2\left(x+\frac{1}{4}\right)^2+\frac{7}{8}$

따라서 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$\left(-\frac{1}{4},\ \frac{7}{8}\right)$ ··· ❸

답 $\left(-\frac{1}{4},\ \frac{7}{8}\right)$

채점 기준	비율
❶ y절편을 이용하여 이차함수의 식을 세울 수 있다.	20 %
❷ 이차함수의 식을 구할 수 있다.	40 %
❸ 꼭짓점의 좌표를 구할 수 있다.	40 %

1197 그래프가 y축과 점 (0, 8)에서 만나므로

$c=8$

즉 $y=ax^2+bx+8$의 그래프가 점 (3, -4)를 지나므로

$-4=9a+3b+8$ $\quad\therefore 3a+b=-4$ ······ ㉠

또 점 (4, 0)을 지나므로

$0=16a+4b+8$ $\quad\therefore 4a+b=-2$ ······ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $\quad a=2,\ b=-10$

$\therefore a-b+c=20$

답 20

1198 그래프가 x축과 두 점 (-2, 0), (6, 0)에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+2)(x-6)$으로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 (3, 5)를 지나므로

$5=-15a$ $\quad\therefore a=-\frac{1}{3}$

$\therefore y=-\frac{1}{3}(x+2)(x-6)=-\frac{1}{3}(x^2-4x-12)$

$=-\frac{1}{3}(x-2)^2+\frac{16}{3}$

따라서 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$\left(2,\ \frac{16}{3}\right)$

답 $\left(2,\ \frac{16}{3}\right)$

1199 x^2의 계수가 $\frac{1}{2}$이고 그래프와 x축의 교점의 좌표가 (-2, 0), (3, 0)이므로 구하는 이차함수의 식은

$y=\frac{1}{2}(x+2)(x-3)$

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

답 ②

1200 그래프가 x축과 두 점 (-1, 0), (2, 0)에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-2)$로 놓을 수 있다. ··· ❶

이 그래프가 점 (1, -6)을 지나므로

$-6=-2a$ $\quad\therefore a=3$

$\therefore y=3(x+1)(x-2)$ ··· ❷

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

이 그래프가 점 (k, 12)를 지나므로

$12=3k^2-3k-6,\quad k^2-k-6=0$

$(k+2)(k-3)=0$

$\therefore k=3\ (\because k>0)$ ··· ❸

답 3

채점 기준	비율
❶ x절편을 이용하여 이차함수의 식을 세울 수 있다.	30 %
❷ 이차함수의 식을 구할 수 있다.	30 %
❸ 양수 k의 값을 구할 수 있다.	40 %

1201 그래프가 x축과 두 점 (-1, 0), (5, 0)에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-5)$로 놓을 수 있다.

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

$=a(x-2)^2-9a$

이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $\quad(2,\ -9a)$

이때 꼭짓점의 y좌표가 18이므로

$-9a=18$ $\quad\therefore a=-2$

따라서 $y=-2(x^2-4x-5)=-2x^2+8x+10$이므로

$b=8,\ c=10$

$\therefore a+b+c=16$

답 16

1202 전략 완전제곱식을 만드는 과정에 필요한 수를 생각한다.

풀이 $y=\frac{1}{2}x^2+5x-3$

$=\frac{1}{2}(x^2+10x)-3$

$=\frac{1}{2}(x^2+10x+25-25)-3$

$=\frac{1}{2}(x+5)^2-\frac{31}{2}$

따라서 $m=10,\ n=25,\ l=5,\ k=\frac{31}{2}$이므로

$m-n+l+k=\frac{11}{2}$

답 $\frac{11}{2}$

1203 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형한다.

풀이 $y=-2x^2+12x-7=-2(x-3)^2+11$

이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3,\ 11)$, 축의 방정식은 $x=3$이다.

따라서 $p=3,\ q=11,\ r=3$이므로

$p+q+r=17$

답 ④

1204 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 그래프의 축의 방정식을 구한다.

풀이 ① $y=-2x^2+4x+4=-2(x-1)^2+6$

이므로 그래프의 축의 방정식은 $x=1$

② $y=-x^2-2x+1=-(x+1)^2+2$

이므로 그래프의 축의 방정식은 $x=-1$

③ $y=x^2+4x+3=(x+2)^2-1$

이므로 그래프의 축의 방정식은 $x=-2$

④ $y=2x^2-4x-2=2(x-1)^2-4$

이므로 그래프의 축의 방정식은 $x=1$

⑤ $y=\frac{1}{4}x^2+x-1=\frac{1}{4}(x+2)^2-2$

이므로 그래프의 축의 방정식은 $x=-2$

답 ②

1205 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구한다.

풀이 $y=x^2+10x+k=(x+5)^2+k-25$

이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-5,\ k-25)$

꼭짓점이 직선 $x-3y-4=0$ 위에 있으므로

$-5-3(k-25)-4=0,\quad -3k+66=0$

$\therefore k=22$

답 ②

1206 전략 $y=0$일 때의 x의 값, $x=0$일 때의 y의 값을 구한다.

풀이 $y=-2x^2+4x+1$에 $y=0$을 대입하면

$-2x^2+4x+1=0,\quad 2x^2-4x-1=0$

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

$y=-2x^2+4x+1$에 $x=0$을 대입하면 $y=1$

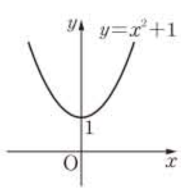
$\therefore p+q+r=\frac{2+\sqrt{6}}{2}+\frac{2-\sqrt{6}}{2}+1=3$

답 3

1207 전략 이차함수의 그래프를 그려 본다.

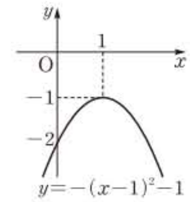
풀이 ① $y=x^2+1$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제3사분면, 제4사분면을 지나지 않는다.



② $y=-(x-1)^2-1$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

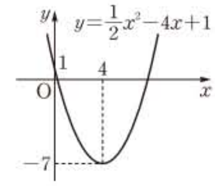
따라서 제1사분면, 제2사분면을 지나지 않는다.



③ $y=\frac{1}{2}x^2-4x+1=\frac{1}{2}(x-4)^2-7$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

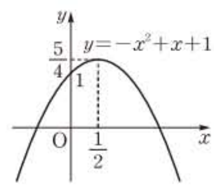
따라서 제3사분면을 지나지 않는다.



④ $y=-x^2+x+1=-\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{5}{4}$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

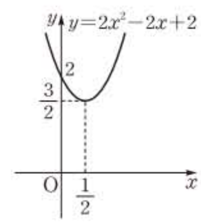
따라서 모든 사분면을 지난다.



⑤ $y=2x^2-2x+2=2\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{2}$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제3사분면, 제4사분면을 지나지 않는다.



답 ④

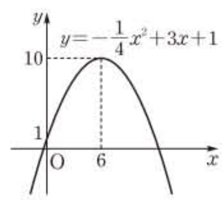
1208 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 그래프를 그려 본다.

풀이 $y=-\frac{1}{4}x^2+3x+1$

$=-\frac{1}{4}(x-6)^2+10$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 $x>6$에서 x의 값이 증가할 때 y의 값이 감소한다.

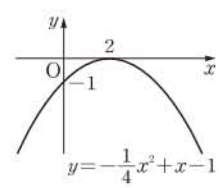


답 ⑤

1209 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 그래프를 그려 본다.

풀이 $y=-\frac{1}{4}x^2+x-1=-\frac{1}{4}(x-2)^2$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



① 축의 방정식은 $x=2$이다.

③ $x<2$일 때 x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

④ x축과 한 점에서 만난다.

⑤ $y=-\frac{1}{4}x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

답 ②

1210 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 $y=2x^2-4x+1=2(x-1)^2-1$

이므로 평행이동한 그래프의 식은

$$y=2(x-1-1)^2-1+2=2(x-2)^2+1$$

$x=0$을 대입하면 $y=8+1=9$ 답 9

1211 전략 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 y좌표가 0임을 이용한다.

풀이 $y=\frac{1}{3}x^2-4x-6=\frac{1}{3}(x-6)^2-18$

이므로 평행이동한 그래프의 식은

$$y=\frac{1}{3}(x-6)^2-18+k$$

따라서 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(6,\ -18+k)$이고 꼭짓점이 x축 위에 있으므로

$-18+k=0 \qquad \therefore k=18$ 답 18

1212 전략 평행이동한 그래프의 식을 구하고 이차함수의 그래프의 성질을 이용한다.

풀이 $y=x^2-4x-2=(x-2)^2-6$

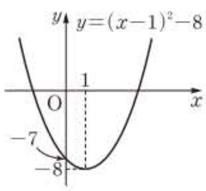
이므로 평행이동한 그래프의 식은

$$\begin{aligned} y&=(x+1-2)^2-6-2 \\ &=(x-1)^2-8 \end{aligned} \quad \cdots\cdots ㉠$$

(ㄴ) ㉠에 $x=0$을 대입하면 $y=-7$

따라서 y축과의 교점의 좌표는 $(0,\ -7)$

(ㄷ), (ㄹ) ㉠의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 모든 사분면을 지나고, x축과 서로 다른 두 점에서 만난다.



이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. 답 ②

1213 전략 두 점 C, D의 좌표를 구한다.

풀이 $y=-x^2-2x+2=-(x+1)^2+3$

이므로 $C(-1,\ 3)$

$y=-x^2-2x+2$에 $x=0$을 대입하면 $y=2$

$\therefore D(0,\ 2)$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC : \triangle ABD &=\left(\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times 3\right):\left(\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times 2\right) \\ &=3:2 \end{aligned}$$

답 ①

라쎈 특강

$\triangle ABC$와 $\triangle ABD$는 밑변 AB가 공통이므로 두 삼각형의 넓이의 비는 높이의 비와 같아.
따라서 두 점 A, B의 좌표를 구하지 않고 두 점 C, D의 y좌표만 구해서 두 삼각형의 넓이의 비를 알 수 있어.

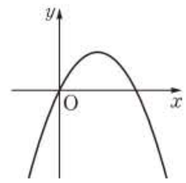
1214 전략 주어진 일차함수의 그래프를 이용하여 a, b의 부호를 구한다.

풀이 주어진 일차함수의 그래프에서

$a<0,\ b>0$

$y=ax^2+bx$에서 $a<0$이므로 그래프는 위로 볼록하고, $ab<0$이므로 축이 y축의 오른쪽에 있다.

또 원점을 지나므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 $y=ax^2+bx$의 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.

답 ②

1215 전략 세 점의 좌표를 이차함수의 식에 대입한다.

풀이 그래프가 점 $(0,\ 1)$을 지나므로 $c=1$

즉 $y=ax^2+bx+1$의 그래프가 점 $(-2,\ 1)$을 지나므로

$1=4a-2b+1 \qquad \therefore 2a-b=0 \qquad \cdots\cdots ㉠$

또 점 $(3,\ -29)$를 지나므로

$-29=9a+3b+1 \qquad \therefore 3a+b=-10 \qquad \cdots\cdots ㉡$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-2,\ b=-4$

$\therefore a-b-c=1$ 답 1

1216 전략 주어진 일차함수의 그래프에서 a, b의 값을 구한다.

풀이 $y=ax+b$의 그래프가 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ -6)$을 지나므로

$a=\frac{-6-0}{0-3}=2,\ b=-6$ ··· ❶

$\therefore y=x^2+2x-6=(x+1)^2-7$ ··· ❷

따라서 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ -7)$ ··· ❸

답 $(-1,\ -7)$

채점 기준	비율
❶ a, b의 값을 구할 수 있다.	40 %
❷ 이차함수의 식을 $y=(x-p)^2+q$ 꼴로 변형할 수 있다.	30 %
❸ 꼭짓점의 좌표를 구할 수 있다.	30 %

라쎈 보충

일차함수 $y=ax+b$에서

① $a=(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

② $b=(y\text{절편})$

1217 전략 꼭짓점의 좌표가 $(p,\ q)$인 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$로 놓고, 이 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-1,\ 4)$인 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+4$로 놓으면 그래프가 점 $(3,\ 20)$을 지나므로

$20=16a+4, \qquad 16a=16$

$\therefore a=1$ ··· ❶

따라서 $y=(x+1)^2+4$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=(x-3+1)^2+4-2=(x-2)^2+2$$
$$=x^2-4x+6$$

즉 $b=-4$, $c=6$이므로 ··· ❷

$a+b+c=3$ ··· ❸

답 3

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

1218 전략 $y=(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 꼭짓점의 x좌표, y좌표의 부호를 구한다.

풀이 $y=x^2+ax+b=\left(x+\frac{a}{2}\right)^2+b-\frac{a^2}{4}$

이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$\left(-\frac{a}{2},\ b-\frac{a^2}{4}\right)$ ··· ❶

이때 $a>0$, $b<0$이므로

$-\frac{a}{2}<0,\ b-\frac{a^2}{4}<0$ ··· ❷

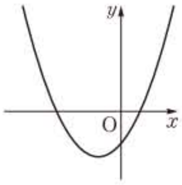
따라서 그래프의 꼭짓점은 제3사분면 위에 있다. ··· ❸

답 제3사분면

채점 기준	비율
❶ 꼭짓점의 좌표를 구할 수 있다.	40 %
❷ 꼭짓점의 x좌표와 y좌표의 부호를 알 수 있다.	40 %
❸ 꼭짓점이 위치한 사분면을 구할 수 있다.	20 %

다른풀이 $y=x^2+ax+b$에서 이차항의 계수가 양수이므로 그래프는 아래로 볼록하고, $1\times a>0$이므로 축이 y축의 왼쪽에 있다. 또 $b<0$이므로 y축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있다.

따라서 $y=x^2+ax+b$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 그래프의 꼭짓점은 제3사분면 위에 있다.



1219 전략 그래프가 x축과 두 점 $(m,\ 0)$, $(n,\ 0)$에서 만나는 이차함수의 식을 $y=a(x-m)(x-n)$으로 놓는다.

풀이 그래프가 x축과 두 점 $(-1,\ 0)$, $(3,\ 0)$에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-3)$으로 놓을 수 있다. ··· ❶

이 그래프가 점 $(0,\ 12)$를 지나므로

$12=-3a \qquad \therefore a=-4$

$\therefore y=-4(x+1)(x-3)$ ··· ❷

$=-4x^2+8x+12$

$=-4(x-1)^2+16$

따라서 이 그래프의 꼭짓점의 y좌표는 16이다. ··· ❸

답 16

채점 기준	비율
❶ x절편을 이용하여 이차함수의 식을 세울 수 있다.	30 %
❷ 이차함수의 식을 구할 수 있다.	30 %
❸ 꼭짓점의 y좌표를 구할 수 있다.	40 %

1220 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 $y=-x^2+10x-12+k$

$=-(x-5)^2+13+k$

이므로 평행이동한 그래프의 식은

$y=-(x-5)^2+13+k-4$

$=-(x-5)^2+9+k$

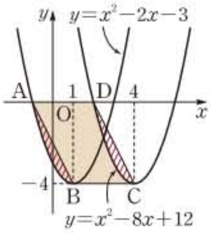
따라서 이 그래프는 위로 볼록하고 꼭짓점의 좌표가 $(5,\ 9+k)$이므로 그래프가 x축과 만나지 않으려면

$9+k<0 \qquad \therefore k<-9$

답 $k<-9$

1221 전략 두 그래프의 모양이 같음을 이용한다.

풀이 $y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$, $y=x^2-8x+12=(x-4)^2-4$에서 $y=x^2-8x+12$의 그래프는 $y=x^2-2x-3$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이다.



따라서 빗금 친 두 부분의 넓이가 같으므로 색칠한 부분의 넓이는 평행사변형 ABCD의 넓이와 같다.

이때 $\overline{AD}=\overline{BC}=3$이므로 구하는 넓이는

□ABCD$=3\times4=12$

답 12

1222 전략 $x=1$, $x=-1$일 때의 함숫값의 부호를 이용한다.

풀이 그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$

축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0$

이때 $a<0$이므로 $b<0$

y축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로 $c>0$

① $a<0$, $b<0$이므로 $a+b<0$

② $b<0$, $c>0$이므로 $bc<0$

③ $a<0$, $c>0$이므로 $\frac{a}{c}<0$

④ $x=1$일 때, $y=a+b+c$

주어진 그래프에서 $x=1$일 때의 함숫값이 음수이므로

$a+b+c<0$

⑤ $x=-1$일 때, $y=a-b+c$

주어진 그래프에서 $x=-1$일 때의 함숫값이 양수이므로

$a-b+c>0$

답 ⑤

대단원 모의고사

Ⅰ. 제곱근과 실수

01 ⑤	02 ③	03 ③	04 ③	05 ④
06 ①	07 ④	08 ④	09 ③	10 ④
11 ③	12 ②	13 ①	14 ①	15 ⑤
16 ④	17 ③	18 ④	19 20	20 15
21 33	22 5	23 3	24 $\frac{14\sqrt{10}}{5}$ m/s	
25 $32\sqrt{3}\pi$ cm^3				

01 전략 제곱근의 뜻을 이용한다.

풀이 $x^2=15$, $y^2=10$이므로

$x^2-y^2=5$

답 ⑤

02 전략 제곱해서 음수가 되는 수는 없다.

풀이 ③ 음수의 제곱근은 없다.

답 ③

03 전략 제곱근의 성질을 이용한다.

풀이 (ㄴ) $(-\sqrt{13})^2=13$

(ㄷ) $-\sqrt{0.2^2}=-0.2$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다.

답 ③

04 전략 먼저 제곱하는 식의 부호를 조사한다.

풀이 $-3<a<1$이므로

$a+3>0$, $a-1<0$

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

답 ③

05 전략 근호 안의 수가 0 또는 자연수의 제곱이 되도록 하는 x의 값을 구한다.

풀이 $\sqrt{24-x}$가 정수가 되려면 $24-x$가 0 또는 24보다 작고 (자연수)^2 꼴이어야 하므로

$24-x=0,\ 1,\ 4,\ 9,\ 16$

$\therefore x=24,\ 23,\ 20,\ 15,\ 8$

따라서 자연수 x의 개수는 5이다.

답 ④

06 전략 양수 a, b, c에 대하여 $a<\sqrt{b}<c$이면 $a^2<b<c^2$임을 이용한다.

풀이 $2<\sqrt{2x}\leq 5$에서 $4<2x\leq 25$

$\therefore 2<x\leq \frac{25}{2}$

따라서 구하는 자연수 x는 3, 4, 5, ⋯, 12의 10개이다.

답 ①

07 전략 무리수의 뜻을 이용한다.

풀이 ① $\sqrt{9}=3$이므로 $\sqrt{9}$는 유리수이다.

② $\sqrt{5}$는 무리수이므로 $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 꼴로 나타낼 수 없다.

③ 유리수 0과 무리수의 곱은 0이므로 유리수가 된다.

⑤ 넓이가 4인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{4}=2$이므로 유리수이다.

답 ④

08 전략 양수 a, b에 대하여 $\sqrt{a}\sqrt{b}=\sqrt{ab}$, $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$임을 이용한다.

풀이 $\sqrt{7}\times\sqrt{14}\times\sqrt{24}=\sqrt{7}\times\sqrt{2\times7}\times\sqrt{2^3\times3}$

$=\sqrt{2^4\times3\times7^2}$

$=28\sqrt{3}$

$\therefore a=28$

답 ④

09 전략 근호 안의 소수를 분수로 나타낸다.

풀이 $\sqrt{3.36}=\sqrt{\frac{336}{100}}=\sqrt{\frac{4^2\times3\times7}{10^2}}$

$=\frac{4\times\sqrt{3}\times\sqrt{7}}{10}=\frac{2}{5}ab$

답 ③

10 전략 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm로 놓고 $\overline{EG}$의 길이를 a를 이용하여 나타낸다.

풀이 $\overline{AE}=a$ cm라 하면

$\overline{EG}=\sqrt{a^2+a^2}=a\sqrt{2}$ (cm)

이므로

$\triangle AEG=\frac{1}{2}\times a\times a\sqrt{2}=9\sqrt{2}$

$a^2=18$ $\quad\therefore a=3\sqrt{2}$ ($\because a>0$)

따라서 $\overline{AE}=3\sqrt{2}$ cm, $\overline{EG}=\sqrt{2}\times3\sqrt{2}=6$ (cm)이므로

$\overline{AG}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2+6^2}=3\sqrt{6}$ (cm)

답 ④

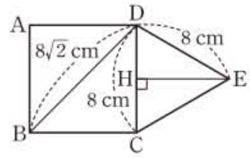
11 전략 먼저 대각선의 길이를 이용하여 정사각형의 한 변의 길이를 구한다.

풀이 $\overline{CD}=a$ cm라 하면

$\sqrt{a^2+a^2}=8\sqrt{2}$, $\quad a\sqrt{2}=8\sqrt{2}$

$\therefore a=8$

오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{DH}=\frac{1}{2}\overline{DC}$

$=\frac{1}{2}\times8=4$ (cm)

이므로

$\overline{EH}=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}$ (cm)

답 ③

12 전략 두 정사각형의 한 변의 길이를 각각 구한다.

풀이 $\overline{BC}=\sqrt{16}=4\,(\text{cm})$, $\overline{AC}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}\,(\text{cm})$이므로

$$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AC}$$
$$=\frac{1}{2}\times4\times2\sqrt{3}=4\sqrt{3}\,(\text{cm}^2)$$

답 ②

13 전략 $m>0$, $n>0$일 때 $\sqrt{m^2n}=m\sqrt{n}$임을 이용하여 식을 정리한 후 분모를 유리화한다.

풀이 $$\frac{\sqrt{180}-12}{\sqrt{18}}=\frac{6\sqrt{5}-12}{3\sqrt{2}}=\frac{(6\sqrt{5}-12)\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$$
$$=\frac{6\sqrt{10}-12\sqrt{2}}{6}$$
$$=\sqrt{10}-2\sqrt{2}$$

따라서 $a=-2$, $b=1$이므로

$a-b=-3$

답 ①

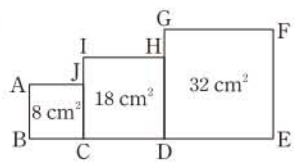
14 전략 근호를 포함한 식의 사칙계산을 한다.

풀이 $$\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}}-3\sqrt{2}(\sqrt{6}-\sqrt{2})+\sqrt{12}$$
$$=\frac{2\sqrt{6}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}-3\sqrt{2}\times\sqrt{6}+3\sqrt{2}\times\sqrt{2}+2\sqrt{3}$$
$$=2\sqrt{3}-6\sqrt{3}+6+2\sqrt{3}$$
$$=6-2\sqrt{3}$$

답 ①

15 전략 세 정사각형의 한 변의 길이를 각각 구한다.

풀이



위의 그림에서 정사각형 ABCJ의 한 변의 길이는

$\sqrt{8}=2\sqrt{2}\ (\text{cm})$

정사각형 ICDH의 한 변의 길이는

$\sqrt{18}=3\sqrt{2}\ (\text{cm})$

정사각형 GDEF의 한 변의 길이는

$\sqrt{32}=4\sqrt{2}\ (\text{cm})$

따라서

$\overline{IJ}=3\sqrt{2}-2\sqrt{2}=\sqrt{2}\ (\text{cm})$,

$\overline{GH}=4\sqrt{2}-3\sqrt{2}=\sqrt{2}\ (\text{cm})$

이므로 구하는 도형의 둘레의 길이는

$2\sqrt{2}\times3+3\sqrt{2}\times2+4\sqrt{2}\times3+\sqrt{2}\times2=26\sqrt{2}\ (\text{cm})$

답 ⑤

다른풀이 위의 그림에서

$\overline{AJ}+\overline{IH}+\overline{GF}=\overline{BE}$, $\overline{AB}+\overline{IJ}+\overline{GH}=\overline{EF}$

이므로 구하는 둘레의 길이는

$$\overline{BE}+\overline{EF}+(\overline{AB}+\overline{IJ}+\overline{GH})+(\overline{AJ}+\overline{IH}+\overline{GF})$$
$$=\overline{BE}+\overline{EF}+\overline{EF}+\overline{BE}$$
$$=2(\overline{BE}+\overline{EF})$$
$$=2(2\sqrt{2}+3\sqrt{2}+4\sqrt{2}+4\sqrt{2})$$
$$=26\sqrt{2}\,(\text{cm})$$

16 전략 피타고라스 정리를 이용하여 직각삼각형의 빗변의 길이를 구한다.

풀이 직각삼각형 ABC에서

$\overline{PC}=\overline{AC}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

이므로 $a=-1-\sqrt{5}$

직각삼각형 CDE에서

$\overline{QD}=\overline{ED}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$

이므로 $b=\sqrt{5}$

$\therefore b-a=\sqrt{5}-(-1-\sqrt{5})$

$=2\sqrt{5}+1$

답 ④

17 전략 $A-B$의 부호를 이용하여 실수 A, B의 대소를 비교한다.

풀이 (ㄱ) $(2\sqrt{2}+1)-(3\sqrt{2}-2)=2\sqrt{2}+1-3\sqrt{2}+2$
$=3-\sqrt{2}$
$=\sqrt{9}-\sqrt{2}>0$

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

(ㄴ) $(\sqrt{45}-3)-(2\sqrt{5}+1)=3\sqrt{5}-3-2\sqrt{5}-1$
$=\sqrt{5}-4$
$=\sqrt{5}-\sqrt{16}<0$

$\therefore \sqrt{45}-3<2\sqrt{5}+1$

(ㄷ) $(\sqrt{3}+\sqrt{18})-(\sqrt{75}-\sqrt{2})=\sqrt{3}+3\sqrt{2}-5\sqrt{3}+\sqrt{2}$
$=4\sqrt{2}-4\sqrt{3}$
$=4(\sqrt{2}-\sqrt{3})<0$

$\therefore \sqrt{3}+\sqrt{18}<\sqrt{75}-\sqrt{2}$

(ㄹ) $(\sqrt{48}+\sqrt{5})-(\sqrt{27}+2\sqrt{5})=4\sqrt{3}+\sqrt{5}-3\sqrt{3}-2\sqrt{5}$
$=\sqrt{3}-\sqrt{5}<0$

$\therefore \sqrt{48}+\sqrt{5}<\sqrt{27}+2\sqrt{5}$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ③

18 전략 세 실수 a, b, c에 대하여 $a<b$이고 $b<c$이면 $a<b<c$임을 이용한다.

풀이 $P-R=(\sqrt{13}+2)-4=\sqrt{13}-2=\sqrt{13}-\sqrt{4}>0$이므로

$P>R$

$Q-R=(\sqrt{17}-1)-4=\sqrt{17}-5=\sqrt{17}-\sqrt{25}<0$이므로

$Q<R$

$\therefore Q<R<P$

답 ④

19 전략 제곱근의 뜻을 이용한다.

풀이 x는 225의 제곱근이므로

$x=\pm\sqrt{225}=\pm15$

y는 $\sqrt{625}=25$의 제곱근이므로

$y=\pm\sqrt{25}=\pm5$

$x=15$, $y=-5$일 때, $x-y$의 값이 가장 크다.

따라서 구하는 값은

$15-(-5)=20$

답 20

20 전략 540을 소인수분해하여 소인수의 지수가 모두 짝수가 되도록 하는 a의 값을 정한다.

풀이 $540=2^2\times3^3\times5$ ··· ❶

$\sqrt{\dfrac{540}{a}}=\sqrt{\dfrac{2^2\times3^3\times5}{a}}$가 자연수가 되려면 a는 540의 약수이면서 $3\times5\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 a는

$a=3\times5=15$ ··· ❷

답 15

채점 기준	배점
❶ 540을 소인수분해할 수 있다.	1점
❷ 가장 작은 자연수 a의 값을 구할 수 있다.	3점

21 전략 $400-a$가 가장 크고 $30+b$가 가장 작을 때 주어진 수가 가장 큰 수가 됨을 이용한다.

풀이 $\sqrt{400-a}-\sqrt{30+b}$가 가장 큰 정수가 되려면 $\sqrt{400-a}$는 가장 큰 정수이어야 하고, $\sqrt{30+b}$는 가장 작은 정수이어야 한다.

$\sqrt{400-a}$가 가장 큰 정수가 되려면 $400-a$는 400보다 작고 $(\text{자연수})^2$ 꼴인 수 중에서 가장 큰 수이어야 하므로

$400-a=361$ $\quad\therefore a=39$

$\sqrt{30+b}$가 가장 작은 정수가 되려면 $30+b$가 30보다 크고 $(\text{자연수})^2$ 꼴인 수 중에서 가장 작은 수이어야 하므로

$30+b=36$ $\quad\therefore b=6$

$\therefore a-b=33$

답 33

22 전략 제곱인 자연수와 제곱근의 대소 관계를 이용한다.

풀이 $\sqrt{144}<\sqrt{151}<\sqrt{169}$, 즉 $12<\sqrt{151}<13$이고, $f(151)$은 $\sqrt{151}$보다 작은 자연수 중 가장 큰 수이므로

$f(151)=12$ ··· ❶

$\sqrt{49}<\sqrt{60}<\sqrt{64}$, 즉 $7<\sqrt{60}<8$이고, $f(60)$은 $\sqrt{60}$보다 작은 자연수 중 가장 큰 수이므로

$f(60)=7$ ··· ❷

$\therefore f(151)-f(60)=12-7=5$ ··· ❸

답 5

채점 기준	배점
❶ $f(151)$의 값을 구할 수 있다.	2점
❷ $f(60)$의 값을 구할 수 있다.	2점
❸ $f(151)-f(60)$의 값을 구할 수 있다.	1점

23 전략 각 수의 값의 범위를 생각한다.

풀이 $\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$이므로 $\quad 3<\sqrt{10}<4$

$\therefore 4<\sqrt{10}+1<5$

$\sqrt{9}<\sqrt{15}<\sqrt{16}$이므로 $\quad 3<\sqrt{15}<4$

$\sqrt{25}<\sqrt{\dfrac{63}{2}}<\sqrt{36}$이므로 $\quad 5<\sqrt{\dfrac{63}{2}}<6$

$\sqrt{25}<\sqrt{26}<\sqrt{36}$이므로 $\quad 5<\sqrt{26}<6$

$\therefore 3<\sqrt{26}-2<4$

$\sqrt{16}<\sqrt{\dfrac{50}{3}}<\sqrt{25}$이므로 $\quad 4<\sqrt{\dfrac{50}{3}}<5$

$\sqrt{25}<\sqrt{32}<\sqrt{36}$이므로 $\quad 5<\sqrt{32}<6$

$\therefore 4<\sqrt{32}-1<5$

따라서 4와 5 사이에 있는 수는

$\sqrt{10}+1,\ \sqrt{\dfrac{50}{3}},\ \sqrt{32}-1$

의 3개이다.

답 3

24 전략 $x=5.7$을 대입하여 계산한다.

풀이 구하는 속력은

$$\begin{aligned}\sqrt{2\times9.8\times(5.7-1.7)}&=\sqrt{2\times9.8\times4}=\sqrt{78.4}\\&=\sqrt{\frac{2^4\times7^2}{10}}\\&=\frac{28}{\sqrt{10}}\\&=\frac{28\sqrt{10}}{10}\\&=\frac{14\sqrt{10}}{5}\,(\text{m/s})\end{aligned}$$

답 $\dfrac{14\sqrt{10}}{5}$ m/s

25 전략 밑면의 반지름의 길이를 구한다.

풀이 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=4\sqrt{2}\pi$ $\quad\therefore r=2\sqrt{2}$ ··· ❶

따라서 원기둥의 부피는

$$\begin{aligned}\pi\times(2\sqrt{2})^2\times4\sqrt{3}&=8\pi\times4\sqrt{3}\\&=32\sqrt{3}\pi\,(\text{cm}^3)\end{aligned}$$ ··· ❷

답 $32\sqrt{3}\pi$ cm³

채점 기준	배점
❶ 밑면의 반지름의 길이를 구할 수 있다.	2점
❷ 원기둥의 부피를 구할 수 있다.	2점

Ⅱ. 다항식의 곱셈과 인수분해

01 ④	02 ③	03 ③	04 ③	05 ③
06 ①	07 ④	08 ③	09 ⑤	10 ②
11 ③	12 ②	13 ②	14 ①	15 ⑤
16 ①	17 ③	18 ④	19 23	20 $2\sqrt{5}$
21 $(10\sqrt{6}-20)$ cm	22 42400	23 16	24 $5x-9$	
25 81				

01 전략 xy항과 x항이 나오는 부분만 전개한다.

풀이 xy항은 $\quad x\times(-y)+Ay\times 2x=(2A-1)xy$

x항은 $\quad x\times 2=2x$

따라서 $2A-1=2+3$이므로

$2A=6 \quad \therefore A=3$ 답 ④

02 전략 곱셈 공식을 이용하여 각 다항식을 전개한다.

풀이 (ㄱ) $(x-8y)^2=x^2-16xy+64y^2$

(ㄴ) $(-8x+y)^2=64x^2-16xy+y^2$

(ㄷ) $(5x-y)(-x+3y)=-5x^2+16xy-3y^2$

(ㄹ) $(x+9y)(x+7y)=x^2+16xy+63y^2$

(ㅁ) $(x+4y)(x-4y)=x^2-16y^2$

이상에서 xy의 계수가 16인 식은 (ㄷ), (ㄹ)이다. 답 ③

03 전략 공통부분을 치환하여 전개한다.

풀이 $x+1=A$로 놓으면

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식})&=(A+3y)(A-3y)=A^2-9y^2\\&=(x+1)^2-9y^2\\&=x^2-9y^2+2x+1\end{aligned}$$ 답 ③

04 전략 $(x+2)(x+3)(x-4)(x-5)$를 공통부분이 생기도록 변형하여 전개한다.

풀이 $x^2-2x-4=0$이므로 $\quad x^2-2x=4$

$$\begin{aligned}\therefore\ &(x+2)(x+3)(x-4)(x-5)-34\\&=\{(x+2)(x-4)\}\{(x+3)(x-5)\}-34\\&=(x^2-2x-8)(x^2-2x-15)-34\\&=(4-8)\times(4-15)-34\\&=(-4)\times(-11)-34=10\end{aligned}$$ 답 ③

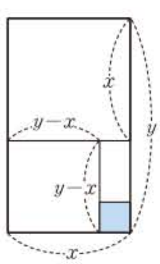
05 전략 색칠한 정사각형의 한 변의 길이를 x, y에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 오른쪽 그림에서 색칠한 정사각형의 한 변의 길이는

$x-(y-x)=2x-y$

이므로 구하는 정사각형의 넓이는

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



답 ③

06 전략 m, n이 유리수이고 $\sqrt{x}$가 무리수일 때, $m+n\sqrt{x}$가 유리수이면 $n=0$임을 이용한다.

풀이 $$\begin{aligned}(\text{주어진 식})&=25-10\sqrt{6}+6+a\sqrt{6}+2a\\&=(31+2a)+(a-10)\sqrt{6}\end{aligned}$$

유리수가 되려면 $a-10=0$이어야 하므로

$a=10$ 답 ①

07 전략 먼저 x, y의 분모를 유리화한 후 각 식의 값을 구한다.

풀이 $x=\dfrac{3}{4+\sqrt{10}}=\dfrac{3(4-\sqrt{10})}{(4+\sqrt{10})(4-\sqrt{10})}=\dfrac{4-\sqrt{10}}{2}$

$y=\dfrac{3}{4-\sqrt{10}}=\dfrac{3(4+\sqrt{10})}{(4-\sqrt{10})(4+\sqrt{10})}=\dfrac{4+\sqrt{10}}{2}$

① $x+y=\dfrac{4-\sqrt{10}}{2}+\dfrac{4+\sqrt{10}}{2}=4$

② $x-y=\dfrac{4-\sqrt{10}}{2}-\dfrac{4+\sqrt{10}}{2}=-\sqrt{10}$

③ $xy=\dfrac{4-\sqrt{10}}{2}\times\dfrac{4+\sqrt{10}}{2}=\dfrac{16-10}{4}=\dfrac{3}{2}$

④ $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=4^2-2\times\dfrac{3}{2}=13$

⑤ $\dfrac{y}{x}+\dfrac{x}{y}=\dfrac{x^2+y^2}{xy}=13\times\dfrac{2}{3}=\dfrac{26}{3}$ 답 ④

08 전략 근호 안의 식을 인수분해한 후 제곱하는 식의 부호를 조사한다.

풀이 $0<4x<1$이므로 $\quad 0<x<\dfrac{1}{4}$

따라서 $x+\dfrac{1}{4}>0$, $x-\dfrac{1}{4}<0$이므로

$$\begin{aligned}&\sqrt{x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}}+\sqrt{x^2-\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}}\\&=\sqrt{\left(x+\frac{1}{4}\right)^2}+\sqrt{\left(x-\frac{1}{4}\right)^2}\\&=x+\frac{1}{4}-\left(x-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{2}\end{aligned}$$ 답 ③

09 전략 주어진 식을 전개하여 완전제곱식이 될 조건을 이용한다.

풀이 $(x+5)(x-3)+k=x^2+2x-15+k$

위의 식이 완전제곱식이 되려면

$-15+k=\left(\dfrac{2}{2}\right)^2=1 \quad \therefore k=16$ 답 ⑤

10 전략 공통인수로 묶어 내거나 인수분해 공식을 이용하여 인수분해한다.

풀이 ② $x^2-4x-12=(x+2)(x-6)$ 답 ②

11 전략 두 다항식을 각각 인수분해한다.

풀이 $3x^2+7x-6=(x+3)(3x-2)$

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

따라서 두 다항식의 공통인수는 $x+3$이다. 답 ③

12 전략 은혜와 진우가 인수분해한 식을 전개한다.

풀이 은혜는 x^2의 계수와 상수항을 제대로 보았으므로

$$(2x+1)(x-4)=2x^2-7x-4$$

에서 처음 이차식의 x^2의 계수는 2, 상수항은 -4이다.

진우는 x의 계수와 상수항을 제대로 보았으므로

$$(x+1)(11x-4)=11x^2+7x-4$$

에서 처음 이차식의 x의 계수는 7, 상수항은 -4이다.

따라서 처음 이차식은 $2x^2+7x-4$이므로 바르게 인수분해하면

$$2x^2+7x-4=(x+4)(2x-1)$$

답 ②

13 전략 공통인수로 묶어 낸 후 인수분해 공식을 이용한다.

풀이 $x^3y-x^2y^2-2xy^3=xy(x^2-xy-2y^2)$

$=xy(x+y)(x-2y)$

따라서 $x^3y-x^2y^2-2xy^3$의 인수는 (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ)이다. 답 ②

14 전략 완전제곱식으로 나타낼 수 있는 세 항을 찾아 A^2-B^2 꼴로 변형하여 인수분해한다.

풀이 $a^2-b^2-4a+4=(a^2-4a+4)-b^2$

$=(a-2)^2-b^2$

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

$=(a+b-2)(a-b-2)$

따라서 두 일차식은 $a+b-2$, $a-b-2$이므로 두 일차식의 합은

$$(a+b-2)+(a-b-2)=2a-4$$

답 ①

15 전략 $3^{48}-1$을 $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$를 이용하여 인수분해한다.

풀이 $3^{48}-1=(3^{24}+1)(3^{24}-1)$

$=(3^{24}+1)(3^{12}+1)(3^{12}-1)$

$=(3^{24}+1)(3^{12}+1)(3^6+1)(3^6-1)$

$=(3^{24}+1)(3^{12}+1)(3^6+1)(3^3+1)(3^3-1)$

이때 $3^{24}+1>30$, $3^{12}+1>30$, $3^6+1>30$이고

$20<3^3+1<30$, $20<3^3-1<30$이므로

$$a+b=(3^3+1)+(3^3-1)=54$$

답 ⑤

16 전략 a, b를 구하고, 주어진 식을 인수분해한 후 a, b를 대입한다.

풀이 정사각형 ABCD의 넓이가 7이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{7}$이다.

따라서 $\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{7}$, $\overline{AQ}=\overline{AD}=\sqrt{7}$이므로

$a=2+\sqrt{7}$, $b=2-\sqrt{7}$

$\therefore a^3b-ab^3=ab(a^2-b^2)$

$=ab(a+b)(a-b)$

$=(2+\sqrt{7})\times(2-\sqrt{7})\times4\times2\sqrt{7}$

$=(-3)\times4\times2\sqrt{7}=-24\sqrt{7}$

답 ①

17 전략 직사각형의 넓이의 합을 인수분해한다.

풀이 주어진 모든 직사각형의 넓이의 합은

$$x^2+6x+9=(x+3)^2$$

따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $x+3$이다. 답 ③

18 전략 부피를 인수분해한다.

풀이 $8x^2+8x-6=2(4x^2+4x-3)$

$=2(2x+3)(2x-1)$

$=\frac{1}{2}\times(2x+3)(2x-1)\times4$

따라서 밑면인 삼각형의 넓이는 $\left\{\frac{1}{2}(2x+3)(2x-1)\right\}$ cm^2이고 삼각형의 밑변의 길이가 높이보다 4 cm만큼 길므로 구하는 밑변의 길이는 $(2x+3)$ cm이다. 답 ④

19 전략 좌변을 전개한 후 동류항끼리 모아서 계산한다.

풀이 $(8x+1)(x-4)-2(3x-5)(2x-3)$

$=8x^2-31x-4-2(6x^2-19x+15)$

$=-4x^2+7x-34$

이므로

$a=-4$, $b=7$, $c=-34$

$\therefore a-b-c=-4-7-(-34)$

$=23$

답 23

20 전략 $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=x^2+\frac{1}{x^2}+2$임을 이용하여 $x+\frac{1}{x}$의 값을 구한다.

풀이 $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=x^2+\frac{1}{x^2}+2$

$=18+2=20$ ··· ❶

그런데 $x>0$이므로 $x+\frac{1}{x}>0$

$\therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$ ··· ❷

답 $2\sqrt{5}$

채점 기준	배점
❶ $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2$의 값을 구할 수 있다.	2점
❷ $x+\frac{1}{x}$의 값을 구할 수 있다.	2점

21 전략 두 정사각형은 항상 닮음임을 이용한다.

풀이 두 정사각형은 닮음이고 넓이의 비가 2 : 3이므로 닮음비는 $\sqrt{2}:\sqrt{3}$이다.

두 정사각형의 한 변의 길이를 각각 $\sqrt{2}x$ cm, $\sqrt{3}x$ cm라 하면 두 정사각형의 둘레의 길이의 합이 40 cm이므로

$4\times\sqrt{2}x+4\times\sqrt{3}x=40$, $(\sqrt{3}+\sqrt{2})x=10$

$\therefore x=\frac{10}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\frac{10(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$

$=10\sqrt{3}-10\sqrt{2}$

따라서 작은 정사각형의 한 변의 길이는

$\sqrt{2}(10\sqrt{3}-10\sqrt{2})=10\sqrt{6}-20\,(\text{cm})$

답 $(10\sqrt{6}-20)$ cm

라쎈 보충

닮은 두 평면도형의 넓이의 비가 $m^2 : n^2$이면 닮음비는 $m : n$이다.

22 전략 곱셈 공식을 이용한다.

풀이 $P=57\times63=(60-3)(60+3)$

$=60^2-3^2=3600-9$

$=3591$ ··· ❶

$Q=197^2=(200-3)^2$

$=200^2-2\times200\times3+3^2$

$=40000-1200+9$

$=38809$ ··· ❷

$\therefore P+Q=42400$ ··· ❸

답 42400

채점 기준	배점
❶ P의 값을 구할 수 있다.	2점
❷ Q의 값을 구할 수 있다.	2점
❸ $P+Q$의 값을 구할 수 있다.	1점

23 전략 전개와 인수분해의 관계를 이용한다.

풀이 $ax^2-12x+b=(2x-c)^2$에서

$a=2^2=4$

$-12=-2\times2\times c$이므로 $c=3$

$b=c^2=9$

$\therefore a+b+c=16$

답 16

24 전략 넓이의 식을 인수분해한다.

풀이 $3x^2-13x+4=(3x-1)(x-4)$ ··· ❶

이므로 텃밭의 세로의 길이는 $x-4$ ··· ❷

따라서 울타리의 길이는

$2(x-4)+(3x-1)=2x-8+3x-1$

$=5x-9$ ··· ❸

답 $5x-9$

채점 기준	배점
❶ 넓이의 식을 인수분해할 수 있다.	2점
❷ 세로의 길이를 구할 수 있다.	1점
❸ 울타리의 길이를 구할 수 있다.	2점

25 전략 완전제곱식으로 인수분해한 후 x, y의 값을 대입한다.

풀이 $4x^2-4xy+y^2=(2x-y)^2$

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

$=(2\sqrt{3}-10-2\sqrt{3}+1)^2$

$=(-9)^2=81$

답 81

Ⅲ. 이차방정식

01 ④	02 ④	03 ④	04 ②	05 ③
06 ⑤	07 ②	08 ②	09 ④	10 ⑤
11 ④	12 ③	13 ⑤	14 ③	15 ⑤
16 ②	17 ③, ⑤	18 ④	19 7	20 $\frac{5}{2}$
21 3	22 6	23 $x=-1$		
24 $x=-2\pm\sqrt{10}$		25 8, 9, 10		

01 전략 모든 항을 좌변으로 이항하여 (x에 대한 이차식)$=0$ 꼴인 것을 찾는다.

풀이 (ㄷ) $4=x(1-x)$에서

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

(ㄹ) $(2-x)(1+x)=5-x^2$에서

$2+x-x^2=5-x^2$ $\quad\therefore x-3=0$

(ㅁ) $(x-1)^2=(2x+1)^2$에서

$x^2-2x+1=4x^2+4x+1$ $\quad\therefore 3x^2+6x=0$

이상에서 x에 대한 이차방정식은 (ㄴ), (ㄷ), (ㅁ)이다.

답 ④

02 전략 x^2의 계수가 0이 아니어야 함을 이용한다.

풀이 $ax^2+x(x-3)=(2x+1)(x-1)$에서

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

$\therefore (a-1)x^2-2x+1=0$

이 방정식이 이차방정식이 되려면

$a-1\neq0$ $\quad\therefore a\neq1$

답 ④

03 전략 x 대신 [ ] 안의 수를 대입하여 등식이 성립하는지 확인한다.

풀이 ④ $x=-3$을 $x^2-5x+6=0$에 대입하면

$(-3)^2-5\times(-3)+6=30\neq0$

따라서 $x=-3$은 이차방정식 $x^2-5x+6=0$의 해가 아니다.

답 ④

04 전략 주어진 이차방정식에 $x=3$을 대입한다.

풀이 $x=3$을 $(a-1)x^2+7x-3a^2=0$에 대입하면

$(a-1)\times3^2+7\times3-3a^2=0$

$a^2-3a-4=0$, $\quad(a+1)(a-4)=0$

$\therefore a=-1$ 또는 $a=4$

따라서 a의 값의 합은 $-1+4=3$

답 ②

05 전략 주어진 이차방정식에 $x=a$를 대입한 후 등식을 변형한다.

풀이 이차방정식 $x^2-4x+1=0$의 한 근이 a이므로

$a^2-4a+1=0$

이때 $a\neq0$이므로 위의 식의 양변을 a로 나누면

$a-4+\frac{1}{a}=0$ $\quad\therefore a+\frac{1}{a}=4$

$\therefore a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2=4^2-2=14$ 답 ③

06 전략 이차방정식의 좌변을 인수분해하여 a의 값을 구한다.

풀이 $x^2-3x-4=0$에서

$(x+1)(x-4)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=4$

따라서 $a=-1$이므로

$3a^2-2a+5=3\times(-1)^2-2\times(-1)+5=10$ 답 ⑤

07 전략 인수분해 공식을 이용하여 각 이차방정식의 해를 구한다.

풀이 ① $(2x+1)(x-3)=0$에서

$x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$

② $x^2+x-6=0$에서 $\quad (x+3)(x-2)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=2$

③ $x(4x-13)+3=0$에서 $\quad 4x^2-13x+3=0$

$(4x-1)(x-3)=0 \quad \therefore x=\frac{1}{4}$ 또는 $x=3$

④ $3x^2-11x+6=0$에서 $\quad (3x-2)(x-3)=0$

$\therefore x=\frac{2}{3}$ 또는 $x=3$

⑤ $2x^2-7x+3=0$에서 $\quad (2x-1)(x-3)=0$

$\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$

이상에서 ①, ③, ④, ⑤는 $x=3$을 공통인 근으로 가지므로 공통인 근을 갖지 않는 것은 ②이다. 답 ②

08 전략 (완전제곱식)$=0$ 꼴인 것을 찾는다.

풀이 (ㄱ) $9x^2=6x-1$에서

$9x^2-6x+1=0, \quad (3x-1)^2=0$

$\therefore x=\frac{1}{3}$

(ㄴ) $x^2-3x=0$에서

$x(x-3)=0 \quad \therefore x=0$ 또는 $x=3$

(ㄷ) $x^2=6x+16$에서

$x^2-6x-16=0, \quad (x+2)(x-8)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=8$

(ㄹ) $x^2-8x+1=2(x-12)$에서

$x^2-8x+1=2x-24, \quad x^2-10x+25=0$

$(x-5)^2=0 \quad \therefore x=5$

이상에서 중근을 갖는 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다. 답 ②

09 전략 중근을 가질 조건을 이용한다.

풀이 $k+4=\left(\frac{-5}{2}\right)^2=\frac{25}{4}$이므로 $\quad k=\frac{9}{4}$ 답 ④

다른풀이 $x^2-5x+k+4=0$이 중근을 가지므로

$(-5)^2-4\times1\times(k+4)=0, \quad 9-4k=0$

$\therefore k=\frac{9}{4}$

10 전략 제곱근을 이용하여 이차방정식의 해를 구한다.

풀이 $(x-5)^2=3$에서 $\quad x-5=\pm\sqrt{3} \quad \therefore x=5\pm\sqrt{3}$

따라서 $p=5$, $q=3$이므로 $\quad p-q=2$ 답 ⑤

11 전략 근의 공식을 이용하여 이차방정식의 해를 구한다.

풀이 $x^2-3x+1=0$에서 $\quad x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$

$\alpha>\beta$이므로 $\quad \alpha=\frac{3+\sqrt{5}}{2}$, $\beta=\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

$\therefore \alpha-\beta=\frac{3+\sqrt{5}}{2}-\frac{3-\sqrt{5}}{2}=\sqrt{5}$ 답 ④

12 전략 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 만든다.

풀이 주어진 이차방정식의 양변에 10을 곱하면

$4x^2-8=2(x+1)(x-3)$

$x^2+2x-1=0 \quad \therefore x=-1\pm\sqrt{2}$

따라서 두 근의 곱은

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

13 전략 공통부분을 한 문자로 놓는다.

풀이 $x-\frac{1}{2}=X$로 놓으면

$3X^2+2X=1, \quad 3X^2+2X-1=0$

$(X+1)(3X-1)=0 \quad \therefore X=-1$ 또는 $X=\frac{1}{3}$

즉 $x-\frac{1}{2}=-1$ 또는 $x-\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$이므로

$x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{5}{6}$

$p>q$이므로 $\quad p=\frac{5}{6}$, $q=-\frac{1}{2}$

$\therefore 3p+q=3\times\frac{5}{6}+\left(-\frac{1}{2}\right)=2$ 답 ⑤

14 전략 근의 개수를 판별하는 식의 값이 음수인 이차방정식을 찾는다.

풀이 ③ $x^2-5x+7=0$에서 $\quad (-5)^2-4\times1\times7=-3<0$

따라서 근을 갖지 않는다. 답 ③

15 전략 근의 개수를 판별하는 식의 값이 양수가 되도록 하는 m의 값의 범위를 구한다.

풀이 $(-4)^2-4\times2\times m>0$이므로 $\quad 16-8m>0$

$\therefore m<2$

따라서 m의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

16 전략 근의 개수를 판별하는 식을 이용하여 k의 값을 구한다.

풀이 $(-2)^2-4\times3\times k=0$이므로 $\quad k=\frac{1}{3}$

따라서 $3k=1$, $\frac{1}{k}=3$이므로 1, 3을 두 근으로 하고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은

$(x-1)(x-3)=0 \quad \therefore x^2-4x+3=0$ 답 ②

17 전략 A에 대한 이차방정식을 세운다.

풀이 $(2A)^2=(A+2)^2$이므로

$4A^2=A^2+4A+4,\quad 3A^2-4A-4=0$

$(3A+2)(A-2)=0\quad \therefore A=-\frac{2}{3}$ 또는 $A=2$

답 ③, ⑤

18 전략 정사각형의 한 변의 길이를 x cm로 놓고 이차방정식을 세운다.

풀이 $\overline{\mathrm{BP}}=x$ cm라 하면 $\quad \overline{\mathrm{AP}}=6-x$ (cm)

$\frac{1}{2}(6-x)^2=x^2+4$이므로

$x^2+12x-28=0,\quad (x+14)(x-2)=0$

$\therefore x=2\ (\because 0<x<6)$

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 2 cm이다.

답 ④

19 전략 주어진 근을 이차방정식에 대입하여 a, b의 값을 구한다.

풀이 $x=2$를 $x^2-5ax+6=0$에 대입하면

$2^2-5a\times2+6=0,\quad 10a=10$

$\therefore a=1$

$x=-3$을 $x^2+(2b+1)x+5b=0$에 대입하면

$(-3)^2-3(2b+1)+5b=0\quad \therefore b=6$

$\therefore a+b=7$

답 7

20 전략 먼저 인수분해 공식을 이용하여 $2x^2-7x-15=0$의 두 근을 구한다.

풀이 $2x^2-7x-15=0$에서

$(2x+3)(x-5)=0\quad \therefore x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=5$

따라서 $x^2-(2a+1)x+5=0$의 한 근이 5이므로

$5^2-5(2a+1)+5=0,\quad 10a=25$

$\therefore a=\frac{5}{2}$

답 $\frac{5}{2}$

21 전략 제곱근을 이용하여 근을 k에 대한 식으로 나타낸다.

풀이 $(x-1)^2=7k$에서 $\quad x-1=\pm\sqrt{7k}$

$\therefore x=1\pm\sqrt{7k}$ ⋯ ❶

이때 $x=1\pm\sqrt{7k}$가 서로 다른 두 정수이려면 $k=7\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로

$k=7\times1^2,\ 7\times2^2,\ 7\times3^2,\ 7\times4^2,\ \cdots$ ⋯ ❷

따라서 100보다 작은 자연수 k는 7, 28, 63의 3개이다. ⋯ ❸

답 3

채점 기준	배점
❶ 주어진 방정식의 근을 k에 대한 식으로 나타낼 수 있다.	1점
❷ 조건을 만족시키는 k의 값을 구할 수 있다.	3점
❸ 100보다 작은 자연수 k의 개수를 구할 수 있다.	1점

22 전략 곱셈 공식을 이용하여 좌변을 정리한다.

풀이 $(2x+1)^2-3(x-3)(x+2)-10=0$에서

$4x^2+4x+1-3(x^2-x-6)-10=0$

$x^2+7x+9=0\quad \therefore x=\frac{-7\pm\sqrt{13}}{2}$

따라서 $a=-7$, $b=13$이므로

$a+b=6$

답 6

23 전략 근의 개수를 판별하는 식을 이용하여 k의 값을 구한다.

풀이 $kx^2-12x+4=0$이 중근을 가지므로

$(-12)^2-4\times k\times4=0$

$144-16k=0\quad \therefore k=9$ ⋯ ❶

$x^2-7x-8=0$에서

$(x+1)(x-8)=0\quad \therefore x=-1$ 또는 $x=8$ ⋯ ❷

$x^2-3x-4=0$에서

$(x+1)(x-4)=0\quad \therefore x=-1$ 또는 $x=4$ ⋯ ❸

따라서 주어진 두 이차방정식의 공통인 근은

$x=-1$ ⋯ ❹

답 $x=-1$

채점 기준	배점
❶ k의 값을 구할 수 있다.	2점
❷ $x^2-(k-2)x-8=0$의 근을 구할 수 있다.	1점
❸ $x^2+(6-k)x+5-k=0$의 근을 구할 수 있다.	1점
❹ 두 이차방정식의 공통인 근을 구할 수 있다.	1점

24 전략 잘못 본 이차방정식을 각각 구하여 x의 계수와 상수항을 구한다.

풀이 정미가 잘못 본 이차방정식은

$(x+2)(x-3)=0\quad \therefore x^2-x-6=0$

즉 처음 이차방정식의 상수항은 -6이다.

수일이가 잘못 본 이차방정식은

$(x+5)(x-1)=0\quad \therefore x^2+4x-5=0$

즉 처음 이차방정식의 x의 계수는 4이다.

따라서 처음 이차방정식은 $x^2+4x-6=0$이므로

$x=-2\pm\sqrt{10}$

답 $x=-2\pm\sqrt{10}$

25 전략 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$로 놓고 이차방정식을 세운다.

풀이 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$이라 하면

$(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=9(x-1+x+x+1)+2$ ⋯ ❶

$3x^2-27x=0,\quad 3x(x-9)=0$

$\therefore x=9\ (\because x>1)$ ⋯ ❷

따라서 연속하는 세 자연수는 8, 9, 10이다. ⋯ ❸

답 8, 9, 10

채점 기준	배점
❶ 이차방정식을 세울 수 있다.	2점
❷ 이차방정식을 풀 수 있다.	2점
❸ 연속하는 세 자연수를 구할 수 있다.	1점

Ⅳ. 이차함수

01 ②	02 ④	03 ⑤	04 ⑤	05 ⑤
06 ⑤	07 ③	08 ②	09 ①	10 ③
11 ③	12 ④	13 ②	14 ③	15 ⑤
16 ④	17 ③	18 ⑤	19 $-\frac{3}{2}$	20 3
21 $\sqrt{2}$	22 2	23 제3사분면		24 27
25 $\frac{3}{2}$				

01 전략 x, y 사이의 관계식을 세운다.

풀이 (ㄱ) $y=\frac{1}{2}\times(x-1)\times x=\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{2}x$

(ㄴ) $y=3x$

(ㄷ) $y=4\pi x^2$

(ㄹ) $y=\frac{x(x-3)}{2}=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x$

(ㅁ) $y=700x$

이상에서 y가 x에 대한 이차함수인 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 ②

라쎈 보충

(ㄴ) (거리)$=$(시간)$\times$(속력)

(ㄷ) 반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이는 $4\pi r^2$

(ㄹ) n각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$

02 전략 우변을 정리하여 x^2의 계수를 구한다.

풀이 $y=2(1-x)^2-(a+1)x^2+5$

$=2(x^2-2x+1)-(a+1)x^2+5$

$=(1-a)x^2-4x+7$

y가 x에 대한 이차함수이므로

$1-a\neq0 \quad \therefore a\neq1$

답 ④

03 전략 이차함수의 식에 주어진 점의 좌표를 대입한다.

풀이 ⑤ $x=1$을 $y=-(x+2)^2+3$에 대입하면

$y=-3^2+3=-6\neq-7$

따라서 점 $(1,\ -7)$은 주어진 이차함수의 그래프 위의 점이 아니다.

답 ⑤

04 전략 $y=ax^2$에서 a의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓다.

풀이 ⑤ 그래프의 폭이 가장 넓은 것은 (ㄱ)이다. 답 ⑤

05 전략 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 평행이동한 그래프의 식은

$y=-2(x-m-1)^2+4m-7$

이 그래프가 점 $(2,\ -1)$을 지나므로

$-1=-2(2-m-1)^2+4m-7, \quad m^2-4m+4=0$

$(m-2)^2=0 \quad \therefore m=2$

답 ⑤

06 전략 x^2의 계수로 이차항과 일차항의 계수를 묶어 낸 후 적당한 수를 더하고 빼서 (완전제곱식)+(상수항) 꼴로 변형한다.

풀이 $y=-3x^2-6x+4=-3(x+1)^2+7$이므로

$p=-1,\ q=7 \quad \therefore p+q=6$

답 ⑤

07 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구한다.

풀이 각 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구하면

① $(2,\ 1)$ ➡ 제1사분면

② $(3,\ -2)$ ➡ 제4사분면

③ $y=x^2+x-\frac{1}{4}=\left(x+\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{2}$이므로

$\left(-\frac{1}{2},\ -\frac{1}{2}\right)$ ➡ 제3사분면

④ $y=-x^2-3x+1=-\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{13}{4}$이므로

$\left(-\frac{3}{2},\ \frac{13}{4}\right)$ ➡ 제2사분면

⑤ $y=-x^2+10x-26=-(x-5)^2-1$이므로

$(5,\ -1)$ ➡ 제4사분면

답 ③

08 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구한다.

풀이 $y=-x^2+4kx+k-1=-(x-2k)^2+4k^2+k-1$

이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2k,\ 4k^2+k-1)$

꼭짓점이 직선 $y=-3x+1$ 위에 있으므로

$4k^2+k-1=-3\times2k+1, \quad 4k^2+7k-2=0$

$(k+2)(4k-1)=0 \quad \therefore k=-2\ (\because k<0)$

답 ②

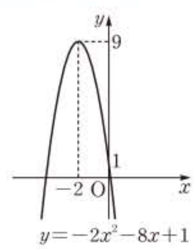
09 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 그래프를 그려 본다.

풀이 $y=-2x^2-8x+1$

$=-2(x+2)^2+9$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 $x<-2$에서 x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가한다.



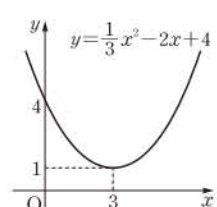
답 ①

10 전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 그래프를 그려 본다.

풀이 $y=\frac{1}{3}x^2-2x+4=\frac{1}{3}(x-3)^2+1$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

③ 꼭짓점의 좌표는 $(3,\ 1)$이다.



답 ③

11 전략 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 평행이동한 그래프의 식은

$$y=-\frac{1}{3}(x-m+4)^2+2+n$$

이 그래프가

$$y=-\frac{1}{3}x^2-3x-\frac{11}{4}=-\frac{1}{3}\left(x+\frac{9}{2}\right)^2+4$$

의 그래프와 일치하므로

$$-m+4=\frac{9}{2},\ 2+n=4$$

$$\therefore m=-\frac{1}{2},\ n=2$$

$$\therefore mn=-1$$

답 ③

12 전략 $y=0$일 때의 x의 값을 구하여 두 점 A, B의 좌표를 구한다.

풀이 $y=-2x^2+4x+6$에 $y=0$을 대입하면

$-2x^2+4x+6=0,\quad x^2-2x-3=0$

$(x+1)(x-3)=0\quad \therefore x=-1$ 또는 $x=3$

따라서 $\mathrm{A}(-1,\ 0)$, $\mathrm{B}(3,\ 0)$이므로

$\overline{\mathrm{AB}}=3-(-1)=4$

$y=-2x^2+4x+6=-2(x-1)^2+8$이므로 $\quad \mathrm{C}(1,\ 8)$

$$\therefore \triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times4\times8=16$$

답 ④

13 전략 □ABCD가 평행사변형임을 이용하여 넓이를 구한다.

풀이 $y=x^2-2x-1=(x-1)^2-2$이므로

$\mathrm{B}(1,\ -2)$

$y=x^2-12x+34=(x-6)^2-2$이므로

$\mathrm{C}(6,\ -2)$

즉 $y=x^2-12x+34$의 그래프는 $y=x^2-2x-1$의 그래프를 x축의 방향으로 5만큼 평행이동한 것이므로 □ABCD는 평행사변형이다.

이때 $\overline{\mathrm{BC}}=6-1=5$이므로

□ABCD$=5\times2=10$

답 ②

14 전략 일차함수의 그래프에서 a, b의 부호를 구한다.

풀이 주어진 일차함수의 그래프에서

$a>0,\ b>0$

$y=x^2-ax-b$에서 x^2의 계수가 양수이므로 그래프는 아래로 볼록하고, $1\times(-a)<0$이므로 축이 y축의 오른쪽에 있다.

또 $-b<0$이므로 y축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있다.

따라서 $y=x^2-ax-b$의 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

답 ③

15 전략 그래프를 이용하여 a, b, c의 부호를 구한다.

풀이 그래프가 위로 볼록하므로 $\quad a<0$

축이 y축의 왼쪽에 있으므로 $\quad ab>0$

이때 $a<0$이므로 $\quad b<0$

또 y축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로 $\quad c>0$

(ㄱ) (음수)+(음수)=(음수)이므로 $\quad a+b<0$

(ㄴ) (음수)−(양수)=(음수)이므로 $\quad b-c<0$

(ㄷ) (양수)−(음수)=(양수)이므로 $\quad c-a>0$

이상에서 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) 모두 옳다.

답 ⑤

16 전략 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(p,\ q)$인 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$로 놓는다.

풀이 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(5,\ 3)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-5)^2+3$으로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(3,\ -1)$을 지나므로

$-1=4a+3\quad \therefore a=-1$

$\therefore y=-(x-5)^2+3$

위의 식에 $x=0$을 대입하면 $\quad y=-22$

답 ④

17 전략 그래프의 축의 방정식이 $x=p$인 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$로 놓는다.

풀이 그래프의 축의 방정식이 $x=1$이므로 이차함수의 식을 $f(x)=a(x-1)^2+q$로 놓을 수 있다.

$y=f(x)$의 그래프가 점 $(0,\ -8)$을 지나므로

$-8=a+q \quad \cdots\cdots$ ㉠

또 점 $(4,\ 0)$을 지나므로

$0=9a+q \quad \cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $\quad a=1,\ q=-9$

따라서 $f(x)=(x-1)^2-9$이므로

$f(-1)=(-2)^2-9=-5$

답 ③

18 전략 y절편이 k인 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+k$로 놓는다.

풀이 그래프가 점 $(0,\ -8)$을 지나므로 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx-8$로 놓을 수 있다.

이 그래프가 점 $(-2,\ 16)$을 지나므로

$16=4a-2b-8\quad \therefore 2a-b=12 \quad \cdots\cdots$ ㉠

또 점 $(3,\ 1)$을 지나므로

$1=9a+3b-8\quad \therefore 3a+b=3 \quad \cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $\quad a=3,\ b=-6$

$\therefore y=3x^2-6x-8=3(x-1)^2-11$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ -11)$이므로

$p=1,\ q=-11$

$\therefore p-q=12$

답 ⑤

19 전략 이차함수 $y=ax^2$의 그래프는 $y=-ax^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭임을 이용한다.

풀이 이차함수 $y=px^2$의 그래프가 점 $(2,\ -3)$을 지나므로

$-3=4p \quad \therefore p=-\frac{3}{4}$

$y=qx^2$의 그래프가 $y=-\frac{3}{4}x^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭이므로 $\quad q=\frac{3}{4}$

$\therefore p-q=-\frac{3}{2}$

답 $-\frac{3}{2}$

20

전략 $y=-x^2+4$의 그래프가 x축과 만나는 점과 꼭짓점의 좌표를 각각 구한다.

풀이 $y=-x^2+4$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $\quad (0,\ 4)$

$y=-x^2+4$에 $y=0$을 대입하면

$-x^2+4=0, \quad x^2=4 \quad \therefore x=\pm 2$

따라서 $y=-x^2+4$의 그래프가 x축과 만나는 점의 좌표는

$(-2,\ 0),\ (2,\ 0)$

주어진 그림에서 $y=a(x+p)^2$의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2,\ 0)$이므로

$p=-2$

또 $y=a(x-2)^2$의 그래프가 $y=-x^2+4$의 그래프의 꼭짓점 $(0,\ 4)$를 지나므로

$4=4a \quad \therefore a=1$

$\therefore a-p=3$

답 3

21

전략 꼭짓점의 좌표를 각각 구한다.

풀이 $y=-(x-2)^2-a^2+1$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$(2,\ -a^2+1)$ ··· ❶

$y=x^2-4x+3=(x-2)^2-1$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$(2,\ -1)$ ··· ❷

두 꼭짓점이 일치하므로

$-a^2+1=-1, \quad a^2=2$

$\therefore a=\sqrt{2}\ (\because a>0)$ ··· ❸

답 $\sqrt{2}$

채점 기준	배점
❶ $y=-(x-2)^2-a^2+1$의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구할 수 있다.	1점
❷ $y=x^2-4x+3$의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구할 수 있다.	2점
❸ 양수 a의 값을 구할 수 있다.	1점

22

전략 꼭짓점이 x축 위에 있으면 꼭짓점의 y좌표가 0임을 이용한다.

풀이 $y=-x^2+ax-b=-\left(x-\frac{a}{2}\right)^2+\frac{a^2}{4}-b$

이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $\quad \left(\frac{a}{2},\ \frac{a^2}{4}-b\right)$ ··· ❶

꼭짓점이 x축 위에 있으려면

$\frac{a^2}{4}-b=0 \quad \therefore b=\frac{a^2}{4}$ ··· ❷

따라서 앞의 식을 만족시키는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$는

$(2,\ 1),\ (4,\ 4)$

의 2개이므로 구하는 경우의 수는 2이다. ··· ❸

답 2

채점 기준	배점
❶ 꼭짓점의 좌표를 구할 수 있다.	2점
❷ a, b 사이의 관계식을 구할 수 있다.	2점
❸ 경우의 수를 구할 수 있다.	1점

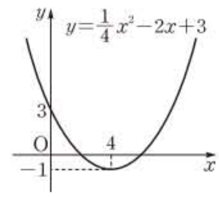
23

전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 그래프를 그려 본다.

풀이 $y=\frac{1}{4}x^2-2x+3$

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

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제3사분면이다.

답 제3사분면

24

전략 $y=a(x-p)^2+q$ 꼴로 변형하여 평행이동한 그래프의 식을 구한다.

풀이 $y=x^2+4x+1=(x+2)^2-3$

이므로 평행이동한 그래프의 식은

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

$=x^2+8x+18$

따라서 $a=1,\ b=8,\ c=18$이므로

$a+b+c=27$

답 27

25

전략 x절편이 m, n인 이차함수의 식을 $y=a(x-m)(x-n)$으로 놓는다.

풀이 그래프가 x축과 두 점 $(-4,\ 0)$, $(1,\ 0)$에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+4)(x-1)$로 놓을 수 있다. ··· ❶

이 그래프가 점 $(0,\ 2)$를 지나므로

$2=-4a \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$ ··· ❷

$\therefore y=-\frac{1}{2}(x+4)(x-1)$

$=-\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x+2$

따라서 $b=-\frac{3}{2},\ c=2$이므로 ··· ❸

$abc=\frac{3}{2}$ ··· ❹

답 $\frac{3}{2}$

채점 기준	배점
❶ x절편을 이용하여 이차함수의 식을 세울 수 있다.	1점
❷ a의 값을 구할 수 있다.	1점
❸ b, c의 값을 구할 수 있다.	1점
❹ abc의 값을 구할 수 있다.	1점

memo

memo