빠른 정답 유형 해결의 법칙

1 제곱근의 뜻과 성질

STEP 1 개념 마스터 8쪽

0001 $8, -8$　0002 0　0003 $\frac{3}{5}, -\frac{3}{5}$　0004 없다.
0005 $1, -1$　0006 $12, -12$　0007 $0.7, -0.7$　0008 $\frac{2}{5}, -\frac{2}{5}$
0009 ×　0010 ×　0011 ○　0012 ×
0013 7　0014 -14　0015 0.6　0016 $-\frac{1}{2}$
0017 $\pm\sqrt{2}$　0018 ±1　0019 $\pm\sqrt{10}$　0020 $\pm\sqrt{0.5}$

	x	x의 양의 제곱근	x의 음의 제곱근	x의 제곱근	제곱근 x
0021	2	$\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}$	$\pm\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
0022	$\sqrt{36}$	$\sqrt{6}$	$-\sqrt{6}$	$\pm\sqrt{6}$	$\sqrt{6}$
0023	$(-2)^2$	2	-2	±2	2

STEP 2 유형 마스터 9쪽~11쪽

0024 ④　0025 ③　0026 ②, ⑤　0027 ④
0028 ①　0029 ③　0030 ②, ③　0031 3개
0032 ㉡, ㉢, ㉤　0033 13　0034 ⑤　0035 -3
0036 $-\frac{3}{2}$　0037 $\sqrt{5}$　0038 6 m　0039 8 cm
0040 ①, ④　0041 ③　0042 3개

STEP 1 개념 마스터 12쪽~13쪽

0043 5　0044 1.3　0045 -6　0046 7
0047 $\frac{1}{2}$　0048 -2　0049 6　0050 -1
0051 4　0052 -2

		$a\ge0$	$a<0$
0053	$\sqrt{a^2}$	a	$-a$
0054	$\sqrt{(-a)^2}$	a	$-a$
0055	$-\sqrt{a^2}$	$-a$	a
0056	$-\sqrt{(-a)^2}$	$-a$	a

0057 $-2a$　0058 $-2a$　0059 $3a$　0060 $3a$
0061 $>, x-1$　0062 $<, -x+1$　0063 $<$
0064 $>$　0065 $>$　0066 $>$　0067 $<$
0068 $>$　0069 $>$　0070 $<$　0071 $\sqrt{17}, \sqrt{20}$
0072 $26, 27, 28, \cdots, 47, 48$　0073 $10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$
0074 $16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25$　0075 $3, 4$
0076 $6, 7, 8, 9, 10, 11, 12$

STEP 2 유형 마스터 14쪽~22쪽

0077 3개　0078 ③　0079 ③　0080 -5
0081 ③　0082 8　0083 ④　0084 ③
0085 4　0086 $\frac{59}{5}$　0087 ⑤　0088 ②, ④
0089 ④　0090 $-5a$　0091 $a-b$　0092 $-3a$
0093 $2a-3$　0094 a　0095 $-4a+8$　0096 ㉠, ㉡, ㉢
0097 0　0098 $4a+b$　0099 15　0100 75
0101 30　0102 6개　0103 6　0104 6개
0105 5　0106 12　0107 ①, ⑤　0108 13
0109 65　0110 7개　0111 25　0112 ②, ⑤
0113 30　0114 ②　0115 ③　0116 2
0117 1　0118 $-2+\sqrt{5}$　0119 4개　0120 6
0121 35　0122 14개　0123 25　0124 3
0125 11개　0126 $5a$　0127 $-2a$　0128 0
0129 9　0130 17　0131 $\frac{1}{6}$　0132 $\sqrt{a}$
0133 $\frac{1}{a}$　0134 ③

STEP 3 내신 마스터 23쪽~25쪽

0135 ③　0136 ⑤　0137 3개　0138 ③
0139 ②　0140 ①　0141 6　0142 ②
0143 0　0144 ②
0145 (1) $0<x+2<3, 0<-x+1<3$　(2) 3
0146 $-a$　0147 (1) 4개　(2) 33　0148 15
0149 (1) 6.3　(2) 18.9　(3) 3배　0150 ⑤　0151 10
0152 24개　0153 ④　0154 5

2 무리수와 실수

STEP 1 개념 마스터 28쪽~29쪽

0155 유	0156 유	0157 무	0158 유
0159 무	0160 무	0161 ○	0162 ×
0163 ○	0164 ×	0165 ○	0166 ×
0167 ○	0168 ×	0169 ○	0170 $<$
0171 $<$	0172 $<$	0173 $>$	0174 $<$
0175 $>$	0176 5.320	0177 5.431	0178 5.568
0179 5.604			

STEP 2 유형 마스터 30쪽~35쪽

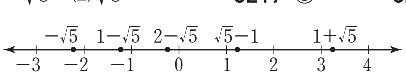
0180 3개	0181 ⑤	0182 ③	0183 4개
0184 ④	0185 ⑤	0186 ⑤	0187 ③, ④
0188 ⑤	0189 $a=-3+\sqrt{2}, b=1-\sqrt{2}$		0190 $4+\sqrt{2}$
0191 점 B	0192 $-2+\sqrt{5}$	0193 $-1+\sqrt{2}$	0194 ④

0195 $\mathrm{A}(-1-\sqrt{10}), \mathrm{B}(4-\sqrt{5}), \mathrm{C}(-1+\sqrt{10}), \mathrm{D}(4+\sqrt{5})$

0196 ④, ⑤	0197 ③	0198 ②, ④	0199 ③
0200 ②	0201 ④	0202 ①	0203 ③
0204 $c<a<b$	0205 ③	0206 ⑤	0207 ㉠
0208 ⑤	0209 ①	0210 ②, ④	0211 ⑤
0212 2π	0213 78개		

STEP 3 내신 마스터 36쪽~37쪽

0214 2개	0215 수지	0216 ①, ②	0217 ②
0218 (1) $-\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{5}$		0219 ③	0220 ③

0221 (1)


(2) $1-\sqrt{5}$

0222 4개	0223 ④	0224 ④	0225 ①, ④
0226 36장			

3 근호를 포함한 식의 계산

STEP 1 개념 마스터 40쪽~41쪽

0227 $\sqrt{21}$	0228 $\sqrt{\frac{5}{7}}$	0229 $15\sqrt{10}$	0230 $-14\sqrt{30}$
0231 $\sqrt{5}$	0232 $\sqrt{6}$	0233 $2\sqrt{5}$	0234 $-\frac{3}{2}\sqrt{2}$
0235 $3\sqrt{2}$	0236 $2\sqrt{6}$	0237 $8\sqrt{3}$	0238 $-6\sqrt{7}$
0239 $\sqrt{20}$	0240 $-\sqrt{27}$	0241 $\frac{\sqrt{5}}{3}$	0242 $\frac{\sqrt{7}}{5}$
0243 $\frac{\sqrt{34}}{10}$	0244 $\frac{\sqrt{3}}{5}$	0245 $\sqrt{5}, \sqrt{5}, \frac{\sqrt{15}}{5}$	
0246 $\sqrt{2}, \sqrt{2}, \frac{\sqrt{14}}{4}$		0247 $\frac{3\sqrt{5}}{5}$	0248 $\frac{\sqrt{2}}{2}$
0249 $\frac{\sqrt{21}}{7}$	0250 $\frac{\sqrt{10}}{15}$	0251 $\frac{\sqrt{15}}{15}$	0252 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
0253 100, 10, 10, 17.32		0254 100, 10, 10, 54.77	
0255 100, 10, 10, 0.5477		0256 100, 10, 10, 0.1732	

STEP 2 유형 마스터 42쪽~46쪽

0257 ⑤	0258 40	0259 ②	0260 ④
0261 ②	0262 $\frac{2}{9}$	0263 26	0264 ⑤
0265 20	0266 2	0267 $\frac{1}{50}$	0268 ①
0269 1	0270 ④	0271 ①	0272 ③
0273 $\frac{3}{2}$	0274 ⑤	0275 ①	0276 $2\sqrt{10}$
0277 $-\frac{8}{3}$	0278 ③	0279 $\sqrt{30}$	0280 $6\sqrt{6}$
0281 $3\sqrt{21}$ cm^2	0282 ⑤	0283 (1) 0.3742 (2) 11.83	
0284 ④	0285 42.42	0286 ②	0287 ②

STEP 1 개념 마스터 47쪽

0288 $12\sqrt{7}$	0289 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$	0290 $4\sqrt{3}+2\sqrt{5}$	
0291 $\sqrt{7}+5\sqrt{10}$		0292 $6\sqrt{3}$	0293 $-5\sqrt{2}$
0294 $-\sqrt{2}$	0295 $3\sqrt{2}-2\sqrt{10}$		0296 $2\sqrt{3}+9\sqrt{2}$
0297 5	0298 $-10+20\sqrt{2}$		0299 $\frac{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{6}$
0300 $\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{10}$		0301 $\frac{6-\sqrt{6}}{4}$	0302 $\frac{\sqrt{30}-2}{4}$

STEP 2 유형 마스터 48쪽~52쪽

0303 -9 **0304** $\frac{5}{2}$ **0305** $9\sqrt{5}$ **0306** 32
0307 1 **0308** 3 **0309** ⑤ **0310** $\frac{2}{3}$배
0311 -9 **0312** 1 **0313** $4\sqrt{2}-2$ **0314** -4
0315 -3 **0316** $\frac{15\sqrt{2}}{2}$ **0317** $\frac{5\sqrt{6}}{6}$ **0318** $2\sqrt{2}-4$
0319 1 **0320** $\sqrt{2}$ **0321** ③ **0322** $B<C<A$
0323 $7-5\sqrt{2}$ **0324** $2\sqrt{10}$ **0325** $-4-\sqrt{2}$
0326 $2\sqrt{2}$ **0327** $5\sqrt{2}+\frac{5}{2}$ **0328** $\frac{2\sqrt{6}}{3}+3$
0329 $36\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^3$ **0330** $18\sqrt{3}$ **0331** $2\sqrt{6}$ **0332** $4\sqrt{5}$
0333 $18\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ **0334** $8\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$ **0335** $\frac{\sqrt{2}}{4}\,\mathrm{cm}$

STEP 1 개념 마스터 53쪽

0336 $5+2\sqrt{6}$ **0337** $22-12\sqrt{2}$ **0338** $11-4\sqrt{6}$ **0339** $52+6\sqrt{35}$
0340 -2 **0341** 8 **0342** $-6+10\sqrt{3}$
0343 $2-\sqrt{3}$ **0344** $\sqrt{3}+\sqrt{2}$ **0345** $\frac{\sqrt{5}+1}{8}$ **0346** $3\sqrt{2}-4$
0347 $3+2\sqrt{2}$ **0348** $7-4\sqrt{3}$

STEP 2 유형 마스터 54쪽~59쪽

0349 10 **0350** 148 **0351** $9-4\sqrt{3}$ **0352** -7
0353 -1 **0354** -27 **0355** 5 **0356** 4
0357 6 **0358** ③ **0359** 14 **0360** -9
0361 -6 **0362** 20 **0363** 11 **0364** 7
0365 -12 **0366** 0 **0367** 2 **0368** 4
0369 7 **0370** ④ **0371** $-\sqrt{5}$
0372 (1) $2\sqrt{3}$ (2) 1 (3) 10 **0373** 14 **0374** 9
0375 (1) 10 (2) 8 **0376** $\sqrt{29}$ **0377** $\pm\sqrt{5}$
0378 (1) 4 (2) $\sqrt{2}-1$ (3) $9-\sqrt{2}$ **0379** $6-2\sqrt{3}$
0380 (1) 3 (2) $2-\sqrt{3}$ (3) $6+3\sqrt{3}$ **0381** $-5+4\sqrt{2}$
0382 $1+\sqrt{2}$ **0383** ④ **0384** $-2+\sqrt{11}$ **0385** 8
0386 5 **0387** (1) $4\le\sqrt{2x}<5$ (2) $8, 9, 10, 11, 12$
0388 11개 **0389** $9\sqrt{6}-20$

STEP 3 내신 마스터 60쪽~63쪽

0390 ③ **0391** 20 **0392** ③ **0393** 60
0394 ④ **0395** ① **0396** 20 **0397** ③
0398 $\frac{\sqrt{30}}{2}\,\mathrm{cm}^2$ **0399** $2\sqrt{15}\,\mathrm{cm}$ **0400** ② **0401** ③
0402 ① **0403** ② **0404** ② **0405** ②
0406 $-2+\sqrt{2}$ **0407** $(18\sqrt{5}+9\sqrt{10})\,\mathrm{cm}^2$ **0408** ③
0409 29 **0410** ④ **0411** ④ **0412** ①
0413 (1) $9-4\sqrt{5}$ (2) $-8\sqrt{5}$ **0414** -10 **0415** ①
0416 16 **0417** $54-24\sqrt{5}$
0418 $\mathrm{A}_2(4+\sqrt{3}, 0)$

4 인수분해 공식

STEP 1 개념 마스터 66쪽~67쪽

0419 $1, a+2b, c, (a+2b)c$ **0420** $1, x, y, x^2, xy, x^2y$
0421 $1, a, b, a-b, ab, a(a-b), b(a-b), ab(a-b)$
0422 $1, a+1, a-2, (a+1)(a-2)$
0423 $1, a, x-y, a(x-y), (x-y)^2, a(x-y)^2$
0424 a **0425** xy **0426** $2x$ **0427** $2xy$
0428 $ab(a-12)$ **0429** $a(x-y+z)$
0430 $xy(x-y+1)$ **0431** $3b(3a^2+2ab-1)$
0432 $(a+4)^2$ **0433** $(a-3)^2$ **0434** $(2x+1)^2$ **0435** $(x-6y)^2$
0436 9 **0437** 25 **0438** ±14 **0439** ±8
0440 $(x+1)(x-1)$ **0441** $(a+4)(a-4)$
0442 $\left(a+\frac{1}{3}\right)\left(a-\frac{1}{3}\right)$ **0443** $(2x+1)(2x-1)$
0444 $(3x+5y)(3x-5y)$ **0445** $\left(\frac{1}{4}x+\frac{1}{7}y\right)\left(\frac{1}{4}x-\frac{1}{7}y\right)$
0446 $(5b+a)(5b-a)$ **0447** $(2b+7a)(2b-7a)$

STEP 2 유형 마스터 68쪽~71쪽

0448 ⑤ **0449** ④ **0450** ④ **0451** ④
0452 ③ **0453** ① **0454** ②, ⑤ **0455** ②
0456 10 **0457** $\frac{1}{16}, 8$ **0458** ④ **0459** $\frac{9}{2}$
0460 6 **0461** 16 **0462** -6 **0463** $28, -20$
0464 $\pm\frac{1}{3}$ **0465** ⑤ **0466** 10 **0467** $2x-2$
0468 4 **0469** $-2y$ **0470** ② **0471** ①
0472 ⑤ **0473** ⑤

STEP 1 개념 마스터 72쪽

0474 $1, 2$
0475 $3x, -4, -4x, 3, 4$
0476 $(x+2)(x+4)$
0477 $(x-1)(x-7)$
0478 $(x+3y)(x-2y)$
0479 $(x-2y)(x-3y)$
0480 $2x, 2x, 3, 6x, 2x+3$
0481 $3y, 6xy, 2x, -y, -xy, 3y, 2x-y$
0482 $(x+4)(2x+1)$
0483 $(x+3)(3x-5)$
0484 $(2x-1)(3x-2)$
0485 $(x+y)(3x+2y)$

STEP 2 유형 마스터 73쪽~78쪽

0486 3
0487 $(x+3)(x-7)$
0488 $2x-4$
0489 $2x-y$
0490 $7x-4$
0491 3
0492 ①, ⑤
0493 -15
0494 ③, ④
0495 ㉠, ㉣
0496 ④
0497 ①
0498 $x-2y$
0499 2
0500 ④
0501 -10
0502 3
0503 -7
0504 -4
0505 $(x-4)(x+2)$
0506 ④
0507 ⑤
0508 $6a+6$
0509 $x+2$
0510 ③
0511 $6x+8$
0512 $2x+3$
0513 $2x+6$
0514 $2a+1$
0515 ①
0516 $3x+2$
0517 12
0518 ①
0519 20
0520 6개
0521 ⑤
0522 $-19, -8, -1, 1, 8, 19$
0523 13
0524 8
0525 17

STEP 3 내신 마스터 79쪽~81쪽

0526 ⑤
0527 ④
0528 ⑤
0529 $2, 18$
0530 -3
0531 $2x-1$
0532 4개
0533 ④
0534 5
0535 ③, ④
0536 ③
0537 ⑤
0538 ⑤
0539 -60
0540 $6x+4$
0541 ⑤
0542 $2x+5$
0543 $2x^2-x-1$
0544 ④

5 인수분해 공식의 활용

STEP 1 개념 마스터 84쪽

0545 $A-2, x-2, (x-2)-2, (x+2)(x-4)$
0546 $(x-1)(x+7)$
0547 $(x-4)(x+1)$
0548 $(4x+1)(2x-9)$
0549 $(5x-2y)(3x+4y)$
0550 $(x-1)(y+2)$
0551 $(a+4)(a-b)$
0552 $2x+1,\ 2x-y+1$
0553 $(x+y-1)(x-y-1)$
0554 $(a+b+2)(a-b+2)$

STEP 2 유형 마스터 85쪽~88쪽

0555 ④
0556 $(a-b)^2$
0557 ③
0558 $(2x+3)(x+7)$
0559 $2x-9$
0560 -8
0561 $4x-6$
0562 ①, ④
0563 ③
0564 $2x-6y+7$
0565 0
0566 $(3x-1)(x+7)$
0567 $(x+8)(4x-3)$
0568 3
0569 4
0570 $(x-4)(x+2)(x^2-2x-10)$
0571 9
0572 ⑤
0573 ⑤
0574 $(x+1)(x-1)(y+1)(y-1)$
0575 ②
0576 -6
0577 $2x-6$
0578 ②
0579 ④
0580 2
0581 $(x+y-1)(x+2y+1)$

STEP 1 개념 마스터 89쪽

0582 $7, 7, 70, 4900$
0583 $98, 98, 200, 4, 800$
0584 8900
0585 10000
0586 10000
0587 400
0588 $10\sqrt{6}$
0589 10000
0590 2
0591 16
0592 $4\sqrt{15}$

STEP 2 유형 마스터 90쪽~94쪽

0593 30　0594 ㉠, ㉢　0595 100　0596 -360

0597 $\frac{1}{2}$　0598 2018　0599 -210　0600 -288

0601 $\frac{11}{20}$　0602 $-4\sqrt{2}$　0603 $3-\sqrt{3}$　0604 24

0605 $\frac{1}{2}$　0606 192　0607 $-2\sqrt{15}$　0608 $\sqrt{5}$

0609 75　0610 12　0611 $4+\sqrt{2}$　0612 $10\sqrt{5}-9$

0613 6　0614 $24\pi\ \mathrm{cm}^2$　0615 $a(a+b)\pi$

0616 $540\pi\ \mathrm{cm}^3$　0617 (1) $a(a+2r)\pi$　(2) al　0618 64

0619 ④　0620 29　0621 39　0622 8

0623 21

STEP 3 내신 마스터 95쪽~97쪽

0624 ③　0625 ②　0626 ③　0627 ⑤

0628 ⑤　0629 ⑤　0630 ④

0631 $(3x+2y-1)(3x-2y-1)$　0632 $(x+y+2)(x+2y-1)$

0633 105　0634 1　0635 ②　0636 -72

0637 $-4\sqrt{2}$　0638 ⑤　0639 (1) $(a+b)(x+y)$　(2) 9

0640 5　0641 소수가 아니다.　0642 $6\pi\ \mathrm{cm}^2$

6 이차방정식의 풀이

STEP 1 개념 마스터 100쪽

0643 ○　0644 ×　0645 ×　0646 ○

0647 ○　0648 ×　0649 ×　0650 ×

0651 ○　0652 ×　0653 ×　0654 ○

0655 $x=0$　0656 $x=-1$

STEP 2 유형 마스터 101쪽~103쪽

0657 ③, ⑤　0658 ㉠, ㉣, ㉤　0659 ③　0660 ④

0661 ④　0662 ④　0663 ③　0664 ③

0665 10　0666 3　0667 -5　0668 -1

0669 2　0670 130　0671 15　0672 7

0673 3　0674 60　0675 18

STEP 1 개념 마스터 104쪽~105쪽

0676 $x=0$ 또는 $x=1$　0677 $x=-1$ 또는 $x=4$

0678 $x=-2$ 또는 $x=-\frac{5}{4}$　0679 $x=-3$ 또는 $x=3$

0680 $x=-2$ 또는 $x=-5$　0681 $x=-2$ 또는 $x=\frac{3}{2}$

0682 $x=4$ (중근)　0683 $x=-1$ (중근)

0684 $x=\frac{1}{2}$ (중근)　0685 $x=-2$ (중근)

0686 $x=5$ (중근)　0687 $x=1$ (중근)

0688 $x=\pm\sqrt{3}$　0689 $x=\pm 2\sqrt{2}$

0690 $x=\pm\sqrt{5}$　0691 $x=3\pm 2\sqrt{2}$

0692 $x=3\pm\sqrt{5}$　0693 $x=2\pm\frac{\sqrt{14}}{2}$

0694 $(x-2)^2=3$　0695 $\left(x+\frac{7}{4}\right)^2=\frac{17}{16}$

0696 $x=4\pm\sqrt{15}$　0697 $x=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{2}$

0698 $x=-2\pm\frac{\sqrt{6}}{2}$　0699 $x=\frac{-5\pm\sqrt{37}}{6}$

STEP 2 유형 마스터 106쪽~112쪽

0700 ②　0701 34　0702 ③　0703 -6

0704 $x=-4$ 또는 $x=2$　0705 ⑤　0706 15

0707 $-\frac{9}{2}$, 2　0708 -2　0709 -3　0710 -1

0711 1　0712 3, $\frac{1}{2}$　0713 $-\frac{3}{2}$　0714 -13

0715 2　0716 $\frac{1}{2}$　0717 -2　0718 2

0719 5　0720 -12　0721 -3

0722 $x=-7$ 또는 $x=3$　0723 ①　0724 ㉠, ㉢, ㉣

0725 3　0726 -2　0727 -4, 1　0728 $-\frac{4}{3}$, $\frac{4}{3}$

0729 -9　0730 6　0731 ④　0732 5

0733 8　0734 ㉡, ㉢　0735 15　0736 $\frac{16}{3}$

0737 14　0738 $(x-3)^2=8$　0739 3

0740 ③　0741 5

0742 (1) $a=-3$, $b=21$　(2) $x=3\pm\sqrt{21}$　0743 ④

0744 $\frac{1}{4}$, 4　0745 $\frac{1}{18}$

STEP 3 **내신 마스터** 113쪽~115쪽

0746 ② 0747 $a\neq-\frac{1}{3}$ 0748 ① 0749 2
0750 -6 0751 ① 0752 ③ 0753 ②
0754 $a=-3$, $b=5$
0755 (1) $x=-8$ 또는 $x=3$ (2) $x=\frac{1}{5}$ 또는 $x=3$ (3) 3
0756 ⑤ 0757 ② 0758 2 0759 ⑤
0760 ⑤ 0761 $A=1$, $B=1$, $C=\frac{1}{2}$, $D=-2$
0762 $x=2$ 0763 -3

7 근의 공식과 이차방정식의 활용

STEP 1 **개념 마스터** 118쪽~119쪽

0764 $x=\frac{-3\pm\sqrt{29}}{2}$ 0765 $x=\frac{5\pm\sqrt{37}}{6}$
0766 $x=\frac{1\pm\sqrt{3}}{2}$ 0767 $x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{3}$
0768 $x=\frac{3\pm\sqrt{37}}{2}$ 0769 $x=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$
0770 $x=1$ 또는 $x=\frac{5}{3}$ 0771 $x=\frac{3\pm\sqrt{57}}{4}$
0772 $x=-\frac{3}{5}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$ 0773 $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{5}{3}$
0774 $x=-1$ (중근) 0775 $x=-8$ 또는 $x=4$
0776 2개 0777 1개 0778 0개 0779 2개
0780 2개 0781 (두 근의 합)$=1$, (두 근의 곱)$=-6$
0782 (두 근의 합)$=-\frac{5}{4}$, (두 근의 곱)$=\frac{1}{4}$
0783 (두 근의 합)$=-1$, (두 근의 곱)$=0$
0784 (두 근의 합)$=0$, (두 근의 곱)$=-7$
0785 2 0786 -1 0787 6 0788 -2

STEP 2 **유형 마스터** 120쪽~127쪽

0789 24 0790 $-\frac{3}{2}$ 0791 5개 0792 34
0793 -1 0794 6 0795 $\frac{3}{10}$ 0796 $x=2\pm\sqrt{6}$
0797 $x=\frac{3\pm\sqrt{21}}{6}$ 0798 ③ 0799 4
0800 -15 0801 9개 0802 ③
0803 $x=\frac{3\pm\sqrt{2}}{2}$ 0804 -3 0805 ④
0806 ⑤ 0807 ㉠, ㉣ 0808 ⑤ 0809 ⑤
0810 $k\geq-25$ 0811 9개 0812 8 0813 ①, ⑤
0814 3 0815 $x=-3$ 또는 $x=-\frac{1}{5}$ 0816 $\frac{3}{2}$
0817 -3 0818 -3 0819 2 0820 -3
0821 -6 0822 -26 0823 -6 0824 69
0825 14 0826 14 0827 -4 0828 27
0829 $1, 4$ 0830 2 0831 6 0832 2
0833 3개 0834 8 0835 10 0836 20
0837 2 0838 $(1, 5)$, $(2, 3)$, $(3, 1)$ 0839 $\frac{56}{25}$
0840 $-8\sqrt{2}$ 0841 -12

STEP 1 **개념 마스터** 128쪽

0842 $x^2-7x+12=0$ 0843 $3x^2+5x+2=0$
0844 $x^2-8x+16=0$ 0845 $9x^2+12x+4=0$
0846 $x^2+(x+1)^2=85$ 0847 6, 7
0848 $50x-5x^2=0$ 0849 10초
0850 $(x+3)(x+2)=2x^2$ 0851 6 cm

STEP 2 유형 마스터 129쪽~135쪽

0852 $2x^2+8x-42=0$ 0853 ①
0854 $x=\frac{1\pm\sqrt{11}}{3}$ 0855 $4x^2+3x-1=0$
0856 1 0857 $x=-2\pm\sqrt{19}$ 0858 2
0859 9, 13 0860 8 0861 구각형 0862 12명
0863 8 0864 29 0865 15 0866 9명
0867 11살 0868 8일 0869 7일 0870 3초 후
0871 8초 0872 2초 0873 시속 80 km
0874 가로의 길이 : 13 cm, 세로의 길이 : 8 cm
0875 2 cm 0876 6 cm 0877 6 cm 0878 $\frac{15}{2}$ cm
0879 $(5-\sqrt{5})$ cm 0880 2 cm 0881 5 cm
0882 4 cm 0883 3 0884 19 0885 1 m
0886 3 m 0887 2 m 0888 100 cm^2
0889 5 cm 또는 10 cm 0890 $x^2-53x+646=0$
0891 ①, ④ 0892 -1 0893 $-4+4\sqrt{5}$
0894 $(-12+6\sqrt{6})$ cm 0895 5 cm
0896 10000원 0897 48 cm 0898 14

STEP 3 내신 마스터 136쪽~139쪽

0899 8 0900 ② 0901 ⑤ 0902 ④
0903 ③ 0904 ① 0905 $\frac{1}{2}$ 0906 ④
0907 ③ 0908 24 0909 ① 0910 ①
0911 $x=3\pm\sqrt{13}$
0912 (1) $x^2-64x+768=0$ (2) 16마리 또는 48마리
0913 24 0914 ②
0915 (1) 48 m (2) 3초 또는 $\frac{19}{5}$초 (3) $\frac{34}{5}$초 후
0916 20 m 0917 $(10-5\sqrt{2})$ cm
0918 6 m 0919 2 m 0920 ②
0921 (1) $1 : x=x : (1+x)$ (2) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

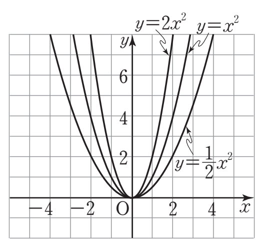
8 이차함수의 그래프 (1)

STEP 1 개념 마스터 142쪽~145쪽

0922 × 0923 ○ 0924 ○ 0925 ×
0926 $y=\pi x^2$, ○ 0927 $y=4x$, ×
0928 $y=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}x$, ○ 0929 ○ 0930 ×
0931 × 0932 × 0933 ○ 0934 ㉠, ㉡, ㉣
0935 ㉠ 0936 ㉡과 ㉢ 0937 $y=\frac{2}{3}x^2+2$
0938 $y=-2x^2-\frac{1}{3}$
0939 꼭짓점의 좌표 : $(0, -1)$, 축의 방정식 : $x=0$
0940 꼭짓점의 좌표 : $(0, 4)$, 축의 방정식 : $x=0$
0941 $y=(x-1)^2$ 0942 $y=3(x+2)^2$
0943 꼭짓점의 좌표 : $(3, 0)$, 축의 방정식 : $x=3$
0944 꼭짓점의 좌표 : $(-2, 0)$, 축의 방정식 : $x=-2$
0945 $y=3(x-1)^2-2$ 0946 $y=\frac{1}{2}(x+2)^2+5$
0947 꼭짓점의 좌표 : $(1, 4)$, 축의 방정식 : $x=1$
0948 꼭짓점의 좌표 : $(2, -1)$, 축의 방정식 : $x=2$
0949 꼭짓점의 좌표 : $(-1, 4)$, 축의 방정식 : $x=-1$

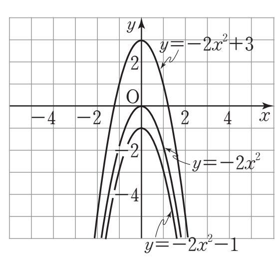
0950

x	⋯	-2	-1	0	1	2	⋯
$y=x^2$	⋯	4	1	0	1	4	⋯
$y=2x^2$	⋯	8	2	0	2	8	⋯
$y=\frac{1}{2}x^2$	⋯	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2	⋯



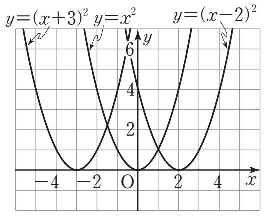
0951

x	⋯	-2	-1	0	1	2	⋯
$y=-2x^2$	⋯	-8	-2	0	-2	-8	⋯
$y=-2x^2+3$	⋯	-5	1	3	1	-5	⋯
$y=-2x^2-1$	⋯	-9	-3	-1	-3	-9	⋯



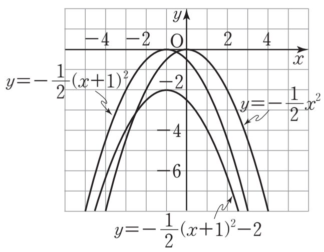
0952

x	$\cdots$	-2	-1	0	1	2	$\cdots$
$y=x^2$	$\cdots$	4	1	0	1	4	$\cdots$
$y=(x-2)^2$	$\cdots$	16	9	4	1	0	$\cdots$
$y=(x+3)^2$	$\cdots$	1	4	9	16	25	$\cdots$



0953

x	$\cdots$	-2	-1	0	1	2	$\cdots$
$y=-\frac{1}{2}x^2$	$\cdots$	-2	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-2	$\cdots$
$y=-\frac{1}{2}(x+1)^2$	$\cdots$	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-2	$-\frac{9}{2}$	$\cdots$
$y=-\frac{1}{2}(x+1)^2-2$	$\cdots$	$-\frac{5}{2}$	-2	$-\frac{5}{2}$	-4	$-\frac{13}{2}$	$\cdots$



STEP 2 유형 마스터 146쪽~158쪽

0954 ④ 0955 ⑤ 0956 $A(-6, 0)$, $B(0, 4)$
0957 ① 0958 ④ 0959 ② 0960 ②, ⑤
0961 3개 0962 ③ 0963 ③, ④ 0964 ②
0965 $a\neq 2$ 0966 -4 0967 0 0968 3
0969 11 0970 ① 0971 ③ 0972 ③
0973 $\frac{1}{3}<a<2$ 0974 ㉠, ㉥ 0975 ㉠, ㉣
0976 ㉡과 ㉤ 0977 ④ 0978 1 0979 ②
0980 ③ 0981 ①, ⑤ 0982 $y=2x^2$ 0983 4
0984 ② 0985 ④
0986 꼭짓점의 좌표 : $(0, -6)$, 축의 방정식 : $x=0$
0987 ③ 0988 $(0, 4)$ 0989 (1) $y=-\frac{1}{2}x^2+8$ (2) 6
0990 -8 0991 ③ 0992 ② 0993 ⑤
0994 $x>2$ 0995 12 0996 8 0997 -1
0998 ④ 0999 ③ 1000 -8 1001 ②
1002 축의 방정식 : $x=1$, 꼭짓점의 좌표 : $(1, 3)$
1003 제1, 3, 4 사분면 1004 -3 1005 2
1006 2 1007 $x<-3$ 1008 $x>2$ 1009 $x<1$
1010 -7 1011 ② 1012 -1
1013 $a=-2$, $b=-3$, $c=-2$ 1014 -8 1015 -10
1016 ③ 1017 $\frac{1}{3}$ 1018 (1) $y=3(x+1)^2-4$ (2) 1
1019 ④ 1020 ⑤ 1021 ⑤ 1022 $\frac{1}{4}$
1023 $\frac{9}{4}$ 1024 $D\left(\sqrt{5}, \frac{5}{2}\right)$ 1025 $\frac{4}{3}$
1026 27 1027 18 1028 (1) $B\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{9}\right)$ (2) $\frac{1}{9}$
1029 ⑤ 1030 $a\geq 2$ 1031 $0<a<3$

STEP 3 내신 마스터 159쪽~161쪽

1032 ④, ⑤ 1033 3 1034 ③ 1035 ②
1036 ② 1037 ② 1038 ②, ⑤ 1039 ④
1040 ④ 1041 ⑤ 1042 $x>1$ 1043 -2
1044 ③
1045 (1) $y=x^2$, 이차함수이다. (2) 20계단 (3) 289장
1046 ②, ④

9 이차함수의 그래프(2)

STEP 1 개념 마스터 164쪽

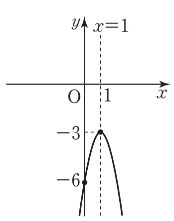
1047 1, 1, 4, 꼭짓점의 좌표 : $(-1, -4)$, 축의 방정식 : $x=-1$
1048 꼭짓점의 좌표 : $(2, 7)$, 축의 방정식 : $x=2$
1049 꼭짓점의 좌표 : $\left(3, -\frac{21}{2}\right)$, 축의 방정식 : $x=3$
1050 꼭짓점의 좌표 : $(-1, 1)$, 축의 방정식 : $x=-1$
1051 꼭짓점의 좌표 : $(4, 15)$, 축의 방정식 : $x=4$
1052 $a>0$, $b>0$, $c>0$ 1053 $a<0$, $b>0$, $c>0$
1054 $a<0$, $b<0$, $c<0$ 1055 $a>0$, $b<0$, $c<0$

STEP 2 유형 마스터 165쪽~172쪽

1056 -2　1057 ④　1058 $a=4,\ p=2,\ q=-19$
1059 -1　1060 ⑤　1061 $(2, -1)$
1062 ②　1063 제2 사분면　1064 ⑤
1065 $x>2$　1066 $x>3$　1067 $(0, -2)$　1068 ③
1069 ㉠, ㉢　1070 ②　1071 2　1072 $x=2$
1073 -2　1074 $(-3, 0), (1, 0)$　1075 $(0, 1)$
1076 ③　1077 4　1078 $k>8$　1079 $a<\frac{2}{3}$
1080 -6　1081 7　1082 -6　1083 ④
1084 ①　1085 제4 사분면　1086 35
1087 16　1088 15　1089 $\frac{35}{2}$　1090 $-\frac{3}{4}$
1091 9　1092 3　1093 (1) $(-a, -a^2+2a+4)$ (2) 8
1094 (1) $a>0, b>0, c<0$ (2) ③
1095 ④　1096 ③　1097 ②　1098 12
1099 8　1100 18

STEP 3 내신 마스터 173쪽~175쪽

1101 ㉠, $y=3(x-2)^2+4$　1102 ②　1103 ②
1104 (1) $y=-3(x-1)^2-3$ (2)



1105 ②　1106 ⑤　1107 ②　1108 ⑤
1109 ②, ④　1110 -3　1111 ⑤　1112 $\frac{17}{8}$
1113 $\left(4, -\frac{25}{2}\right)$　1114 ④
1115 (1) $\mathrm{A}(2, -6)$ (2) $\mathrm{B}(0, -4)$ (3) 4
1116 15　1117 (1) $a>0, b<0, c<0$ (2) $a+c$

10 이차함수의 활용

STEP 1 개념 마스터 178쪽

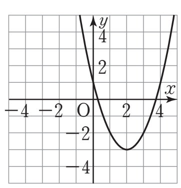
1118 $y=3(x-3)^2-2$　1119 $y=-2(x-1)^2+3$
1120 $y=-(x+1)^2+6$　1121 $y=-(x-1)^2+4$
1122 $y=2x^2-x+1$　1123 $y=-\frac{5}{6}x^2+\frac{13}{6}x-5$
1124 $y=\frac{1}{2}x^2-2$　1125 $y=3x^2-3x-6$

STEP 2 유형 마스터 179쪽~181쪽

1126 2　1127 28　1128 $a=\frac{1}{2}, b=-1, c=-\frac{9}{2}$
1129 -9　1130 ②, ④　1131 $2\sqrt{3}$　1132 14
1133 7　1134 -6　1135 $(1, -4)$
1136 -6　1137 $-\frac{15}{2}$　1138 $y=2x^2-x+1$
1139 6　1140 5　1141 -3
1142 $y=\frac{1}{2}x^2-\frac{9}{2}$　1143 -10

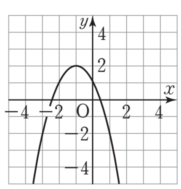
STEP 1 개념 마스터 182쪽

1144



(1) 없다.
(2) -3

1145



(1) 2
(2) 없다.

1146 $y=-x^2+10x$　1147 25　1148 $5, 5$
1149 $(12-x)\ \mathrm{cm}$　1150 $y=-x^2+12x$
1151 $36\ \mathrm{cm}^2$

STEP 2 유형 마스터

183쪽~189쪽

1152 7 1153 ④ 1154 3 1155 4
1156 11 1157 -4, -2 1158 최솟값 -2
1159 -4 1160 $(-3, 3)$ 1161 -2 1162 $\frac{3}{2}$
1163 -3 1164 72 1165 -7 1166 $a \le -3$
1167 $0<a<\frac{3}{4}$ 1168 $\frac{5}{2}$ 1169 $y=-\frac{1}{2}x^2+1$
1170 $y=2x^2+16x+37$ 1171 -14
1172 $y=x^2-2x-8$ 1173 4 1174 -13
1175 4, -4 1176 100 1177 5, -5 1178 $-\frac{9}{2}$
1179 2 1180 81 cm^2 1181 5 cm 1182 8 cm
1183 2 1184 50 1185 4초 후 1186 3초 후
1187 84 1188 500개 1189 101250원, 225원
1190 (1) $y=-1000x^2+30000x+4000000$ (2) 4225000원
(3) 6500원
1191 50% 1192 16 1193 50 cm^2 1194 12
1195 (1) $\overline{PQ}=2a^2+a+1$ (2) $\frac{7}{8}$ 1196 $\frac{5}{2}$

STEP 3 내신 마스터

190쪽~192쪽

1197 ⑤ 1198 ⑤ 1199 8 1200 ③
1201 ⑤ 1202 ① 1203 ②
1204 $a=-4$, $b=19$ 1205 ② 1206 ③
1207 $\frac{1}{3}$ 1208 72 m^2 1209 72 cm^2 1210 64 m^2
1211 ④ 1212 (1) $y=\frac{1}{100}x^2-25$ (2) 21 m
1213 (1) $y=-3x^2+24x$ (2) 48 m (3) 6초

유형 해결의 법칙

정답과 해설

1 제곱근의 뜻과 성질

STEP 1 개념 마스터 p.8

0001 답 $8, -8$

0002 답 0

0003 답 $\frac{3}{5}, -\frac{3}{5}$

0004 답 없다.

0005 $x^2=a(a\geq 0)$를 만족하는 x는 a의 제곱근이다.
따라서 1의 제곱근은 $1, -1$이다. 답 $1, -1$

0006 144의 제곱근은 $12, -12$이다. 답 $12, -12$

0007 0.49의 제곱근은 $0.7, -0.7$이다. 답 $0.7, -0.7$

0008 $\frac{4}{25}$의 제곱근은 $\frac{2}{5}, -\frac{2}{5}$이다. 답 $\frac{2}{5}, -\frac{2}{5}$

0009 0의 제곱근은 0이다. 답 ×

0010 음수의 제곱근은 없다. 답 ×

0011 양수의 제곱근은 양수와 음수 2개가 있다. 답 ○

0012 양수의 제곱근은 2개, 0의 제곱근은 1개이고, 음수의 제곱근은 없다. 답 ×

0013 답 7

0014 답 -14

0015 답 0.6

0016 답 $-\frac{1}{2}$

0017 $\sqrt{4}=2$의 제곱근은 $\pm\sqrt{2}$이다. 답 $\pm\sqrt{2}$

0018 $(-1)^2=1$의 제곱근은 ± 1이다. 답 ± 1

0019 $\sqrt{100}=10$의 제곱근은 $\pm\sqrt{10}$이다. 답 $\pm\sqrt{10}$

0020 $\sqrt{0.25}=0.5$의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.5}$이다. 답 $\pm\sqrt{0.5}$

	x	x의 양의 제곱근	x의 음의 제곱근	x의 제곱근	제곱근 x
0021	2	$\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}$	$\pm\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
0022	$\sqrt{36}$	$\sqrt{6}$	$-\sqrt{6}$	$\pm\sqrt{6}$	$\sqrt{6}$
0023	$(-2)^2$	2	-2	± 2	2

STEP 2 유형 마스터 p.9 ~ p.11

0024 전략 x가 a의 제곱근이다. ➡ x를 제곱하면 a이다.
$x^2=a$ 또는 $x=\pm\sqrt{a}$이다. 답 ④

0025 'x는 5의 제곱근이다.'를 식으로 나타내면
$x^2=5$ 또는 $x=\pm\sqrt{5}$이다. 답 ③

0026 ② $x=\pm\sqrt{64}$
⑤ x는 64의 제곱근이다. 답 ②, ⑤

0027 전략 $a>0$일 때, a의 제곱근 ➡ $\pm\sqrt{a}$, 제곱근 a ➡ $\sqrt{a}$
① 0의 제곱근은 0이다.
② $\sqrt{9}=3$의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$이다.
③ -5의 제곱근은 없다.
④ 제곱근 81은 $\sqrt{81}$, 즉 9이다.
⑤ 4의 음의 제곱근은 $-\sqrt{4}$, 즉 -2이다.
따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

0028 제곱근 5 ➡ $\sqrt{5}$ 답 ①

0029 ①, ②, ④, ⑤ ± 2
③ 제곱근 4 ➡ $\sqrt{4}=2$ 답 ③

0030 ① $\frac{1}{9}$의 음의 제곱근은 $-\sqrt{\frac{1}{9}}$, 즉 $-\frac{1}{3}$이다.
② 3의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$이고, -3의 제곱근은 없다.
③ $a>0$이면 a의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$, $a=0$이면 a의 제곱근은 0, $a<0$이면 a의 제곱근은 없다.
④ $(-5)^2=25$의 제곱근은 $\pm\sqrt{25}$, 즉 ± 5이다.
⑤ 제곱근 64는 $\sqrt{64}$, 즉 8이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다. 답 ②, ③

0031 ㉠ 121의 제곱근은 $\pm\sqrt{121}$, 즉 ± 11이다.
㉡ $\sqrt{16}=4$의 음의 제곱근은 $-\sqrt{4}$, 즉 -2이다.
㉢ 제곱근 $\frac{16}{49}$은 $\sqrt{\frac{16}{49}}=\frac{4}{7}$이다.
㉣ 25의 양의 제곱근은 $\sqrt{25}$, 즉 5이다.
㉤ -4의 제곱근은 없다.
㉥ $(-9)^2=81$의 제곱근은 $\pm\sqrt{81}$, 즉 ± 9이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉥의 3개이다. 답 3개

0032 ㉠ 제곱근 36은 $\sqrt{36}$, 즉 6이다.
㉡ $0.\dot{4}=\frac{4}{9}$이므로 $\frac{4}{9}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{4}{9}}$, 즉 $\pm\frac{2}{3}$이다.
㉢ 양수의 두 제곱근은 절댓값이 같고 부호가 서로 다르므로 그 합은 항상 0이다.
㉣ 음수의 제곱근은 없다.
㉤ 0.16의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.16}$, 즉 ± 0.4이다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢, ㉤이다. 답 ㉡, ㉢, ㉤

0033 전략 먼저 주어진 수를 간단히 한다.

➡ $(-10)^2=100$, $\sqrt{81}=9$

$(-10)^2=100$의 양의 제곱근은 $\sqrt{100}$, 즉 10이므로 $a=10$

$\sqrt{81}=9$의 음의 제곱근은 $-\sqrt{9}$, 즉 -3이므로 $b=-3$

$\therefore a-b=10-(-3)=13$ 답 13

0034 ① 49의 제곱근은 $\pm\sqrt{49}$, 즉 ±7이다.

② $(-8)^2=64$의 제곱근은 $\pm\sqrt{64}$, 즉 ±8이다.

③ $\sqrt{36}=6$의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$이다.

④ 0.09의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.09}$, 즉 ±0.3이다. 답 ⑤

0035 $\frac{9}{25}$의 양의 제곱근은 $\sqrt{\frac{9}{25}}$, 즉 $\frac{3}{5}$이므로 $a=\frac{3}{5}$ …… ㈎

$(-5)^2=25$의 음의 제곱근은 $-\sqrt{25}$, 즉 -5이므로

$b=-5$ …… ㈏

$\therefore ab=\frac{3}{5}\times(-5)=-3$ …… ㈐

답 -3

채점 기준	비율
㈎ a의 값 구하기	40 %
㈏ b의 값 구하기	40 %
㈐ ab의 값 구하기	20 %

0036 $\sqrt{\frac{1}{16}}=\frac{1}{4}$의 양의 제곱근은 $\frac{1}{2}$이므로 $a=\frac{1}{2}$

$0.\dot{1}=\frac{1}{9}$의 음의 제곱근은 $-\frac{1}{3}$이므로 $b=-\frac{1}{3}$

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

0037 전략 넓이가 a인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{a}$이다.

$x^2=1^2+2^2$이므로 $x^2=5$

$\therefore x=\sqrt{5}$ ($\because x>0$) 답 $\sqrt{5}$

0038 직사각형 모양의 꽃밭의 넓이는

$9\times4=36$ (m^2)

정사각형 모양의 꽃밭의 한 변의 길이를 x m라 하면

$x^2=36$ $\quad\therefore x=6$ ($\because x>0$)

따라서 정사각형 모양의 꽃밭의 한 변의 길이는 6 m이다.

답 6 m

0039 두 정사각형의 닮음비가 1 : 4이므로 넓이의 비는 1 : 16이다.

작은 정사각형의 넓이를 x cm^2라 하면 큰 정사각형의 넓이는 $16x$ cm^2이므로

$x+16x=68$, $17x=68$ $\quad\therefore x=4$

따라서 큰 정사각형의 넓이는 $16x=16\times4=64$ (cm^2)

이므로 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{64}$, 즉 8 cm이다.

답 8 cm

참고 닮음인 두 평면도형의 닮음비가 $m:n$이면 넓이의 비는 $m^2:n^2$이다.

0040 전략 근호 안의 수가 어떤 수의 제곱이면 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있다.

➡ $\sqrt{2^2}=2$, $\sqrt{3^2}=3$, $\sqrt{4^2}=4$, $\cdots$

① 1000의 제곱근은 $\pm\sqrt{1000}$이다.

② 0.49의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.49}$, 즉 ±0.7이다.

③ $\sqrt{4^2}=4$의 제곱근은 $\pm\sqrt{4}$, 즉 ±2이다.

④ $\sqrt{\frac{9}{25}}=\frac{3}{5}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{3}{5}}$이다.

⑤ $\frac{1600}{25}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{1600}{25}}$, 즉 $\pm\frac{40}{5}=\pm8$이다.

따라서 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 없는 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

0041 ① $\sqrt{16}=4$ ② $\sqrt{36}=6$

④ $-\sqrt{81}=-9$ ⑤ $\sqrt{100}=10$ 답 ③

0042 주어진 수의 제곱근을 구하면 다음과 같다.

15 ➡ $\pm\sqrt{15}$ 0.4 ➡ $\pm\sqrt{0.4}$

$\frac{1}{25}$ ➡ $\pm\sqrt{\frac{1}{25}}=\pm\frac{1}{5}$ $0.\dot{1}=\frac{1}{9}$ ➡ $\pm\sqrt{\frac{1}{9}}=\pm\frac{1}{3}$

$\frac{4}{81}$ ➡ $\pm\sqrt{\frac{4}{81}}=\pm\frac{2}{9}$

따라서 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 있는 것은 $\frac{1}{25}$, $0.\dot{1}$, $\frac{4}{81}$의 3개이다. 답 3개

STEP 1 개념 마스터

p.12 ~ p.13

0043 답 5 **0044** 답 1.3

0045 답 -6 **0046** 답 7

0047 답 $\frac{1}{2}$ **0048** 답 -2

0049 (주어진 식)$=13-7=6$ 답 6

0050 (주어진 식)$=4-5=-1$ 답 -1

0051 (주어진 식)$=5+7-8=4$ 답 4

0052 (주어진 식)$=-4\times\frac{1}{2}=-2$ 답 -2

		$a\geq0$	$a<0$
0053	$\sqrt{a^2}$	a	$-a$
0054	$\sqrt{(-a)^2}$	a	$-a$
0055	$-\sqrt{a^2}$	$-a$	a
0056	$-\sqrt{(-a)^2}$	$-a$	a

0057 $a<0$에서 $2a<0$이므로 $\sqrt{(2a)^2}=-2a$ **답** $-2a$

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

0059 $a<0$에서 $3a<0$이므로
$-\sqrt{(3a)^2}=-(-3a)=3a$ **답** $3a$

0060 $a<0$에서 $-3a>0$이므로
$-\sqrt{(-3a)^2}=-(-3a)=3a$ **답** $3a$

0061 **답** $>$, $x-1$

0062 **답** $<$, $-x+1$

0063 **답** $<$

0064 **답** $>$

0065 $\sqrt{\frac{2}{3}}<\sqrt{\frac{4}{5}}$이므로 $-\sqrt{\frac{2}{3}}>-\sqrt{\frac{4}{5}}$ **답** $>$

0066 $\sqrt{0.5}<\sqrt{0.8}$이므로 $-\sqrt{0.5}>-\sqrt{0.8}$ **답** $>$

0067 $(\sqrt{8})^2=8$, $3^2=9$에서
$8<9$이므로 $\sqrt{8}<3$ **답** $<$

0068 $(\sqrt{0.1})^2=0.1$, $0.1^2=0.01$에서
$0.1>0.01$이므로 $\sqrt{0.1}>0.1$ **답** $>$

0069 $\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2=\frac{2}{3}$, $\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$에서
$\frac{2}{3}>\frac{1}{4}$이므로 $\sqrt{\frac{2}{3}}>\frac{1}{2}$ **답** $>$

0070 $4^2=16$, $(\sqrt{15})^2=15$에서
$16>15$이므로 $4>\sqrt{15}$
$\therefore -4<-\sqrt{15}$ **답** $<$

0071 $4=\sqrt{16}$, $5=\sqrt{25}$이므로 $\sqrt{16}$보다 크고 $\sqrt{25}$보다 작은 수를 찾으면 $\sqrt{17}$과 $\sqrt{20}$이다. **답** $\sqrt{17}$, $\sqrt{20}$

0072 $5<\sqrt{x}<7$의 각 변을 제곱하면
$25<x<49$
따라서 부등식을 만족하는 자연수 x는
26, 27, 28, ⋯, 47, 48
답 26, 27, 28, ⋯, 47, 48

0073 $3<\sqrt{x}\le 4$의 각 변을 제곱하면
$9<x\le 16$
따라서 부등식을 만족하는 자연수 x는
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
답 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

0074 $-5\le-\sqrt{x}\le-4$에서 $4\le\sqrt{x}\le 5$
위의 부등식의 각 변을 제곱하면 $16\le x\le 25$
따라서 부등식을 만족하는 자연수 x는
16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
답 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

0075 $2<\sqrt{2x}<3$의 각 변을 제곱하면
$4<2x<9$
각 변을 2로 나누면 $2<x<\frac{9}{2}$
따라서 부등식을 만족하는 자연수 x는 3, 4 **답** 3, 4

0076 $4\le\sqrt{3x}\le 6$의 각 변을 제곱하면
$16\le 3x\le 36$
각 변을 3으로 나누면 $\frac{16}{3}\le x\le 12$
따라서 부등식을 만족하는 자연수 x는
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 **답** 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

STEP 2 유형 마스터 p.14 ~ p.22

0077 전략 $a>0$일 때, $-(-\sqrt{a})^2=-a$, $-\sqrt{(-a)^2}=-a$
㉢ $\sqrt{(-6)^2}=6$
㉣ $\sqrt{(-7)^2}=7$이므로 $-\sqrt{(-7)^2}=-7$
㉤ $(-\sqrt{2})^2=2$이므로 $-(-\sqrt{2})^2=-2$
㉥ $\sqrt{4^2}=4$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉤의 3개이다. **답** 3개

0078 ① $\sqrt{5^2}=5$ ② $(-\sqrt{5})^2=5$
③ $-(-\sqrt{5})^2=-5$ ④ $(\sqrt{5})^2=5$
⑤ $\sqrt{(-5)^2}=5$
따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다. **답** ③

0079 ① $(\sqrt{7})^2=7$
② $(-\sqrt{4})^2=4$
③ $-\sqrt{\frac{1}{36}}=-\frac{1}{6}$
④ $\sqrt{0.5^2}=0.5$이므로 $-\sqrt{0.5^2}=-0.5$
⑤ $\sqrt{(-3)^2}=3$
따라서 옳은 것은 ③이다. **답** ③

0080 $(-\sqrt{9})^2=9$의 양의 제곱근은 3이므로
$p=3$ …… (가)
$\sqrt{(-4)^2}=4$의 음의 제곱근은 -2이므로
$q=-2$ …… (나)
$\therefore q-p=-2-3=-5$ …… (다)
답 -5

채점 기준	비율
(가) p의 값 구하기	40 %
(나) q의 값 구하기	40 %
(다) $q-p$의 값 구하기	20 %

0081 전략 제곱근의 성질을 이용하여 근호를 없앤 후 계산한다.
② $\sqrt{12^2}\div\sqrt{(-4)^2}=12\div4=3$
③ $\sqrt{3^2}+\sqrt{(-7)^2}=3+7=10$
④ $\sqrt{5^2}\times\left(-\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2=5\times\frac{1}{5}=1$
⑤ $(-\sqrt{2})^2-(-\sqrt{5})^2=2-5=-3$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. **답** ③

0082 $A=(\sqrt{2})^2+\sqrt{5^2}=2+5=7$
$B=\sqrt{(-4)^2}-(-\sqrt{3})^2=4-3=1$
$\therefore A+B=7+1=8$ **답** 8

0083 ① $(-\sqrt{2})^2-\sqrt{7^2}=2-7=-5$
② $(-\sqrt{12})^2\div\sqrt{3^2}=12\div3=4$
③ $\sqrt{100}-\sqrt{(-13)^2}+(-\sqrt{2})^2=10-13+2=-1$
④ $(-\sqrt{0.2})^2\times(-\sqrt{5})^2\div(-\sqrt{0.1})^2=0.2\times5\div0.1=10$
⑤ $\sqrt{2^2}+(-\sqrt{3})^2-\sqrt{(-5)^2}+\sqrt{64}=2+3-5+8=8$
따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다. **답** ④

0084 ① $(-\sqrt{3})^2-\sqrt{(-2)^2}+\sqrt{9}=3-2+3=4$
② $(\sqrt{4})^2-\sqrt{(-6)^2}+\sqrt{81}=4-6+9=7$
③ $\sqrt{(-7)^2}+\sqrt{16}-(-\sqrt{5})^2=7+4-5=6$
④ $(\sqrt{5})^2+(-\sqrt{14})^2+\sqrt{(-2)^2}=5+14+2=21$
⑤ $-\sqrt{16}+\sqrt{9}+\sqrt{36}=-4+3+6=5$
따라서 옳은 것은 ③이다. **답** ③

0085 $\sqrt{121}-\sqrt{(-5)^2}\div\sqrt{\frac{25}{16}}-(-\sqrt{3})^2$
$=11-5\div\frac{5}{4}-3$
$=11-5\times\frac{4}{5}-3$
$=11-4-3=4$ **답** 4

0086 $\sqrt{0.04}-\sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2}\times\sqrt{\frac{9}{25}}+\sqrt{(-2)^4\times3^2}$
$=0.2-\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}+\sqrt{4^2\times3^2}$
$=\frac{1}{5}-\frac{2}{5}+4\times3$
$=\frac{59}{5}$ **답** $\frac{59}{5}$

0087 전략 $\sqrt{(\text{양수})^2}=(\text{양수})$, $\sqrt{(\text{음수})^2}=-(\text{음수})$임을 이용한다.
① $-a^2$은 음수이므로 $\sqrt{-a^2}$의 값은 없다.
② $(-\sqrt{a})^2=a$
③ $-a<0$이므로 $\sqrt{(-a)^2}=-(-a)=a$
④ $\sqrt{a^2}=a$
⑤ $-a<0$이므로 $-\sqrt{(-a)^2}=-\{-(-a)\}=-a$
따라서 옳은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0088 $a<0$일 때, $-a>0$이므로
㉠ $\sqrt{a^2}=-a$
㉡ $-\sqrt{(-a)^2}=-(-a)=a$
㉢ $\sqrt{(-a)^2}=-a$
㉣ $(-\sqrt{-a})^2=-a$
㉤ $-\sqrt{a^2}=-(-a)=a$
따라서 같은 값을 갖는 것끼리 짝지으면
㉠, ㉢, ㉣과 ㉡, ㉤이다. **답** ②, ④

0089 $a>0$일 때, $2a>0$, $-3a<0$, $-5a<0$이므로
① $\sqrt{a^2}=a$
② $\sqrt{4a^2}=\sqrt{(2a)^2}=2a$
③ $\sqrt{(-3a)^2}=-(-3a)=3a$
④ $-\sqrt{(2a)^2}=-2a$
⑤ $-\sqrt{(-5a)^2}=-\{-(-5a)\}=-5a$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답** ④

0090 전략 $a>0$이면 $\sqrt{a^2}=a$, $a<0$이면 $\sqrt{a^2}=-a$임을 이용한다.
$a<0$이므로 $-4a>0$
$\therefore$ (주어진 식)$=-a+(-4a)=-5a$ **답** $-5a$

0091 $a<0$, $b>0$이므로
(주어진 식)$=-b-(-a)=a-b$ **답** $a-b$

0092 $a+b<0$, $ab>0$에서 $a<0$, $b<0$이므로
$3a<0$, $-2b>0$, $2b<0$
$\therefore$ (주어진 식)$=\sqrt{(3a)^2}-\sqrt{(-2b)^2}+\sqrt{(2b)^2}$
$=-3a-(-2b)+(-2b)$
$=-3a+2b-2b$
$=-3a$ **답** $-3a$

0093 전략 $1<a<2$임을 이용하여 먼저 $a-1$과 $a-2$의 부호를 조사한다.
$1<a<2$일 때, $a-1>0$, $a-2<0$이므로
(주어진 식)$=(a-1)-\{-(a-2)\}$
$=a-1+a-2$
$=2a-3$ **답** $2a-3$

0094 $0<a<3$일 때,
$-a<0$, $3-a>0$, $a-3<0$이므로 …… (가)
(주어진 식)$=-(-a)+(3-a)-\{-(a-3)\}$ …… (나)
$=a+3-a+a-3$
$=a$ …… (다)
답 a

채점 기준	비율
(가) $-a$, $3-a$, $a-3$의 부호 조사하기	40 %
(나) 주어진 식을 근호를 사용하지 않고 나타내기	40 %
(다) 식을 간단히 하기	20 %

0095 전략 부등식의 성질을 이용하여 근호 안의 괄호 안의 식의 부호를 알아본다.

$0<a<1$일 때, $0<2a<2$이므로

$2a-5<0$, $3-2a>0$

$\therefore$ (주어진 식)$=-(2a-5)+(3-2a)$

$=-2a+5+3-2a$

$=-4a+8$

답 $-4a+8$

0096 ㉠ $x>3$이면 $3-x<0$, $x+3>0$이므로

$A=-(3-x)+(x+3)=-3+x+x+3=2x$

㉡ $0<x<3$이면 $3-x>0$, $x+3>0$이므로

$A=(3-x)+(x+3)=6$

㉢ $x<-3$이면 $3-x>0$, $x+3<0$이므로

$A=(3-x)+\{-(x+3)\}=3-x-x-3=-2x$

㉣ $-3<x<0$이면 $3-x>0$, $x+3>0$이므로

$A=(3-x)+(x+3)=6$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

답 ㉠, ㉡, ㉢

0097 $0<a<b<2$일 때, $a-b<0$, $2-a>0$, $b-2<0$이므로

(주어진 식)$=-(a-b)-(2-a)+\{-(b-2)\}$

$=-a+b-2+a-b+2=0$

답 0

0098 $a>0$, $ab<0$일 때, $a>0$, $b<0$이므로

$-a<0$, $b-3a<0$, $2b<0$

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

$=-(-a)+\{-(b-3a)\}-(-2b)$

$=a-b+3a+2b$

$=4a+b$

답 $4a+b$

0099 전략 60을 소인수분해하여 지수가 홀수인 소인수를 찾는다.

$\sqrt{60x}=\sqrt{2^2\times3\times5\times x}$가 자연수가 되려면

$x=3\times5\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 한다.

따라서 자연수 x의 값 중 가장 작은 수는

$3\times5=15$

답 15

0100 $\sqrt{300x}=\sqrt{2^2\times3\times5^2\times x}$가 자연수가 되려면

$x=3\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 하므로 가능한 자연수 x의 값은

3×1^2, 3×2^2, 3×3^2, 3×4^2, 3×5^2, 3×6^2, $\cdots$

즉 3, 12, 27, 48, 75, 108, $\cdots$

따라서 두 자리 자연수 x의 값 중 가장 큰 수는 75이다.

답 75

0101 $\sqrt{24n}=\sqrt{2^3\times3\times n}$이 자연수가 되려면

$n=2\times3\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 한다.

따라서 $1<n<30$인 자연수 n의 값은

$2\times3\times1^2=6$, $2\times3\times2^2=24$

이므로 그 합은 $6+24=30$

답 30

0102 $\sqrt{\frac{72}{5}x}=\sqrt{\frac{2^3\times3^2\times x}{5}}$가 자연수가 되려면

$x=2\times5\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 한다.

따라서 세 자리 자연수 x의 값은

$2\times5\times4^2=160$, $2\times5\times5^2=250$, $2\times5\times6^2=360$,

$2\times5\times7^2=490$, $2\times5\times8^2=640$, $2\times5\times9^2=810$

의 6개이다.

답 6개

0103 전략 96을 소인수분해하여 지수가 홀수인 소인수를 찾는다.

$\sqrt{\frac{96}{x}}=\sqrt{\frac{2^5\times3}{x}}$이 자연수가 되려면

x는 96의 약수이면서 $x=2\times3\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 한다.

$\therefore x=2\times3$, $2^3\times3$, $2^5\times3$

따라서 자연수 x의 값 중 가장 작은 수는 $2\times3=6$

답 6

0104 $\sqrt{\frac{720}{x}}=\sqrt{\frac{2^4\times3^2\times5}{x}}$가 자연수가 되려면

x는 720의 약수이면서 $x=5\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 한다.

$\therefore x=5$, $2^2\times5$, $3^2\times5$, $2^4\times5$, $2^2\times3^2\times5$, $2^4\times3^2\times5$

따라서 구하는 자연수 x의 개수는 6개이다.

답 6개

0105 $\sqrt{\frac{180}{x}}=\sqrt{\frac{2^2\times3^2\times5}{x}}$가 자연수가 되려면

x는 180의 약수이면서 $x=5\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 하므로

가능한 자연수 x의 값은

5, $2^2\times5$, $3^2\times5$, $2^2\times3^2\times5$ ······ ㉠ ······ (가)

$\sqrt{45x}=\sqrt{3^2\times5\times x}$가 자연수가 되려면

$x=5\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 하므로 가능한 자연수 x의 값은

5, 5×2^2, 5×3^2, $\cdots$ ······ ㉡ ······ (나)

따라서 ㉠, ㉡을 모두 만족하는 자연수 x의 값 중 가장 작은 수는 5이다. ······ (다)

답 5

채점 기준	비율
(가) $\sqrt{\frac{180}{x}}$이 자연수가 되도록 하는 x의 값 구하기	40 %
(나) $\sqrt{45x}$가 자연수가 되도록 하는 x의 값 구하기	40 %
(다) (가), (나)를 모두 만족하는 자연수 x의 값 중 가장 작은 수 구하기	20 %

0106 전략 109보다 큰 제곱수를 찾는다.

$\sqrt{109+x}$가 자연수가 되려면 $109+x$가 제곱수이어야 한다.

이때 109보다 큰 제곱수는 121, 144, 169, $\cdots$이므로

$109+x=121$, 144, 169, $\cdots$

$\therefore x=12$, 35, 60, $\cdots$

따라서 자연수 x의 값 중 가장 작은 수는 12이다.

답 12

0107 $\sqrt{x+60}$이 자연수가 되려면 $x+60$이 제곱수이어야 한다.
이때 60보다 큰 제곱수는 64, 81, 100, $\cdots$이므로
$x+60=64, 81, 100, \cdots$
$\therefore x=4, 21, 40, \cdots$
따라서 보기 중 가능한 x의 값은 ①, ⑤이다. **답** ①, ⑤

0108 $\sqrt{43+x}=y$에서 y가 자연수가 되려면 $43+x$는 제곱수이어야 한다.
이때 43보다 큰 제곱수는 49, 64, 81, $\cdots$이므로
$43+x=49, 64, 81, \cdots$
$\therefore x=6, 21, 38, \cdots$
따라서 x의 값 중 가장 작은 수는 6이므로
$a=6$ …… (가)
그때의 y의 값은 $\sqrt{49}=7$이므로 $b=7$ …… (나)
$\therefore a+b=6+7=13$ …… (다)
답 13

채점 기준	비율
(가) a의 값 구하기	70 %
(나) b의 값 구하기	20 %
(다) $a+b$의 값 구하기	10 %

0109 전략 $\sqrt{19-a}=0$, 즉 $19-a=0$인 경우를 빠뜨리지 않도록 주의한다.
$\sqrt{19-a}$가 정수가 되려면 $19-a$는 0 또는 제곱수이어야 한다.
이때 19보다 작은 제곱수는 1, 4, 9, 16이므로
$19-a=0, 1, 4, 9, 16$
$\therefore a=3, 10, 15, 18, 19$
따라서 구하는 자연수 a의 값의 합은
$3+10+15+18+19=65$ **답** 65

0110 $\sqrt{64-x}$가 자연수가 되려면 $64-x$가 제곱수이어야 한다.
이때 64보다 작은 제곱수는 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49이므로
$64-x=1, 4, 9, 16, 25, 36, 49$
$\therefore x=15, 28, 39, 48, 55, 60, 63$
따라서 구하는 자연수 x의 개수는 7개이다. **답** 7개

0111 $\sqrt{30-x}$가 정수가 되려면 $30-x$가 0 또는 제곱수이어야 한다.
이때 30보다 작은 제곱수는 1, 4, 9, 16, 25이므로
$30-x=0, 1, 4, 9, 16, 25$
$\therefore x=5, 14, 21, 26, 29, 30$
따라서 $M=30$, $m=5$이므로
$M-m=30-5=25$ **답** 25

0112 전략 근호가 없는 수는 근호를 사용한 수로 바꾸어 대소를 비교한다.
① $3=\sqrt{9}$이므로 $\sqrt{8}<3$ $\therefore -\sqrt{8}>-3$
② $3<7$이므로 $\sqrt{3}<\sqrt{7}$
③ $\frac{1}{2}>\frac{1}{3}$이므로 $\sqrt{\frac{1}{2}}>\sqrt{\frac{1}{3}}$
④ $5=\sqrt{25}$이므로 $\sqrt{24}<5$
⑤ $\sqrt{(-4)^2}=4$, $\sqrt{(-3)^2}=3$이므로 $\sqrt{(-4)^2}>\sqrt{(-3)^2}$
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다. **답** ②, ⑤

0113 $(\sqrt{3})^2=3$, $\sqrt{(-5)^2}=5$이므로
$-\sqrt{5}<-\sqrt{3}<0<(\sqrt{3})^2<4<\sqrt{(-5)^2}$
따라서 $a=\sqrt{(-5)^2}=5$, $b=-\sqrt{5}$이므로
$a^2+b^2=5^2+(-\sqrt{5})^2=25+5=30$ **답** 30

0114 ① $6=\sqrt{36}$이므로 $\sqrt{35}<6$ $\therefore -\sqrt{35}>-6$
② $\frac{1}{3}=\sqrt{\frac{1}{9}}$이므로 $\frac{1}{3}<\sqrt{\frac{1}{8}}$ $\therefore -\frac{1}{3}>-\sqrt{\frac{1}{8}}$
③ $0.2=\sqrt{0.04}$이므로 $\sqrt{0.2}>0.2$
④ $\frac{3}{4}>\frac{2}{3}$이므로 $\sqrt{\frac{3}{4}}>\sqrt{\frac{2}{3}}$
⑤ $\frac{1}{2}=\sqrt{\frac{1}{4}}$이므로 $\frac{1}{2}>\sqrt{\frac{1}{5}}$ $\therefore -\frac{1}{2}<-\sqrt{\frac{1}{5}}$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. **답** ②

0115 전략 2와 $\sqrt{5}$의 대소를 비교하여 $2-\sqrt{5}$와 $\sqrt{5}-2$의 부호를 조사한다.
$2=\sqrt{4}$에서 $2<\sqrt{5}$이므로 $2-\sqrt{5}<0$, $\sqrt{5}-2>0$
$\therefore$ (주어진 식)$=-(2-\sqrt{5})-(\sqrt{5}-2)$
$=-2+\sqrt{5}-\sqrt{5}+2=0$ **답** ③

0116 $1<\sqrt{3}<2$이므로 $1-\sqrt{3}<0$, $3-\sqrt{3}>0$
$\therefore$ (주어진 식)$=-(1-\sqrt{3})+(3-\sqrt{3})$
$=-1+\sqrt{3}+3-\sqrt{3}=2$ **답** 2

0117 $4=\sqrt{16}$, $5=\sqrt{25}$에서 $4<\sqrt{17}<5$이므로
$4-\sqrt{17}<0$, $5-\sqrt{17}>0$
$\therefore$ (주어진 식)$=-(4-\sqrt{17})+(5-\sqrt{17})$
$=-4+\sqrt{17}+5-\sqrt{17}=1$ **답** 1

0118 $1=\sqrt{1}$, $3=\sqrt{9}$, $4=\sqrt{16}$에서 $1<\sqrt{5}<3$이므로
$1-\sqrt{5}<0$, $3-\sqrt{5}>0$, $\sqrt{5}-4<0$ …… (가)
$\therefore$ (주어진 식)$=-(1-\sqrt{5})+(3-\sqrt{5})-\{-(\sqrt{5}-4)\}$
…… (나)
$=-1+\sqrt{5}+3-\sqrt{5}+\sqrt{5}-4$
$=-2+\sqrt{5}$ …… (다)
답 $-2+\sqrt{5}$

채점 기준	비율
(가) $1-\sqrt{5}$, $3-\sqrt{5}$, $\sqrt{5}-4$의 부호 조사하기	40 %
(나) 제곱근의 성질을 이용하여 주어진 식을 근호를 사용하지 않고 나타내기	30 %
(다) 주어진 식을 간단히 하기	30 %

0119 전략 $4<\sqrt{2n}<5$의 각 변을 제곱한 후 각 변을 2로 나눈다.

$4<\sqrt{2n}<5$의 각 변을 제곱하면

$16<2n<25$ $\quad\therefore 8<n<\dfrac{25}{2}$

따라서 부등식을 만족하는 자연수 n은

9, 10, 11, 12의 4개이다.

답 4개

0120 $\sqrt{3}<\sqrt{5x}<\sqrt{20}$의 각 변을 제곱하면

$3<5x<20$ $\quad\therefore \dfrac{3}{5}<x<4$

따라서 부등식을 만족하는 자연수 x는 1, 2, 3이고 그 합은

$1+2+3=6$

답 6

0121 $2<\sqrt{3x-1}<10$의 각 변을 제곱하면

$4<3x-1<100$, $5<3x<101$

$\therefore \dfrac{5}{3}<x<\dfrac{101}{3}$

따라서 부등식을 만족하는 자연수 x는 2, 3, 4, $\cdots$, 33이므로

$M=33$, $m=2$

$\therefore M+m=35$

답 35

0122 $3<\sqrt{\dfrac{a+1}{2}}\le 4$의 각 변을 제곱하면

$9<\dfrac{a+1}{2}\le 16$ $\quad\cdots\cdots$ (가)

$18<a+1\le 32$ $\quad\therefore 17<a\le 31$ $\quad\cdots\cdots$ (나)

따라서 부등식을 만족하는 자연수 a의 개수는

$31-17=14$(개) $\quad\cdots\cdots$ (다)

답 14개

채점 기준	비율
(가) 부등식의 각 변을 제곱하기	30 %
(나) a의 값의 범위 구하기	40 %
(다) 자연수 a의 개수 구하기	30 %

0123 전략 $\sqrt{9}=3$, $\sqrt{16}=4$이므로 $3<\sqrt{12}<4$임을 이용한다.

$\sqrt{1}=1$, $\sqrt{4}=2$, $\sqrt{9}=3$, $\sqrt{16}=4$이므로

$N(1)=N(2)=N(3)=1$

$N(4)=N(5)=N(6)=N(7)=N(8)=2$

$N(9)=N(10)=N(11)=N(12)=3$

$\therefore N(1)+N(2)+N(3)+\cdots+N(12)$

$\quad=1\times 3+2\times 5+3\times 4=25$

답 25

0124 전략 $\sqrt{134}$와 $\sqrt{71}$이 어느 두 자연수 사이의 값인지 찾는다.

$\sqrt{121}=11$, $\sqrt{144}=12$이므로 $11<\sqrt{134}<12$

$\therefore f(134)=11$

$\sqrt{64}=8$, $\sqrt{81}=9$이므로 $8<\sqrt{71}<9$

$\therefore f(71)=8$

$\therefore f(134)-f(71)=11-8=3$

답 3

0125 $\sqrt{1}=1$, $\sqrt{4}=2$, $\sqrt{9}=3$, $\sqrt{16}=4$, $\sqrt{25}=5$, $\sqrt{36}=6$이므로

$f(1)=0$

$f(2)=f(3)=f(4)=1$

$f(5)=f(6)=f(7)=f(8)=f(9)=2$

$f(10)=f(11)=f(12)=f(13)=f(14)=f(15)=f(16)=3$

$f(17)=f(18)=f(19)=\cdots=f(25)=4$

$f(26)=f(27)=f(28)=\cdots=f(36)=5$

따라서 $f(x)=5$를 만족하는 자연수 x는 26, 27, 28, $\cdots$, 36의 11개이다.

답 11개

0126 전략 $0<a<1$일 때, $\dfrac{1}{a}>1$임을 이용하여 $a+\dfrac{1}{a}$, $a-\dfrac{1}{a}$, $3a$의 부호를 조사한다.

$0<a<1$일 때, $\dfrac{1}{a}>1$이므로

$a+\dfrac{1}{a}>0$, $a-\dfrac{1}{a}<0$, $3a>0$

$\therefore$ (주어진 식)$=\left(a+\dfrac{1}{a}\right)-\left\{-\left(a-\dfrac{1}{a}\right)\right\}+3a$

$\quad=a+\dfrac{1}{a}+a-\dfrac{1}{a}+3a$

$\quad=5a$

답 $5a$

0127 $-1<a<0$일 때, $\dfrac{1}{a}<-1$이므로

$a+\dfrac{1}{a}<0$, $a-\dfrac{1}{a}>0$

$\therefore$ (주어진 식)$=-\left(a+\dfrac{1}{a}\right)-\left(a-\dfrac{1}{a}\right)$

$\quad=-a-\dfrac{1}{a}-a+\dfrac{1}{a}$

$\quad=-2a$

답 $-2a$

0128 $0<a<1$일 때, $\dfrac{1}{a}>1$이므로

$-a<0$, $a-\dfrac{1}{a}<0$, $a+\dfrac{1}{a}>0$

$\therefore$ (주어진 식)$=4\{-(-a)\}+2\left\{-\left(a-\dfrac{1}{a}\right)\right\}-2\left(a+\dfrac{1}{a}\right)$

$\quad=4a-2a+\dfrac{2}{a}-2a-\dfrac{2}{a}$

$\quad=0$

답 0

0129 전략 $\sqrt{80-2x}-\sqrt{63+y}$가 가장 큰 정수가 되려면 $\sqrt{80-2x}$는 가장 큰 자연수, $\sqrt{63+y}$는 가장 작은 자연수가 되어야 한다.
$\sqrt{80-2x}$는 가장 큰 정수가 되어야 하므로 $80-2x$가 80보다 작은 제곱수 중 가장 큰 수이어야 한다. 즉
$80-2x=64 \qquad \therefore x=8$
$\sqrt{63+y}$는 가장 작은 정수가 되어야 하므로 $63+y$가 63보다 큰 제곱수 중 가장 작은 수이어야 한다. 즉
$63+y=64 \qquad \therefore y=1$
$\therefore x+y=8+1=9$ 답 9

0130 $\sqrt{100-x}$는 가장 큰 정수가 되어야 하므로 $100-x$가 100보다 작은 제곱수 중 가장 큰 수이어야 한다. 즉
$100-x=81 \qquad \therefore x=19$
$\sqrt{200y}=\sqrt{2^3\times5^2\times y}$는 가장 작은 정수가 되어야 하므로 $y=2\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 하고, 이중 가장 작은 자연수이어야 한다.
$\therefore y=2$
$\therefore x-y=19-2=17$ 답 17

0131 $\sqrt{75xy}=\sqrt{3\times5^2\times xy}$가 자연수가 되려면 $xy=3\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 한다.
이때 x, y는 1 이상 6 이하의 자연수이므로 $1\le xy\le 36$
$\therefore xy=3, 12, 27$
(i) $xy=3$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는
$(1, 3), (3, 1)$의 2가지
(ii) $xy=12$를 만족하는 순서쌍 (x, y)는
$(2, 6), (6, 2), (3, 4), (4, 3)$의 4가지
(iii) $xy=27$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는 없다.
(i), (ii), (iii)에 의해 $\sqrt{75xy}$가 자연수가 되는 경우의 수는
$2+4=6$(가지)
한편 서로 다른 두 개의 주사위를 던질 때 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)이므로 구하는 확률은
$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ 답 $\frac{1}{6}$

0132 전략 $a=\frac{1}{2}$을 대입하여 주어진 수의 대소를 비교한다.
$0<a<1$이므로 $a, \frac{1}{a}, \sqrt{a}, \sqrt{\frac{1}{a}}, a^2$에 $a=\frac{1}{2}$을 대입하면
$a=\frac{1}{2}, \frac{1}{a}=2, \sqrt{a}=\sqrt{\frac{1}{2}}, \sqrt{\frac{1}{a}}=\sqrt{2}, a^2=\frac{1}{4}$
이때 $\frac{1}{2}=\sqrt{\frac{1}{4}}, 2=\sqrt{4}, \frac{1}{4}=\sqrt{\frac{1}{16}}$이므로
작은 수부터 차례대로 나열하면
$\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \sqrt{\frac{1}{2}}, \sqrt{2}, 2$
따라서 세 번째에 오는 수는 $\sqrt{\frac{1}{2}}$, 즉 $\sqrt{a}$이다. 답 $\sqrt{a}$

0133 $\frac{1}{a}, \sqrt{a}, \left(\frac{1}{a}\right)^2, \sqrt{\frac{1}{a}}, (\sqrt{a})^2$에 $a=\frac{1}{5}$을 대입하면
$\frac{1}{a}=5, \sqrt{a}=\sqrt{\frac{1}{5}}, \left(\frac{1}{a}\right)^2=5^2=25, \sqrt{\frac{1}{a}}=\sqrt{5},$
$(\sqrt{a})^2=\left(\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2=\frac{1}{5}$
이때 $5=\sqrt{25}, 25=\sqrt{625}, \frac{1}{5}=\sqrt{\frac{1}{25}}$이므로
큰 수부터 차례대로 나열하면
$25, 5, \sqrt{5}, \sqrt{\frac{1}{5}}, \frac{1}{5}$
따라서 두 번째에 오는 수는 5, 즉 $\frac{1}{a}$이다. 답 $\frac{1}{a}$

0134 $a>1$이므로 $a^2, \sqrt{a}, a$에 $a=2$를 대입하면
$a^2=4, \sqrt{a}=\sqrt{2}, a=2$
이때 $2=\sqrt{4}$이므로
$\sqrt{2}<2<4$
$\therefore \sqrt{a}<a<a^2$ 답 ③

STEP 3 내신 마스터 p.23 ~ p.25

0135 전략 양수의 제곱근은 2개이고, 그 절댓값이 같다.
㉠ 음수의 제곱근은 없다.
㉡ 0의 제곱근은 0의 1개이다.
㉢ 제곱하여 16이 되는 수는 4와 -4이다.
따라서 옳은 것은 ㉣, ㉤이다. 답 ③

0136 전략 넓이가 S인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{S}$이다.
한 변의 길이가 각각 3 cm, 5 cm인 두 정사각형의 넓이의 합은 $3^2+5^2=9+25=34\ (\text{cm}^2)$
이때 새로 만든 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면
$x^2=34 \qquad \therefore x=\sqrt{34}\ (\because x>0)$
따라서 넓이가 34 cm^2인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{34}$ cm이다. 답 ⑤

0137 전략 어떤 수의 제곱인 수의 제곱근은 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있다.
10의 제곱근은 $\pm\sqrt{10}$
$\frac{4}{25}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{4}{25}}$, 즉 $\pm\frac{2}{5}$
$\frac{5}{9}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{5}{9}}$
$0.\dot{6}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{2}{3}}$
$\sqrt{16}=4$의 제곱근은 $\pm\sqrt{4}$, 즉 ±2
1.21의 제곱근은 $\pm\sqrt{1.21}$, 즉 ±1.1
따라서 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 있는 것은 $\frac{4}{25}, \sqrt{16}$, 1.21의 3개이다. 답 3개

0138 전략 어떤 수의 제곱으로 표현된 수 또는 근호를 포함한 수의 제곱근을 구할 때, 먼저 주어진 수를 간단히 한 후 제곱근을 구한다.

① $a\ge0$일 때 $\sqrt{a^2}=a$, $a<0$일 때 $\sqrt{a^2}=-a$

② $\sqrt{(-2)^2}=2$

④ $\sqrt{100}=10$의 제곱근은 $\pm\sqrt{10}$이다.

⑤ $\sqrt{(-2)^2}=2$의 음의 제곱근은 $-\sqrt{2}$이다. **답** ③

0139 전략 음수의 제곱근은 없고, 0의 제곱근은 0 하나뿐이다.

① $\sqrt{(-3)^2}=3$의 음의 제곱근은 $-\sqrt{3}$이다.

② 제곱근 9는 $\sqrt{9}$, 즉 3이다.

③ 0의 제곱근은 0이다.

④ $\sqrt{(-4)^2}=4$의 양의 제곱근은 $\sqrt{4}$, 즉 2이다.

⑤ $\sqrt{16^2}=16$의 음의 제곱근은 $-\sqrt{16}$, 즉 -4이다.

따라서 가장 큰 수는 ②이다. **답** ②

0140 전략 $a>0$일 때, $(\sqrt{a})^2=a$, $(-\sqrt{a})^2=a$, $\sqrt{a^2}=a$, $\sqrt{(-a)^2}=a$

① $(-\sqrt{2})^2=2$

② $-\sqrt{2^2}=-2$

③ $-\sqrt{(-2)^2}=-2$

④ $-(-\sqrt{2})^2=-2$

⑤ $\sqrt{16}=4$의 음의 제곱근은 $-\sqrt{4}$, 즉 -2

따라서 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다. **답** ①

0141 전략 근호를 포함한 수의 제곱근을 구할 때, 먼저 주어진 수를 간단히 한 후 제곱근을 구한다.

$\sqrt{(-11)^2}=11$의 양의 제곱근은 $\sqrt{11}$이므로

$a=\sqrt{11}$ …… ㈎

$\sqrt{25}=5$의 음의 제곱근은 $-\sqrt{5}$이므로

$b=-\sqrt{5}$ …… ㈏

$\therefore a^2-b^2=(\sqrt{11})^2-(-\sqrt{5})^2$

$=11-5=6$ …… ㈐

답 6

채점 기준	비율
㈎ a의 값 구하기	40 %
㈏ b의 값 구하기	30 %
㈐ a^2-b^2의 값 구하기	30 %

0142 전략 제곱근의 성질을 이용하여 근호를 없앤 후 계산한다.

① $-(\sqrt{6})^2=-6$

② $\sqrt{0.04}\div\sqrt{(0.1)^2}=0.2\div0.1=2$

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

④ $\sqrt{36}-\sqrt{(-8)^2}=6-8=-2$

⑤ $\sqrt{4}+\sqrt{16}=2+4=6$

따라서 옳은 것은 ②이다. **답** ②

0143 전략 $a>0$일 때, $(-\sqrt{a})^2=a$, $\sqrt{(-a)^2}=a$이다.

$\sqrt{144}+\left(-\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2\times(-\sqrt{6})^2-2\sqrt{(-7)^2}$

$=12+\frac{1}{3}\times6-2\times7$

$=12+2-14=0$ **답** 0

0144 전략 $\sqrt{a^2}=-a$이면 $a<0$, $\sqrt{(-b)^2}=b$이면 $-b<0$이다.

$\sqrt{a^2}=-a$이므로 $a<0$

$\sqrt{(-b)^2}=b$이므로 $-b<0$ $\therefore b>0$

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

$=a+(-a)+3b$

$=3b$ **답** ②

0145 전략 부등식의 성질을 이용하여 $x+2$, $-x+1$의 값의 범위를 구한다.

(1) $-2<x<1$의 각 변에 2를 더하면 $0<x+2<3$

$-2<x<1$에서 $-1<-x<2$이므로 각 변에 1을 더하면

$0<-x+1<3$ …… ㈎

(2) $x+2>0$, $-x+1>0$이므로

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

$=3$ …… ㈏

답 (1) $0<x+2<3$, $0<-x+1<3$ (2) 3

채점 기준	비율
㈎ $x+2$, $-x+1$의 값의 범위 각각 구하기	40 %
㈏ 주어진 식을 간단히 하기	60 %

0146 전략 $a-b>0$, $ab<0$임을 이용하여 a, b의 부호를 조사한다.

$a-b>0$, $ab<0$일 때, $a>0$, $b<0$이므로

$b-a<0$, $-3a<0$

$\therefore$ (주어진 식)

$=a-(-b)-(b-a)-\{-(-3a)\}$

$=a+b-b+a-3a=-a$ **답** $-a$

Lecture

a, b, $a-b$, ab의 부호

a	+	+	−	−
b	+	−	+	−
$a-b$	알 수 없다.	+	−	알 수 없다.
ab	+	−	−	+

0147 전략 $\sqrt{25-n}$이 자연수가 되려면 $25-n$이 제곱수이어야 한다.

(1) $\sqrt{25-n}$이 자연수가 되려면 $25-n$은 제곱수이어야 한다.

이때 25보다 작은 제곱수는 1, 4, 9, 16이므로

$25-n=1, 4, 9, 16$

$\therefore n=9, 16, 21, 24$

따라서 구하는 자연수 n의 개수는 4개이다. …… ㈎

(2) $\sqrt{25-n}$이 자연수가 되도록 하는 자연수 n의 값 중 가장 큰 수는 24, 가장 작은 수는 9이므로 $a=24$, $b=9$

$\therefore a+b=24+9=33$ …… ㈏

답 (1) 4개 (2) 33

채점 기준	비율
㈎ $\sqrt{25-n}$이 자연수가 되도록 하는 자연수 n의 개수 구하기	60 %
㈏ a, b의 값을 각각 구하여 $a+b$의 값 구하기	40 %

0148 전략 $\sqrt{79-x}$가 자연수가 되려면 $79-x$가 제곱수이어야 하고 $\sqrt{135x}$가 자연수가 되려면 $135x$가 제곱수이어야 한다.

$\sqrt{79-x}$가 자연수가 되려면 $79-x$는 79보다 작은 제곱수이어야 하므로

$79-x=1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64$

$\therefore x=15, 30, 43, 54, 63, 70, 75, 78$ …… ㉠

$\sqrt{135x}=\sqrt{3^3\times5\times x}$가 자연수가 되려면

$x=3\times5\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 하므로

$x=15, 60, 135, \cdots$ …… ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서 모두 자연수가 되도록 하는 자연수 x의 값은 15이다. **답** 15

0149 전략 p의 값에 1012, 1004를 각각 대입하여 v의 값을 구한다.

(1) 중심 기압이 1012인 허리케인의 바람의 평균 속력은

$6.3\times\sqrt{1013-1012}=6.3\times1$

$=6.3$

(2) 중심 기압이 1004인 허리케인의 바람의 평균 속력은

$6.3\times\sqrt{1013-1004}=6.3\times\sqrt{9}$

$=6.3\times3=18.9$

(3) 중심 기압이 1004일 때 허리케인의 바람의 평균 속력은 18.9이고 중심 기압이 1012일 때 허리케인의 바람의 평균 속력은 6.3이므로 $\frac{18.9}{6.3}=3$(배)이다.

답 (1) 6.3 (2) 18.9 (3) 3배

0150 전략 a와 $\sqrt{b}$의 대소를 비교하는 방법

[방법 1] $\sqrt{a^2}$과 $\sqrt{b}$를 비교한다.

[방법 2] a^2과 b를 비교한다.

⑤ $\frac{1}{2}=\sqrt{\frac{1}{4}}$이므로 $\sqrt{\frac{1}{3}}>\frac{1}{2}$ **답** ⑤

0151 전략 $2-\sqrt{6}$과 $3-\sqrt{6}$의 부호를 조사한다.

$2=\sqrt{4}$, $3=\sqrt{9}$에서 $2<\sqrt{6}<3$이므로

$2-\sqrt{6}<0$, $3-\sqrt{6}>0$

$\therefore$ (주어진 식)$=9+\{-(2-\sqrt{6})\}+(3-\sqrt{6})$

$=9-2+\sqrt{6}+3-\sqrt{6}$

$=10$ **답** 10

0152 전략 부등식의 성질을 이용하여 x의 값의 범위를 구한다.

$1.2<\frac{\sqrt{x}}{10}<1.3$의 각 변에 10을 곱하면

$12<\sqrt{x}<13$

부등식의 각 변을 제곱하면 $144<x<169$

따라서 부등식을 만족하는 자연수 x는

145, 146, 147, …, 167, 168이므로 그 개수는

$168-145+1=24$(개) **답** 24개

Lecture

$a>0$, $b>0$, $c>0$일 때

$\sqrt{a}<\sqrt{b}<\sqrt{c}$이면 $(\sqrt{a})^2<(\sqrt{b})^2<(\sqrt{c})^2$

즉 $a<b<c$이다.

0153 전략 $N(x)=1, 2, 3, \cdots$을 만족하는 자연수 x의 개수를 각각 구해 본다.

$\sqrt{1}=1$, $\sqrt{4}=2$, $\sqrt{9}=3$, $\sqrt{16}=4$, $\sqrt{25}=5$, $\sqrt{36}=6$, …이므로

$N(1)=N(2)=N(3)=1$

$N(4)=N(5)=N(6)=N(7)=N(8)=2$

$N(9)=N(10)=N(11)=\cdots=N(15)=3$

$N(16)=N(17)=N(18)=\cdots=N(24)=4$

$N(25)=N(26)=N(27)=\cdots=N(35)=5$

이때 $1\times3+2\times5+3\times7+4\times9+5=75$이므로

$N(1)+N(2)+\cdots+N(x)=75$를 만족하는 x의 값은 25이다. **답** ④

0154 전략 □OADE와 □OABC의 넓이는 각각 모눈 몇 칸의 넓이와 같은지 확인한다.

□OADE의 넓이는 모눈 9칸의 넓이와 같으므로 모눈 한 칸의 한 변의 길이를 x라 하면

$9x^2=45$, $x^2=5$

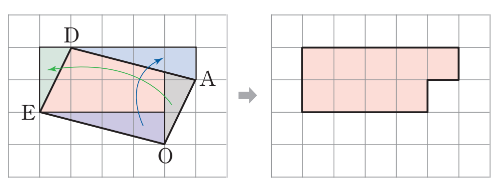
이때 □OABC는 정사각형이고 그 넓이는 모눈 5칸의 넓이와 같으므로

$\overline{OA}^2=5x^2=25$

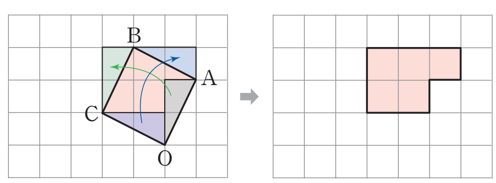
$\therefore \overline{OA}=\sqrt{25}=5$ ($\because \overline{OA}>0$) **답** 5

Lecture

(1) □OADE의 넓이



(2) □OABC의 넓이



2 무리수와 실수

STEP 1 개념 마스터 p.28~p.29

0155 답 유

0156 순환소수이므로 유리수이다. 답 유

0157 답 무

0158 $\sqrt{0.04}=\sqrt{(0.2)^2}=0.2$ (유리수) 답 유

0159 답 무

0160 답 무

0161 답 ○

0162 근호가 있더라도 $\sqrt{4}=2$, $\sqrt{9}=3$과 같이 근호를 없앨 수 있는 수는 유리수이다. 답 ×

0163 답 ○

0164 무한소수 중 순환소수는 유리수이다. 답 ×

0165 답 ○

0166 2와 3 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다. 답 ×

0167 답 ○

0168 수직선은 유리수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 없다. 답 ×

0169 답 ○

0170 $(2+\sqrt{8})-5=\sqrt{8}-3=\sqrt{8}-\sqrt{9}<0$
$\therefore 2+\sqrt{8}<5$ 답 $<$

0171 $(\sqrt{3}+1)-3=\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-\sqrt{4}<0$
$\therefore \sqrt{3}+1<3$ 답 $<$

0172 $(\sqrt{2}+3)-(\sqrt{3}+3)=\sqrt{2}-\sqrt{3}<0$
$\therefore \sqrt{2}+3<\sqrt{3}+3$ 답 $<$

0173 $(1-\sqrt{2})-(1-\sqrt{5})=\sqrt{5}-\sqrt{2}>0$
$\therefore 1-\sqrt{2}>1-\sqrt{5}$ 답 $>$

0174 $(\sqrt{3}+\sqrt{7})-(\sqrt{5}+\sqrt{7})=\sqrt{3}-\sqrt{5}<0$
$\therefore \sqrt{3}+\sqrt{7}<\sqrt{5}+\sqrt{7}$ 답 $<$

0175 $(\sqrt{5}-\sqrt{6})-(2-\sqrt{6})=\sqrt{5}-2=\sqrt{5}-\sqrt{4}>0$
$\therefore \sqrt{5}-\sqrt{6}>2-\sqrt{6}$ 답 $>$

0176 답 5.320

0177 답 5.431

0178 답 5.568

0179 답 5.604

STEP 2 유형 마스터 p.30 ~ p.35

0180 전략 근호 안의 수가 (어떤 수)^{2}의 꼴이 되어 근호를 없앨 수 있는지 확인한다.
$\sqrt{36}=\sqrt{6^2}=6$ (유리수)
$\sqrt{\frac{4}{16}}=\sqrt{\frac{1}{4}}=\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2}=\frac{1}{2}$ (유리수)
$3.\dot{5}=\frac{35-3}{9}=\frac{32}{9}$ (유리수)
$\sqrt{0.01}=\sqrt{(0.1)^2}=0.1$ (유리수)
따라서 주어진 수 중에서 무리수인 것은 π, $\sqrt{3}+1$, $\sqrt{7}$의 3개이다. 답 3개

0181 ② $\sqrt{\frac{25}{9}}=\sqrt{\left(\frac{5}{3}\right)^2}=\frac{5}{3}$ (유리수)
③ $5.\dot{4}=\frac{54-5}{9}=\frac{49}{9}$ (유리수)
④ $\sqrt{0.09}=\sqrt{(0.3)^2}=0.3$ (유리수)
따라서 무리수인 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0182 순환하지 않는 무한소수는 무리수이므로 무리수만으로 짝지어진 것을 찾는다.
① $0.\dot{8}=\frac{8}{9}$ (유리수)
② $\frac{2}{7}$ (유리수)
④ $\sqrt{16}=\sqrt{4^2}=4$ (유리수)
⑤ -3.14 (유리수), $\sqrt{81}=\sqrt{9^2}=9$ (유리수),
$\sqrt{9}=\sqrt{3^2}=3$이므로 $\sqrt{9}-5=3-5=-2$ (유리수)
따라서 무리수만으로 짝지어진 것은 ③이다. 답 ③

0183 전략 무한소수 중 순환소수는 유리수이고 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
㉡ 근호가 있더라도 근호를 없앨 수 있는 수는 유리수이다.
예 $\sqrt{4}=2$, $\sqrt{9}=3$
㉣ 유리수이면서 무리수인 수는 없다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥의 4개이다. 답 4개

0184 전략 실수는 유리수와 무리수로 이루어져 있다.
$\square$ 안의 수는 무리수이다.
① $\sqrt{0.25}=\sqrt{(0.5)^2}=0.5$ (유리수)

② $\sqrt{\frac{16}{9}}=\sqrt{\left(\frac{4}{3}\right)^2}=\frac{4}{3}$ (유리수)

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

⑤ $5-\sqrt{16}=5-\sqrt{4^2}=5-4=1$ (유리수)

따라서 무리수인 것은 ④이다. **답** ④

0185 ⑤ $\sqrt{5}$는 무리수이므로 $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$의 꼴로 나타낼 수 없다. **답** ⑤

0186 ① $\sqrt{36}=\sqrt{6^2}=6$이므로 정수이다.

② 유리수는 $\frac{3}{4}$, $5.\dot{4}$, 3.14, $\sqrt{36}$의 4개이다.

④ 3.14는 무리수가 아니다.

③, ⑤ 순환하지 않는 무한소수, 즉 무리수는 $\sqrt{6}$, $\sqrt{\frac{14}{9}}$의 2개이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0187 ③ 양수 9의 제곱근은 $\pm\sqrt{9}$, 즉 ±3이므로 양수의 제곱근이 모두 무리수인 것은 아니다.

④ 순환하지 않는 무한소수는 모두 무리수이다. **답** ③, ④

0188 전략 (점 P의 좌표)=(점 B의 좌표)$-\sqrt{2}$,
(점 Q의 좌표)=(점 A의 좌표)$+\sqrt{2}$

① $\overline{BP}=\overline{BD}=\sqrt{2}$이므로 점 P에 대응하는 수는 $4-\sqrt{2}$이다.

② $\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{2}$이므로 점 Q에 대응하는 수는 $3+\sqrt{2}$이다.

③ $\overline{BQ}=\overline{AQ}-\overline{AB}=\sqrt{2}-1$

④ $\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{2}$

⑤ $\overline{PA}=\overline{BP}-\overline{AB}=\sqrt{2}-1$

따라서 옳은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0189 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$이다.

따라서 점 A에 대응하는 수는 $-3+\sqrt{2}$이므로

$a=-3+\sqrt{2}$ …… ㈎

또 점 B에 대응하는 수는 $1-\sqrt{2}$이므로

$b=1-\sqrt{2}$ …… ㈏

답 $a=-3+\sqrt{2}$, $b=1-\sqrt{2}$

채점 기준	비율
㈎ a의 값 구하기	50 %
㈏ b의 값 구하기	50 %

0190 $\overline{BP}=\overline{BD}=\sqrt{2}$이고 점 P에 대응하는 수가 $5-\sqrt{2}$이므로 점 B에 대응하는 수는 5이다.

$\overline{AB}=1$이므로 점 A에 대응하는 수는 4이다.

이때 $\overline{AQ}=\overline{AC}=\sqrt{2}$이므로 점 Q에 대응하는 수는

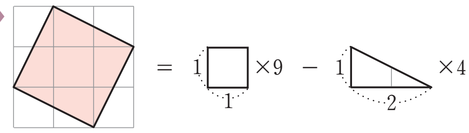
$4+\sqrt{2}$ **답** $4+\sqrt{2}$

0191 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$이므로 점 A, B, C, D, E의 좌표를 구하면 다음과 같다.

A$(-2-\sqrt{2})$, B$(-3+\sqrt{2})$, C$(-\sqrt{2})$, D$(-2+\sqrt{2})$, E$(-1+\sqrt{2})$

따라서 $-3+\sqrt{2}$에 대응하는 점은 B이다. **답** 점 B

0192 전략



$\square ABCD=9-4\times\left(\frac{1}{2}\times2\times1\right)=5$

이때 넓이가 5인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$이므로

$\overline{AB}=\sqrt{5}$

따라서 $\overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{5}$이므로 점 P에 대응하는 수는

$-2+\sqrt{5}$이다. **답** $-2+\sqrt{5}$

0193 (색칠한 정사각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times4=2$

$\therefore \overline{PA}=\overline{PB}=\sqrt{2}$

따라서 점 A에 대응하는 수는 $-1+\sqrt{2}$이다. **답** $-1+\sqrt{2}$

0194 ① $\square ABCD=9-4\times\left(\frac{1}{2}\times2\times1\right)=5$

②, ③ 넓이가 5인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$이므로
$\overline{BA}=\overline{BC}=\overline{BP}=\overline{BQ}=\sqrt{5}$

④ P$(1-\sqrt{5})$ ⑤ Q$(1+\sqrt{5})$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답** ④

0195 전략 먼저 □EFGH, □PQRS의 넓이를 구한 후 각각의 한 변의 길이를 구한다.

$\square EFGH=16-4\times\left(\frac{1}{2}\times3\times1\right)=10$이므로

$\overline{GF}=\overline{GH}=\sqrt{10}$

따라서 $\overline{GA}=\overline{GF}=\sqrt{10}$이므로 A$(-1-\sqrt{10})$

$\overline{GC}=\overline{GH}=\sqrt{10}$이므로 C$(-1+\sqrt{10})$

$\square PQRS=9-4\times\left(\frac{1}{2}\times2\times1\right)=5$이므로

$\overline{QP}=\overline{QR}=\sqrt{5}$

따라서 $\overline{QB}=\overline{QP}=\sqrt{5}$이므로 B$(4-\sqrt{5})$

$\overline{QD}=\overline{QR}=\sqrt{5}$이므로 D$(4+\sqrt{5})$

답 A$(-1-\sqrt{10})$, B$(4-\sqrt{5})$, C$(-1+\sqrt{10})$, D$(4+\sqrt{5})$

0196 전략 수직선은 유리수 또는 무리수만으로는 완전히 메울 수 없다.

① 수직선은 실수에 대응하는 점으로 빈틈없이 메울 수 있다.

② 실수는 유리수와 무리수로 이루어져 있으므로 무리수와 유리수에 대응하는 점들로 수직선을 완전히 메울 수 있다.

③ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다. **답** ④, ⑤

0197 ③ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수가 있으므로 1에 가장 가까운 유리수를 찾을 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. **답** ③

0198 ① 수직선은 무리수에 대응하는 점으로 빈틈없이 메울 수 없다.
③ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.
⑤ 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
따라서 옳은 것은 ②, ④이다. **답** ②, ④

0199 전략 두 실수 a, b의 대소 관계는 $a-b$의 부호로 판단한다.
① $4-(\sqrt{8}+1)=3-\sqrt{8}=\sqrt{9}-\sqrt{8}>0$
$\therefore 4>\sqrt{8}+1$
② $-3-(-2-\sqrt{2})=-1+\sqrt{2}>0$
$\therefore -3>-2-\sqrt{2}$
③ $(3-\sqrt{5})-1=2-\sqrt{5}=\sqrt{4}-\sqrt{5}<0$
$\therefore 3-\sqrt{5}<1$
④ $(1-\sqrt{3})-(1-\sqrt{2})=\sqrt{2}-\sqrt{3}<0$
$\therefore 1-\sqrt{3}<1-\sqrt{2}$
⑤ $(\sqrt{5}+\sqrt{3})-(\sqrt{6}+\sqrt{5})=\sqrt{3}-\sqrt{6}<0$
$\therefore \sqrt{5}+\sqrt{3}<\sqrt{6}+\sqrt{5}$
따라서 대소 관계가 옳지 않은 것은 ③이다. **답** ③

0200 ① $(-3+\sqrt{5})-(\sqrt{6}-3)=\sqrt{5}-\sqrt{6}<0$
$\therefore -3+\sqrt{5}<\sqrt{6}-3$
② $(\sqrt{7}+1)-3=\sqrt{7}-2=\sqrt{7}-\sqrt{4}>0$
$\therefore \sqrt{7}+1>3$
③ $3-(\sqrt{5}-2)=5-\sqrt{5}=\sqrt{25}-\sqrt{5}>0$
$\therefore 3>\sqrt{5}-2$
④ $(\sqrt{10}-\sqrt{2})-(\sqrt{10}-1)=-\sqrt{2}+1<0$
$\therefore \sqrt{10}-\sqrt{2}<\sqrt{10}-1$
⑤ $(-4-\sqrt{7})-(-3-\sqrt{7})=-1<0$
$\therefore -4-\sqrt{7}<-3-\sqrt{7}$
따라서 대소 관계가 옳은 것은 ②이다. **답** ②

0201 ① $3-(\sqrt{2}+2)=1-\sqrt{2}<0$ $\quad\therefore 3<\sqrt{2}+2$
② $(\sqrt{15}-4)-1=\sqrt{15}-5=\sqrt{15}-\sqrt{25}<0$
$\therefore \sqrt{15}-4<1$
③ $(\sqrt{2}-1)-(\sqrt{3}-1)=\sqrt{2}-\sqrt{3}<0$
$\therefore \sqrt{2}-1<\sqrt{3}-1$
④ $(\sqrt{6}+1)-(\sqrt{2}+1)=\sqrt{6}-\sqrt{2}>0$
$\therefore \sqrt{6}+1>\sqrt{2}+1$
⑤ $(\sqrt{20}-\sqrt{7})-(\sqrt{20}-\sqrt{5})=-\sqrt{7}+\sqrt{5}<0$
$\therefore \sqrt{20}-\sqrt{7}<\sqrt{20}-\sqrt{5}$
따라서 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다. **답** ④

0202 전략 a, b, c 중 둘씩 묶어서 각각의 대소 관계를 알아본다.
$a-b=(\sqrt{2}+\sqrt{3})-(\sqrt{2}+\sqrt{5})=\sqrt{3}-\sqrt{5}<0$이므로
$a<b$
$b-c=(\sqrt{2}+\sqrt{5})-(\sqrt{3}+\sqrt{5})=\sqrt{2}-\sqrt{3}<0$이므로
$b<c$
$\therefore a<b<c$ **답** ①

0203 $a-b=2-(\sqrt{3}-1)=3-\sqrt{3}=\sqrt{9}-\sqrt{3}>0$이므로
$a>b$
$a-c=2-(1+\sqrt{2})=1-\sqrt{2}<0$이므로
$a<c$
$\therefore b<a<c$ **답** ③

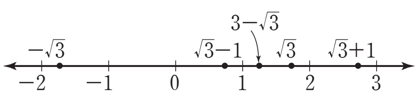
0204 $a-b=(\sqrt{8}+2)-(\sqrt{6}+\sqrt{8})=2-\sqrt{6}=\sqrt{4}-\sqrt{6}<0$
이므로 $a<b$ …… ㈎
$a-c=(\sqrt{8}+2)-4=\sqrt{8}-2=\sqrt{8}-\sqrt{4}>0$
이므로 $a>c$ …… ㈏
$\therefore c<a<b$ …… ㈐
답 $c<a<b$

채점 기준	비율
㈎ a와 b의 대소 관계 알아보기	40 %
㈏ a와 c의 대소 관계 알아보기	40 %
㈐ a, b, c의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내기	20 %

0205 전략 부등식의 성질을 이용하여 주어진 무리수가 수직선에서 어느 위치에 있는지 파악한다.
$1<\sqrt{3}<2$에서 $-2<-\sqrt{3}<-1$이므로 $\mathrm{B}(-\sqrt{3})$
$1<\sqrt{2}<2$에서 $-2<-\sqrt{2}<-1$이므로
$-1<1-\sqrt{2}<0$ $\quad\therefore \mathrm{C}(1-\sqrt{2})$
$2<\sqrt{7}<3$에서 $0<\sqrt{7}-2<1$이므로 $\mathrm{D}(\sqrt{7}-2)$
$2<\sqrt{5}<3$에서 $-3<-\sqrt{5}<-2$이므로 $\mathrm{A}(-\sqrt{5})$
$1<\sqrt{3}<2$에서 $2<1+\sqrt{3}<3$이므로 $\mathrm{E}(1+\sqrt{3})$
따라서 점의 좌표가 옳은 것은 ③이다. **답** ③

0206 $5<\sqrt{32}<6$이므로 $\sqrt{32}$에 대응하는 점은 점 E이다. **답** ⑤

0207 $1<\sqrt{3}<2$이므로 $0<\sqrt{3}-1<1$이고 $2<\sqrt{3}+1<3$
$-2<-\sqrt{3}<-1$이므로 $1<3-\sqrt{3}<2$
따라서 보기의 수를 수직선 위에 점으로 나타내면 다음과 같으므로 왼쪽에서 두 번째에 있는 점에 대응하는 수는
㉠ $\sqrt{3}-1$이다.



답 ㉠

0208 전략 주어진 제곱근의 값을 이용하여 각 수의 어림한 값을 구한다.
① $\sqrt{2}+0.1=1.414+0.1=1.514$
② $\sqrt{5}-0.1=2.236-0.1=2.136$

③ $\sqrt{2}+0.2=1.414+0.2=1.614$

④ $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{5}}{2}$는 $\sqrt{2}$와 $\sqrt{5}$의 평균이므로 $\sqrt{2}<\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{5}}{2}<\sqrt{5}$

⑤ $\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{2}=\dfrac{2.236-1.414}{2}=0.411<\sqrt{2}$

따라서 $\sqrt{2}$와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수가 아닌 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0209 ① $\sqrt{3}-0.01<\sqrt{3}$

② $\dfrac{\sqrt{3}+2}{2}$는 $\sqrt{3}$과 2의 평균이므로 $\sqrt{3}<\dfrac{\sqrt{3}+2}{2}<2$

③ $2-\dfrac{1}{100}=2-0.01=1.99$

④ $\sqrt{3}+0.001=1.732+0.001=1.733$

⑤ $\dfrac{\sqrt{3}}{2}+1.1=0.866+1.1=1.966$

따라서 $\sqrt{3}$과 2 사이에 있는 수가 아닌 것은 ①이다. **답** ①

0210 ① $-\sqrt{3}$과 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 자연수는 1, 2의 2개이다.

② $-\sqrt{3}$과 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 정수는 -1, 0, 1, 2의 4개이다.

④ $-\sqrt{3}$과 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 무리수는 무수히 많다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다. **답** ②, ④

0211 전략 색칠한 정사각형의 넓이를 구한 후 한 변의 길이를 이용하여 a의 값을 구한다.

색칠한 정사각형의 넓이는

$16-4\times\left(\dfrac{1}{2}\times3\times1\right)=10$

넓이가 10인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$이므로

$\overline{AB}=\overline{AP}=\sqrt{10}$

즉 점 P에 대응하는 수는 $1+\sqrt{10}$이므로 $a=1+\sqrt{10}$

따라서 $1+\sqrt{10}(=4.162)$과 5 사이의 수를 찾는다.

① $\dfrac{4+a}{2}=\dfrac{4+(1+\sqrt{10})}{2}=\dfrac{5+\sqrt{10}}{2}=4.081$

② $\dfrac{a}{2}+1=\dfrac{(1+\sqrt{10})+2}{2}=\dfrac{3+\sqrt{10}}{2}=3.081$

③ $a+1=(1+\sqrt{10})+1=2+\sqrt{10}=5.162$

④ $\dfrac{a-1}{2}=\dfrac{(1+\sqrt{10})-1}{2}=\dfrac{\sqrt{10}}{2}=1.581$

⑤ $7-\dfrac{a}{2}=\dfrac{14-(1+\sqrt{10})}{2}=\dfrac{13-\sqrt{10}}{2}=4.919$

따라서 a와 5 사이에 있는 수는 ⑤이다. **답** ⑤

0212 반지름의 길이가 1인 원 O를 오른쪽으로 한 바퀴 굴렸으므로 점 P가 움직인 거리는 원 O의 둘레의 길이와 같다.

따라서 원 O의 둘레의 길이는 $2\pi\times1=2\pi$이므로 점 P가 처음으로 다시 수직선과 만나는 점에 대응하는 수는

$0+2\pi=2\pi$이다. **답** 2π

0213 자연수 n에 대하여

(i) $\sqrt{n}$이 유리수가 되려면 $n=$(자연수)^{2}의 꼴이어야 하고 n은 100 이하이므로

$n=1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2, 9^2, 10^2$

즉 $\sqrt{n}$이 유리수가 되는 n의 개수는 10개이다.

(ii) $\sqrt{2n}$이 유리수가 되려면 $n=2\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 하고 n은 100 이하이므로

$n=2\times1^2, 2\times2^2, 2\times3^2, 2\times4^2, 2\times5^2, 2\times6^2, 2\times7^2$

즉 $\sqrt{2n}$이 유리수가 되는 n의 개수는 7개이다.

(iii) $\sqrt{3n}$이 유리수가 되려면 $n=3\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 하고 n은 100 이하이므로

$n=3\times1^2, 3\times2^2, 3\times3^2, 3\times4^2, 3\times5^2$

즉 $\sqrt{3n}$이 유리수가 되는 n의 개수는 5개이다.

따라서 $\sqrt{n}$, $\sqrt{2n}$, $\sqrt{3n}$이 모두 무리수가 되는 n의 개수는

$100-(10+7+5)=78$(개) **답** 78개

Lecture

($\sqrt{n}$, $\sqrt{2n}$, $\sqrt{3n}$이 모두 무리수가 되는 n의 개수)
=(n의 총 개수)$-$($\sqrt{n}$이 유리수가 되는 n의 개수)
$-$($\sqrt{2n}$이 유리수가 되는 n의 개수)
$-$($\sqrt{3n}$이 유리수가 되는 n의 개수)

STEP 3 내신 마스터 p.36 ~ p.37

0214 전략 근호가 있더라도 근호를 없앨 수 있는지 확인한다.

$-\sqrt{144}=-12$ (유리수), $\sqrt{0.16}=0.4$ (유리수),

$\sqrt{0.\dot{4}}=\sqrt{\dfrac{4}{9}}=\dfrac{2}{3}$ (유리수), $\sqrt{\dfrac{25}{9}}=\dfrac{5}{3}$ (유리수),

$0.2333\cdots=0.2\dot{3}$ (유리수)

따라서 무리수는 $\sqrt{7}$, $\pi+1$의 2개이다. **답** 2개

0215 전략 $\sqrt{(\text{자연수})^2}$의 꼴은 근호를 없앨 수 있다.

수지 : $\sqrt{25}=\sqrt{5^2}=5$이므로 유리수이다. **답** 수지

0216 전략 소수 ┬ 유한소수 (유리수)
└ 무한소수 ┬ 순환소수(유리수)
└ 순환하지 않는 무한소수 (무리수)

① 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

② 0은 유리수이다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ②이다. **답** ①, ②

0217 전략 각 점의 좌표를 구할 때 기준점이 어디인지 확인한다.

한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$이므로 각 점의 좌표를 구하면 다음과 같다.

$A(-1-\sqrt{2})$, $B(-2+\sqrt{2})$, $C(-1+\sqrt{2})$, $D(2-\sqrt{2})$, $E(1+\sqrt{2})$

따라서 점의 좌표로 옳은 것은 ②이다. **답** ②

0218 색칠한 정사각형의 넓이는 $9-4\times\left(\frac{1}{2}\times2\times1\right)=5$

이므로 넓이가 5인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$이다. ······ ㈎

(1) 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{5}$이다. ······ ㈏

(2) 점 Q에 대응하는 수는 $\sqrt{5}$이다. ······ ㈐

답 (1) $-\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{5}$

채점 기준	비율
㈎ 정사각형의 한 변의 길이 구하기	40 %
㈏ 점 P에 대응하는 수 구하기	30 %
㈐ 점 Q에 대응하는 수 구하기	30 %

0219 **전략** 두 수 a, b의 대소 관계는 $a-b$의 부호로 판단한다.

① $6-(5-\sqrt{6})=1+\sqrt{6}>0$ $\therefore 6>5-\sqrt{6}$

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

③ $(\sqrt{2}-3)-(\sqrt{5}-3)=\sqrt{2}-\sqrt{5}<0$

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

④ $3-(\sqrt{5}-1)=4-\sqrt{5}=\sqrt{16}-\sqrt{5}>0$

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

⑤ $(\sqrt{6}-\sqrt{3})-(2-\sqrt{3})=\sqrt{6}-2=\sqrt{6}-\sqrt{4}>0$

$\therefore \sqrt{6}-\sqrt{3}>2-\sqrt{3}$

따라서 옳은 것은 ③이다. **답** ③

Lecture

두 수의 대소 관계는 “양변에 같은 수를 더하거나 빼어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.”는 부등식의 성질을 이용하여 구할 수도 있다. 예를 들어 ②에서 $3>2$이고 양변에 같은 수 $\sqrt{3}$을 더하여도 부등호의 방향은 바뀌지 않으므로 $3+\sqrt{3}>2+\sqrt{3}$이다.

0220 **전략** 세 수 A, B, C에 대하여 $A<B$이고 $B<C$이면 $A<B<C$이다.

$a-b=(\sqrt{5}+1)-(1+\sqrt{3})=\sqrt{5}-\sqrt{3}>0$이므로

$a>b$ ······ ㉠

$b-c=(1+\sqrt{3})-3=\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-\sqrt{4}<0$이므로

$b<c$ ······ ㉡

$c-a=3-(\sqrt{5}+1)=2-\sqrt{5}=\sqrt{4}-\sqrt{5}<0$이므로

$c<a$ ······ ㉢

㉠, ㉡ ㉢에서 $b<c<a$ **답** ③

0221 **전략** 각각의 수가 어떤 두 연속하는 정수 사이에 속하는지 확인한다.

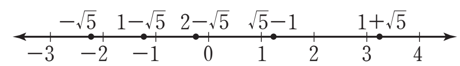
(1) $\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$에서 $2<\sqrt{5}<3$이므로

$3<1+\sqrt{5}<4$, $1<\sqrt{5}-1<2$

한편 $2<\sqrt{5}<3$에서 $-3<-\sqrt{5}<-2$이므로

$-1<2-\sqrt{5}<0$, $-2<1-\sqrt{5}<-1$ ······ ㈎

따라서 수직선 위에 각각의 수에 대응하는 점을 나타내면 다음과 같다.



··· ㈏

(2) (1)의 수직선에 나타낸 점 중 왼쪽에서 두 번째에 있는 점에 대응하는 수는 $1-\sqrt{5}$이다. ······ ㈐

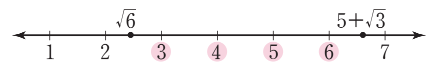
답 (1) 풀이 참조 (2) $1-\sqrt{5}$

채점 기준	비율
㈎ 각각의 수가 어떤 두 연속하는 정수 사이에 속하는지 알아보기	50 %
㈏ 수직선 위에 각각의 수에 대응하는 점 나타내기	30 %
㈐ 왼쪽에서 두 번째에 있는 점에 대응하는 수 구하기	20 %

0222 **전략** $\sqrt{6}$과 $5+\sqrt{3}$을 수직선 위에 나타내어 본다.

$2<\sqrt{6}<3$이고 $1<\sqrt{3}<2$이므로 $6<5+\sqrt{3}<7$

$\sqrt{6}$과 $5+\sqrt{3}$을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 $\sqrt{6}$과 $5+\sqrt{3}$ 사이에 있는 정수는 3, 4, 5, 6의 4개이다. **답** 4개

0223 **전략** 제곱근표는 처음 두 자리 수의 가로줄과 끝자리 수의 세로줄이 만나는 곳에 있는 수를 읽는다.

① $\sqrt{3.43}=1.852$ ② $\sqrt{3.5}=1.871$

③ $\sqrt{3.51}=1.873$ ⑤ $\sqrt{3.73}=1.931$

따라서 옳은 것은 ④이다. **답** ④

0224 **전략** 주어진 $\sqrt{3}$과 $\sqrt{5}$의 값을 이용하여 계산해 본다.

① $\sqrt{5}-0.2=2.036$ ② $\sqrt{5}-0.1=2.136$

③ $\sqrt{3}+0.1=1.832$ ④ $\sqrt{3}+1=2.732$

⑤ $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2}$는 $\sqrt{3}$과 $\sqrt{5}$의 평균이므로 $\sqrt{3}<\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2}<\sqrt{5}$

따라서 $\sqrt{3}$과 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수가 아닌 것은 ④이다. **답** ④

0225 **전략** 두 실수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.

① 2와 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

② $-\sqrt{5}$와 $\sqrt{10}$ 사이에 있는 정수는 -2, -1, 0, 1, 2, 3의 6개이다.

④ 수직선은 무리수에 대응하는 점만으로 완전히 메울 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다. **답** ①, ④

0226 **전략** 5와 8 사이에 있는 수가 적힌 카드에서 유리수가 적힌 카드를 제외한다.

$5=\sqrt{25}$, $8=\sqrt{64}$이므로 $\sqrt{25}$와 $\sqrt{64}$ 사이에 있는 수가 적힌 카드는 $64-25-1=38$(장)이다.

이중 유리수가 적힌 카드는 6, 7의 2장이므로 무리수가 적힌 카드는 $38-2=36$(장)이다. **답** 36장

3 근호를 포함한 식의 계산

STEP 1 개념 마스터 p.40 ~ p.41

0227 $\sqrt{3}\times\sqrt{7}=\sqrt{3\times7}=\sqrt{21}$ 답 $\sqrt{21}$

0228 $\sqrt{\frac{4}{7}}\times\sqrt{\frac{5}{4}}=\sqrt{\frac{4}{7}\times\frac{5}{4}}=\sqrt{\frac{5}{7}}$ 답 $\sqrt{\frac{5}{7}}$

0229 $3\sqrt{5}\times5\sqrt{2}=(3\times5)\times\sqrt{5\times2}=15\sqrt{10}$ 답 $15\sqrt{10}$

0230 $(-7\sqrt{3})\times2\sqrt{10}=(-7\times2)\times\sqrt{3\times10}$
$=-14\sqrt{30}$ 답 $-14\sqrt{30}$

0231 $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{6}}=\sqrt{\frac{30}{6}}=\sqrt{5}$ 답 $\sqrt{5}$

0232 $\sqrt{18}\div\sqrt{3}=\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{18}{3}}=\sqrt{6}$ 답 $\sqrt{6}$

0233 $4\sqrt{15}\div2\sqrt{3}=\frac{4\sqrt{15}}{2\sqrt{3}}=2\sqrt{\frac{15}{3}}=2\sqrt{5}$ 답 $2\sqrt{5}$

0234 $3\sqrt{12}\div(-2\sqrt{6})=\frac{3\sqrt{12}}{-2\sqrt{6}}=-\frac{3}{2}\sqrt{\frac{12}{6}}=-\frac{3}{2}\sqrt{2}$
답 $-\frac{3}{2}\sqrt{2}$

0235 $\sqrt{18}=\sqrt{3^2\times2}=3\sqrt{2}$ 답 $3\sqrt{2}$

0236 $\sqrt{24}=\sqrt{2^2\times6}=2\sqrt{6}$ 답 $2\sqrt{6}$

0237 $2\sqrt{48}=2\sqrt{4^2\times3}=8\sqrt{3}$ 답 $8\sqrt{3}$

0238 $-2\sqrt{63}=-2\sqrt{3^2\times7}=-6\sqrt{7}$ 답 $-6\sqrt{7}$

0239 $2\sqrt{5}=\sqrt{2^2\times5}=\sqrt{20}$ 답 $\sqrt{20}$

0240 $-3\sqrt{3}=-\sqrt{3^2\times3}=-\sqrt{27}$ 답 $-\sqrt{27}$

0241 $\sqrt{\frac{5}{9}}=\sqrt{\frac{5}{3^2}}=\frac{\sqrt{5}}{3}$ 답 $\frac{\sqrt{5}}{3}$

0242 $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{75}}=\sqrt{\frac{21}{75}}=\sqrt{\frac{7}{25}}=\sqrt{\frac{7}{5^2}}=\frac{\sqrt{7}}{5}$ 답 $\frac{\sqrt{7}}{5}$

0243 $\sqrt{0.34}=\sqrt{\frac{34}{100}}=\sqrt{\frac{34}{10^2}}=\frac{\sqrt{34}}{10}$ 답 $\frac{\sqrt{34}}{10}$

0244 $\sqrt{0.12}=\sqrt{\frac{12}{100}}=\sqrt{\frac{3}{25}}=\sqrt{\frac{3}{5^2}}=\frac{\sqrt{3}}{5}$ 답 $\frac{\sqrt{3}}{5}$

0245 답 $\sqrt{5}$, $\sqrt{5}$, $\frac{\sqrt{15}}{5}$

0246 답 $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{14}}{4}$

0247 $\frac{3}{\sqrt{5}}=\frac{3\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{3\sqrt{5}}{5}$ 답 $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

0248 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{10}}{\sqrt{10}\times\sqrt{10}}=\frac{5\sqrt{2}}{10}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 답 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

다른 풀이 제곱근의 나눗셈을 먼저 계산한 후 분모를 유리화하면 더 간단하다.
$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{10}}=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

0249 $\sqrt{\frac{3}{7}}=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{3}\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{21}}{7}$ 답 $\frac{\sqrt{21}}{7}$

0250 $\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{5}}{3\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{15}$ 답 $\frac{\sqrt{10}}{15}$

0251 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{30}}=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{30}}{\sqrt{30}\times\sqrt{30}}$
$=\frac{2\sqrt{15}}{30}=\frac{\sqrt{15}}{15}$ 답 $\frac{\sqrt{15}}{15}$

다른 풀이 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}\sqrt{6}}=\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{3}}=\frac{1}{\sqrt{15}}=\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{15}\times\sqrt{15}}=\frac{\sqrt{15}}{15}$

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

0253 답 100, 10, 10, 17.32

0254 답 100, 10, 10, 54.77

0255 답 100, 10, 10, 0.5477

0256 답 100, 10, 10, 0.1732

STEP 2 유형 마스터 p.42 ~ p.46

0257 전략 근호 안의 수끼리, 근호 밖의 수끼리 곱한다.
⑤ $5\sqrt{3}\times6\sqrt{2}=(5\times6)\times\sqrt{3\times2}=30\sqrt{6}$ 답 ⑤

0258 전략 계산 결과가 $\sqrt{(\text{자연수})^2}$의 꼴이면 근호를 없앨 수 있다.
$\sqrt{\frac{12}{5}}\times\sqrt{\frac{20}{3}}=\sqrt{\frac{12}{5}\times\frac{20}{3}}=\sqrt{16}=\sqrt{4^2}=4$
$\therefore a=4$
$\sqrt{\frac{17}{4}}\times5\sqrt{\frac{16}{17}}=5\sqrt{\frac{17}{4}\times\frac{16}{17}}=5\sqrt{4}=5\sqrt{2^2}=5\times2=10$
$\therefore b=10$
$\therefore ab=4\times10=40$ 답 40

0259 ① $\sqrt{5}\times\sqrt{2}=\sqrt{5\times2}=\sqrt{10}$

② $\sqrt{\frac{1}{8}}\times\sqrt{8}=\sqrt{\frac{1}{8}\times8}=1$

③ $\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{10}=\sqrt{2\times5\times10}=\sqrt{100}=\sqrt{10^2}=10$

④ $3\sqrt{2}\times\sqrt{12}\times\sqrt{\frac{5}{8}}=3\sqrt{2\times12\times\frac{5}{8}}=3\sqrt{15}$

⑤ $\sqrt{\frac{7}{11}}\times\sqrt{\frac{11}{21}}=\sqrt{\frac{7}{11}\times\frac{11}{21}}=\sqrt{\frac{1}{3}}$

따라서 옳은 것은 ②이다. **답** ②

0260 전략 나눗셈은 역수의 곱셈으로 바꾼다.

이때 $\sqrt{\frac{b}{a}}$의 역수는 $\sqrt{\frac{a}{b}}$이다.

① $4\sqrt{3}\div\sqrt{12}=4\sqrt{3}\div2\sqrt{3}=4\sqrt{3}\times\frac{1}{2\sqrt{3}}=2$

② $2\sqrt{15}\div\sqrt{\frac{5}{3}}=2\sqrt{15\times\frac{3}{5}}=2\sqrt{9}=2\times3=6$

③ $2\sqrt{12}\div\sqrt{3}=4\sqrt{3}\times\frac{1}{\sqrt{3}}=4$

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

⑤ $\sqrt{10}\div\sqrt{5}\div3\sqrt{2}=\sqrt{10}\times\frac{1}{\sqrt{5}}\times\frac{1}{3\sqrt{2}}=\frac{1}{3}$

따라서 계산 결과가 무리수인 것은 ④이다. **답** ④

0261 $\sqrt{\frac{5}{2}}\div\sqrt{\frac{10}{3}}\div\sqrt{\frac{3}{14}}=\sqrt{\frac{5}{2}}\times\sqrt{\frac{3}{10}}\times\sqrt{\frac{14}{3}}$

$=\sqrt{\frac{5}{2}\times\frac{3}{10}\times\frac{14}{3}}$

$=\sqrt{\frac{7}{2}}$ **답** ②

0262 $\sqrt{10}\div\sqrt{a}=\sqrt{10}\times\frac{1}{\sqrt{a}}=\sqrt{\frac{10}{a}}$

즉 $\sqrt{\frac{10}{a}}=\sqrt{45}$이므로

$\frac{10}{a}=45\qquad\therefore a=\frac{2}{9}$ **답** $\frac{2}{9}$

0263 전략 $a>0$, $b>0$일 때, $\sqrt{a^2b}=\sqrt{a^2}\times\sqrt{b}=a\sqrt{b}$

$4\sqrt{2}=\sqrt{4^2\times2}=\sqrt{32}$에서 $a=32$

$\sqrt{252}=\sqrt{6^2\times7}=6\sqrt{7}$에서 $b=6$

$\therefore a-b=32-6=26$ **답** 26

0264 ① $2\sqrt{5}=\sqrt{2^2\times5}=\sqrt{20}\qquad\therefore\square=20$

② $-\sqrt{270}=-\sqrt{3^2\times30}=-3\sqrt{30}\qquad\therefore\square=30$

③ $\sqrt{1250}=\sqrt{25^2\times2}=25\sqrt{2}\qquad\therefore\square=25$

④ $\sqrt{500}=\sqrt{10^2\times5}=10\sqrt{5}\qquad\therefore\square=10$

⑤ $-4\sqrt{\frac{5}{2}}=-\sqrt{4^2\times\frac{5}{2}}=-\sqrt{40}\qquad\therefore\square=40$

따라서 □ 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0265 $\sqrt{2}\times\sqrt{40}\times\sqrt{15}=\sqrt{2}\times2\sqrt{10}\times\sqrt{15}$

$=2\sqrt{2\times10\times15}$

$=2\sqrt{2^2\times3\times5^2}$

$=2\times2\times5\sqrt{3}$

$=20\sqrt{3}$

$\therefore a=20$ **답** 20

0266 $\sqrt{2}\times\sqrt{3}\times\sqrt{a}\times\sqrt{12}\times\sqrt{2a}$

$=\sqrt{2\times3\times a\times12\times2a}$

$=\sqrt{12^2\times a^2}$

$=12a$

즉 $12a=24$이므로 $a=2$ **답** 2

0267 전략 $\sqrt{0.000a}=\sqrt{\frac{a}{10000}}=\sqrt{\frac{a}{100^2}}=\frac{\sqrt{a}}{100}$

이때 a에 제곱인 인수가 있는지 확인한다.

$\sqrt{0.0008}=\sqrt{\frac{8}{10000}}=\sqrt{\frac{2^2\times2}{100^2}}=\frac{2\sqrt{2}}{100}=\frac{\sqrt{2}}{50}$

$\therefore k=\frac{1}{50}$ **답** $\frac{1}{50}$

0268 $\sqrt{0.45}=\sqrt{\frac{45}{100}}=\sqrt{\frac{3^2\times5}{10^2}}=\frac{3\sqrt{5}}{10}$에서 $a=\frac{3}{10}$

$\sqrt{80}=\sqrt{4^2\times5}=4\sqrt{5}$에서 $b=4$

$\therefore \sqrt{ab}=\sqrt{\frac{3}{10}\times4}=\sqrt{\frac{12}{10}}=\sqrt{\frac{120}{100}}$

$=\sqrt{\frac{2^2\times30}{10^2}}=\frac{2\sqrt{30}}{10}=\frac{\sqrt{30}}{5}$ **답** ①

0269 $\sqrt{1200}=\sqrt{2^4\times3\times5^2}=20\sqrt{3}$

$\therefore x=20$

$\sqrt{0.005}=\sqrt{\frac{50}{10000}}=\sqrt{\frac{5^2\times2}{100^2}}=\frac{5\sqrt{2}}{100}=\frac{\sqrt{2}}{20}$

$\therefore y=\frac{1}{20}$

$\therefore xy=20\times\frac{1}{20}=1$ **답** 1

0270 전략 먼저 63을 소인수분해한다.

$\sqrt{63}=\sqrt{3^2\times7}=\sqrt{3^2}\times\sqrt{7}=(\sqrt{3})^2\times\sqrt{7}=a^2b$

답 ④

0271 $\sqrt{27000}=\sqrt{2.7\times10000}=100\sqrt{2.7}=100a$

$\sqrt{0.27}=\sqrt{\frac{27}{100}}=\frac{\sqrt{27}}{10}=\frac{b}{10}$

$\therefore \sqrt{27000}-\sqrt{0.27}=100a-\frac{b}{10}$ **답** ①

0272 $\sqrt{0.98}=\sqrt{\frac{98}{100}}=\frac{\sqrt{2\times7^2}}{10}=\frac{\sqrt{2}\times(\sqrt{7})^2}{10}=\frac{ab^2}{10}$

답 ③

0273 전략 분모에 근호를 포함한 무리수가 있으면 분모를 유리화한다.

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

$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{10}}{2}\quad\therefore b=\frac{1}{2}$

$\therefore a-b=2-\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$ 답 $\frac{3}{2}$

0274 ① $\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

③ $\frac{\sqrt{5}}{5\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{3}}{5\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{15}}{15}$

④ $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{30}}{6}$

⑤ $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{18}}=\frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{6}}{6}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0275 전략 $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$임을 이용하여 분모의 근호 안의 수를 가장 작은 자연수로 만든다.

$\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{2}\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{10}}{5}$이므로 $a=\frac{2}{5}$

$\frac{5}{\sqrt{48}}=\frac{5}{4\sqrt{3}}=\frac{5\times\sqrt{3}}{4\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{5\sqrt{3}}{12}$이므로 $b=\frac{5}{12}$

$\therefore \sqrt{ab}=\sqrt{\frac{2}{5}\times\frac{5}{12}}=\sqrt{\frac{1}{6}}=\frac{1}{\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{6}}{6}$ 답 ①

0276 $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\div\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}}\times\frac{8}{\sqrt{18}}=\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\times\frac{8}{3\sqrt{2}}=\frac{8\sqrt{15}}{2\sqrt{6}}$

$=\frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{2}}=\frac{4\sqrt{10}}{2}=2\sqrt{10}$ 답 $2\sqrt{10}$

0277 $\frac{4}{\sqrt{3}}\times\frac{1}{\sqrt{2}}\div\left(-\frac{1}{\sqrt{8}}\right)=\frac{4}{\sqrt{3}}\times\frac{1}{\sqrt{2}}\times(-2\sqrt{2})$

$=-\frac{8}{\sqrt{3}}=-\frac{8\sqrt{3}}{3}$

$\therefore a=-\frac{8}{3}$ 답 $-\frac{8}{3}$

0278 ① $\sqrt{\frac{4}{5}}\div\sqrt{8}\times\sqrt{10}=\sqrt{\frac{4}{5}\times\frac{1}{8}\times10}=1$

② $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\div\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}}\div\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}}=\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\times\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{15}}\times\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}=\frac{6}{\sqrt{6}}=\sqrt{6}$

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

④ $\sqrt{8}\times\sqrt{28}\times\sqrt{\frac{3}{4}}\times2\sqrt{\frac{3}{7}}$

$=2\sqrt{2}\times2\sqrt{7}\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{7}}=12\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{2}\sqrt{4}\sqrt{8}\sqrt{16}=\sqrt{2}\times2\times2\sqrt{2}\times4=32$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0279 전략 (삼각형의 넓이)=(사각형의 넓이)이므로 두 도형의 넓이를 먼저 구한다.

(삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times6\sqrt{3}\times\sqrt{20}$

$=\frac{1}{2}\times6\sqrt{3}\times2\sqrt{5}$

$=6\sqrt{15}\ (\mathrm{cm}^2)$

(사각형의 넓이)$=x\times\sqrt{18}=3\sqrt{2}x\ (\mathrm{cm}^2)$

이때 (삼각형의 넓이)=(사각형의 넓이)이므로

$6\sqrt{15}=3\sqrt{2}x$

$\therefore x=\frac{6\sqrt{15}}{3\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{15}}{\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{30}}{2}=\sqrt{30}$ 답 $\sqrt{30}$

0280 $\overline{BC}$의 길이는 $\sqrt{18}=3\sqrt{2}$

$\overline{CD}$의 길이는 $\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

따라서 직사각형 ABCD의 넓이는

$\overline{BC}\times\overline{CD}=3\sqrt{2}\times2\sqrt{3}=6\sqrt{6}$ 답 $6\sqrt{6}$

0281 사각뿔의 밑넓이를 $a\ \mathrm{cm}^2$라 하면

(사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)이므로

$3\sqrt{14}=\frac{1}{3}\times a\times\sqrt{6}$

$\therefore a=3\sqrt{14}\times\frac{3}{\sqrt{6}}=\frac{9\sqrt{14}}{\sqrt{6}}=\frac{9\sqrt{84}}{6}=\frac{6\sqrt{21}}{2}=3\sqrt{21}$

따라서 사각뿔의 밑넓이는 $3\sqrt{21}\ \mathrm{cm}^2$이다. 답 $3\sqrt{21}\ \mathrm{cm}^2$

0282 ⑤ $\sqrt{0.0314}=\sqrt{\frac{3.14}{100}}=\frac{\sqrt{3.14}}{10}$

$=\frac{1.772}{10}=0.1772$ 답 ⑤

0283 (1) $\sqrt{0.14}=\sqrt{\frac{14}{100}}=\frac{\sqrt{14}}{10}$

$=\frac{3.742}{10}=0.3742$

(2) $\sqrt{140}=\sqrt{1.4\times100}=10\sqrt{1.4}$

$=10\times1.183=11.83$ 답 (1) 0.3742 (2) 11.83

0284 전략 제곱근의 성질과 분모의 유리화를 이용하여 주어진 수를 간단하게 나타낸다.

① $\sqrt{0.03}=\sqrt{\frac{3}{100}}=\frac{\sqrt{3}}{10}=\frac{1.732}{10}=0.1732$

② $\sqrt{\frac{3}{4}}=\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1.732}{2}=0.866$

③ $\sqrt{12}=2\sqrt{3}=2\times1.732=3.464$

④ $\sqrt{18}=3\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{27}=3\sqrt{3}=3\times1.732=5.196$

따라서 $\sqrt{3}=1.732$를 이용하여 그 값을 구할 수 없는 것은 ④이다. 답 ④

0285 전략 1800을 $4.5\times$(어떤 수)^{2}의 꼴로 나타낸다.

$\sqrt{1800}=\sqrt{4.5\times400}=\sqrt{4.5\times20^2}=20\sqrt{4.5}$

$=20\times2.121=42.42$ 답 42.42

0286 전략 근호 안의 수를 10의 거듭제곱 꼴을 이용하여 나타낸다.
③ $\sqrt{333}=\sqrt{3.33\times100}=10\sqrt{3.33}$
$=10\times1.825=18.25$
⑤ $\sqrt{0.03}=\sqrt{\frac{3}{100}}=\frac{\sqrt{3}}{10}=\frac{1.732}{10}=0.1732$
한편 ② $\sqrt{0.31}=\sqrt{\frac{31}{100}}=\frac{\sqrt{31}}{10}$이므로 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 없다. 답 ②

0287 ① $\sqrt{1.03}=1.015$
③ $\sqrt{404}=\sqrt{1.01\times400}=20\sqrt{1.01}=20\times1.005=20.1$
④ $\sqrt{0.0804}=\sqrt{2.01\times\frac{4}{100}}=\frac{\sqrt{2.01}}{5}=\frac{1.418}{5}=0.2836$
⑤ $\sqrt{91800}=\sqrt{1.02\times90000}=300\sqrt{1.02}$
$=300\times1.010=303$
한편 ② $\sqrt{20.1}$의 값은 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 없다. 답 ②

STEP 1 개념 마스터 p.47

0288 (주어진 식)$=(9-2+5)\sqrt{7}=12\sqrt{7}$ 답 $12\sqrt{7}$

0289 (주어진 식)$=\frac{3\sqrt{3}}{6}+\frac{2\sqrt{3}}{6}-\frac{\sqrt{3}}{6}=\left(\frac{3}{6}+\frac{2}{6}-\frac{1}{6}\right)\sqrt{3}$
$=\frac{4\sqrt{3}}{6}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 답 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

0290 (주어진 식)$=(1+3)\sqrt{3}+(-2+4)\sqrt{5}=4\sqrt{3}+2\sqrt{5}$
답 $4\sqrt{3}+2\sqrt{5}$

0291 (주어진 식)$=(3-2)\sqrt{7}+(4+1)\sqrt{10}=\sqrt{7}+5\sqrt{10}$
답 $\sqrt{7}+5\sqrt{10}$

0292 (주어진 식)$=3\sqrt{3}+3\sqrt{3}=6\sqrt{3}$ 답 $6\sqrt{3}$

0293 (주어진 식)$=5\sqrt{2}-10\sqrt{2}=-5\sqrt{2}$ 답 $-5\sqrt{2}$

0294 (주어진 식)$=5\sqrt{2}+6\sqrt{2}-12\sqrt{2}=-\sqrt{2}$ 답 $-\sqrt{2}$

0295 답 $3\sqrt{2}-2\sqrt{10}$

0296 (주어진 식)$=\sqrt{12}+3\sqrt{18}=2\sqrt{3}+9\sqrt{2}$ 답 $2\sqrt{3}+9\sqrt{2}$

0297 (주어진 식)$=15-\sqrt{100}=15-10=5$ 답 5

0298 (주어진 식)$=-10+4\sqrt{50}=-10+20\sqrt{2}$
답 $-10+20\sqrt{2}$

0299 $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{6}}=\frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}$
$=\frac{\sqrt{12}-\sqrt{18}}{6}=\frac{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{6}$ 답 $\frac{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{6}$

0300 $\frac{3+\sqrt{3}}{5\sqrt{2}}=\frac{(3+\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{5\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{10}$ 답 $\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{10}$

0301 $\frac{3\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}=\frac{(3\sqrt{2}-\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{2\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{6-\sqrt{6}}{4}$ 답 $\frac{6-\sqrt{6}}{4}$

0302 $\frac{3\sqrt{5}-\sqrt{6}}{\sqrt{24}}=\frac{3\sqrt{5}-\sqrt{6}}{2\sqrt{6}}=\frac{(3\sqrt{5}-\sqrt{6})\times\sqrt{6}}{2\sqrt{6}\times\sqrt{6}}$
$=\frac{3\sqrt{30}-6}{12}=\frac{\sqrt{30}-2}{4}$ 답 $\frac{\sqrt{30}-2}{4}$

STEP 2 유형 마스터 p.48 ~ p.52

0303 전략 근호 안의 제곱인 인수는 근호 밖으로 꺼낸 후 계산한다.
(좌변)$=3\sqrt{3}+8\sqrt{5}+7\sqrt{3}-27\sqrt{5}=10\sqrt{3}-19\sqrt{5}$
따라서 $a=10$, $b=-19$이므로
$a+b=10+(-19)=-9$ 답 -9

0304 (좌변)$=\left(\frac{5}{2}-\frac{1}{6}\right)\sqrt{2}+\left(-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)\sqrt{6}=\frac{7\sqrt{2}}{3}-\frac{\sqrt{6}}{6}$
따라서 $a=\frac{7}{3}$, $b=-\frac{1}{6}$이므로
$a-b=\frac{7}{3}-\left(-\frac{1}{6}\right)=\frac{14}{6}+\frac{1}{6}=\frac{15}{6}=\frac{5}{2}$ 답 $\frac{5}{2}$

0305 $3\sqrt{20}-\sqrt{45}+\sqrt{180}=6\sqrt{5}-3\sqrt{5}+6\sqrt{5}$
$=9\sqrt{5}$ 답 $9\sqrt{5}$

0306 $3\sqrt{18}-\sqrt{72}-\sqrt{a}=-\sqrt{2}$에서
$9\sqrt{2}-6\sqrt{2}-\sqrt{a}=-\sqrt{2}$
$3\sqrt{2}-\sqrt{a}=-\sqrt{2}$이므로
$\sqrt{a}=3\sqrt{2}+\sqrt{2}=4\sqrt{2}=\sqrt{4^2\times2}=\sqrt{32}$
$\therefore a=32$ 답 32

0307 전략 근호 안의 제곱인 인수는 근호 밖으로 꺼낸 후 계산한다.
$\sqrt{45}-\sqrt{12}-\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}+\frac{3}{\sqrt{3}}=3\sqrt{5}-2\sqrt{3}-\sqrt{5}+\sqrt{3}$
$=-\sqrt{3}+2\sqrt{5}$
따라서 $a=-1$, $b=2$이므로
$a+b=-1+2=1$ 답 1

0308 $\sqrt{96}-\frac{18}{\sqrt{6}}+\sqrt{24}=4\sqrt{6}-\frac{18\sqrt{6}}{6}+2\sqrt{6}$
$=4\sqrt{6}-3\sqrt{6}+2\sqrt{6}$
$=3\sqrt{6}$
$\therefore k=3$ 답 3

0309 전략 근호 안의 수가 다르면 더 이상 계산할 수 없음에 주의한다.

① $2\sqrt{3}+3\sqrt{2}$는 더 이상 계산할 수 없다.

② $4\sqrt{3}-2\sqrt{3}=(4-2)\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

③ $\sqrt{8}+\sqrt{18}-5\sqrt{2}=2\sqrt{2}+3\sqrt{2}-5\sqrt{2}$
$=(2+3-5)\sqrt{2}=0$

④ $-\frac{6}{\sqrt{2}}+\sqrt{54}=-3\sqrt{2}+3\sqrt{6}$

⑤ $\sqrt{18}+\sqrt{12}-\frac{4}{\sqrt{2}}-\sqrt{27}=3\sqrt{2}+2\sqrt{3}-2\sqrt{2}-3\sqrt{3}$
$=\sqrt{2}-\sqrt{3}$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0310 $b=a-\frac{1}{a}=\sqrt{3}-\frac{1}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}=\frac{2}{3}a$

따라서 b의 값은 a의 값의 $\frac{2}{3}$배이다. **답** $\frac{2}{3}$배

0311 전략 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

➡ $\sqrt{a}(\sqrt{b}\pm\sqrt{c})=\sqrt{ab}\pm\sqrt{ac}$

$\sqrt{2}(\sqrt{8}+1)-\sqrt{3}(2\sqrt{3}-\sqrt{24})$
$=\sqrt{2}(2\sqrt{2}+1)-\sqrt{3}(2\sqrt{3}-2\sqrt{6})$
$=4+\sqrt{2}-6+6\sqrt{2}$
$=-2+7\sqrt{2}$

따라서 $a=-2$, $b=7$이므로

$a-b=-2-7=-9$ **답** -9

0312 $\frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}=\frac{(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{2\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
$=\frac{6-2\sqrt{6}}{4}=\frac{3}{2}-\frac{\sqrt{6}}{2}$

따라서 $a=\frac{3}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$이므로

$a+b=\frac{3}{2}+\left(-\frac{1}{2}\right)=1$ **답** 1

0313 $a=\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{12})-\sqrt{2}(\sqrt{18}+\sqrt{2})$
$=\sqrt{3}(\sqrt{6}+2\sqrt{3})-\sqrt{2}(3\sqrt{2}+\sqrt{2})$
$=3\sqrt{2}+6-\sqrt{2}\times4\sqrt{2}$
$=3\sqrt{2}+6-8$
$=3\sqrt{2}-2$

$b=2\sqrt{8}-\sqrt{12}+\sqrt{2}(\sqrt{6}-3)$
$=4\sqrt{2}-2\sqrt{3}+2\sqrt{3}-3\sqrt{2}$
$=\sqrt{2}$

$\therefore a+b=(3\sqrt{2}-2)+\sqrt{2}=4\sqrt{2}-2$ **답** $4\sqrt{2}-2$

0314 (좌변)$=6-3\sqrt{3}+\frac{(6-3\sqrt{3})\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$
$=6-3\sqrt{3}+\frac{6\sqrt{3}-9}{3}$
$=6-3\sqrt{3}+2\sqrt{3}-3=3-\sqrt{3}$

따라서 $a=3$, $b=-1$이므로 $b-a=-4$ **답** -4

0315 (주어진 식)$=2\sqrt{3}+2\sqrt{3}-3-4\sqrt{3}=-3$ **답** -3

0316 $\sqrt{27}\left(\sqrt{6}-\frac{2}{\sqrt{3}}\right)-\frac{3}{\sqrt{2}}(1-\sqrt{8})$
$=3\sqrt{3}\left(\sqrt{6}-\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)-\frac{3\sqrt{2}}{2}(1-2\sqrt{2})$
$=9\sqrt{2}-6-\frac{3\sqrt{2}}{2}+6$
$=\frac{15\sqrt{2}}{2}$ **답** $\frac{15\sqrt{2}}{2}$

0317 (주어진 식)$=2\sqrt{6}-\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}+\frac{3\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}-3$
$=2\sqrt{6}-\frac{2\sqrt{6}}{3}+3-\frac{\sqrt{6}}{2}-3$
$=\left(2-\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\right)\sqrt{6}$
$=\left(\frac{12}{6}-\frac{4}{6}-\frac{3}{6}\right)\sqrt{6}=\frac{5\sqrt{6}}{6}$ **답** $\frac{5\sqrt{6}}{6}$

0318 (주어진 식)$=\frac{\sqrt{24}-6\sqrt{2}}{\sqrt{3}}-\frac{4(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{2}}$
$=\frac{(2\sqrt{6}-6\sqrt{2})\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}-\frac{4(\sqrt{2}-\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
$=\frac{6\sqrt{2}-6\sqrt{6}}{3}-\frac{8-4\sqrt{6}}{2}$
$=2\sqrt{2}-2\sqrt{6}-(4-2\sqrt{6})$
$=2\sqrt{2}-2\sqrt{6}-4+2\sqrt{6}$
$=2\sqrt{2}-4$ **답** $2\sqrt{2}-4$

0319 (좌변)$=5-\frac{(8\sqrt{3}-6)\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}+\frac{4\sqrt{3}}{2}$
$=5-\frac{24-6\sqrt{3}}{3}+2\sqrt{3}$ ······ ㈎
$=5-8+2\sqrt{3}+2\sqrt{3}$
$=-3+4\sqrt{3}$ ······ ㈏

따라서 $a=-3$, $b=4$이므로 $a+b=1$ ······ ㈐

답 1

채점 기준	비율
㈎ 좌변의 제곱근을 정리하고 분모를 유리화하기	40 %
㈏ 좌변을 간단히 하기	30 %
㈐ a, b의 값을 구한 후 $a+b$의 값 구하기	30 %

0320 $B=\sqrt{3}(\sqrt{27}-\sqrt{2})=\sqrt{3}(3\sqrt{3}-\sqrt{2})=9-\sqrt{6}$

$\therefore C=3\sqrt{3}-\frac{9-\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$
$=3\sqrt{3}-\frac{(9-\sqrt{6})\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$
$=3\sqrt{3}-\frac{9\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3}$
$=3\sqrt{3}-(3\sqrt{3}-\sqrt{2})$
$=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}+\sqrt{2}=\sqrt{2}$ **답** $\sqrt{2}$

0321 ① $\sqrt{7}-2\sqrt{2}=\sqrt{7}-\sqrt{8}<0$ $\quad\therefore \sqrt{7}<2\sqrt{2}$

② $(3\sqrt{2}+2)-(4\sqrt{2}+1)=3\sqrt{2}+2-4\sqrt{2}-1$
$=1-\sqrt{2}<0$

$\therefore 3\sqrt{2}+2<4\sqrt{2}+1$

③ $3\sqrt{3}-(8-2\sqrt{3})=3\sqrt{3}-8+2\sqrt{3}=5\sqrt{3}-8$
$=\sqrt{75}-\sqrt{64}>0$

$\therefore 3\sqrt{3}>8-2\sqrt{3}$

④ $(-3+\sqrt{5})-(\sqrt{7}-3)=-3+\sqrt{5}-\sqrt{7}+3$
$=\sqrt{5}-\sqrt{7}<0$

$\therefore -3+\sqrt{5}<\sqrt{7}-3$

⑤ $\sqrt{54}-(2\sqrt{6}+1)=3\sqrt{6}-2\sqrt{6}-1=\sqrt{6}-1>0$

$\therefore \sqrt{54}>2\sqrt{6}+1$

따라서 대소 관계가 옳은 것은 ③이다. **답** ③

0322 전략 세 수 A, B, C에 대하여 $A<B$이고 $B<C$이면 $A<B<C$이다.

$A-B=(\sqrt{3}+\sqrt{2})-(3\sqrt{2}-\sqrt{3})$
$=2\sqrt{3}-2\sqrt{2}=\sqrt{12}-\sqrt{8}>0$

$\therefore A>B$ ……㉠

$B-C=(3\sqrt{2}-\sqrt{3})-2\sqrt{2}=\sqrt{2}-\sqrt{3}<0$

$\therefore B<C$ ……㉡

$A-C=(\sqrt{3}+\sqrt{2})-2\sqrt{2}=\sqrt{3}-\sqrt{2}>0$

$\therefore A>C$ ……㉢

따라서 ㉠, ㉡, ㉢에 의해 $B<C<A$

답 $B<C<A$

0323 전략 $\sqrt{A^2}=\begin{cases} A & (A\geq 0\text{일 때}) \\ -A & (A<0\text{일 때}) \end{cases}$

$2\sqrt{2}-3=\sqrt{8}-\sqrt{9}<0$이므로 $2\sqrt{2}-3<0$

$3\sqrt{2}-4=\sqrt{18}-\sqrt{16}>0$이므로 $3\sqrt{2}-4>0$

$\therefore \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}-\sqrt{(3\sqrt{2}-4)^2}$
$=-(2\sqrt{2}-3)-(3\sqrt{2}-4)$
$=-2\sqrt{2}+3-3\sqrt{2}+4=7-5\sqrt{2}$ **답** $7-5\sqrt{2}$

0324 전략 수직선 위에 두 점 $\mathrm{P}(a)$, $\mathrm{Q}(b)$ $(a<b)$가 있을 때, $\overline{\mathrm{PQ}}$의 길이는 $b-a$이다.

$\square\mathrm{ABCD}=4\times4-4\times\left(\frac{1}{2}\times3\times1\right)=16-6=10$

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

즉 $\overline{\mathrm{AP}}=\overline{\mathrm{AD}}=\sqrt{10}$, $\overline{\mathrm{AQ}}=\overline{\mathrm{AB}}=\sqrt{10}$

따라서 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{10}$이고, 점 Q에 대응하는 수는 $2+\sqrt{10}$이므로

$\overline{\mathrm{PQ}}=2+\sqrt{10}-(2-\sqrt{10})=2\sqrt{10}$ **답** $2\sqrt{10}$

0325 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$이므로

$\overline{\mathrm{AP}}=\overline{\mathrm{AC}}=\sqrt{2}$, $\overline{\mathrm{BQ}}=\overline{\mathrm{BD}}=\sqrt{2}$

이때 점 P에 대응하는 수는 $-3+\sqrt{2}$이고, 점 Q에 대응하는 수는 $3-\sqrt{2}$이다.

따라서 $a=-3+\sqrt{2}$, $b=3-\sqrt{2}$이므로

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

0326 $\square\mathrm{ABCD}=2\times2-4\times\left(\frac{1}{2}\times1\times1\right)=4-2=2$

이므로 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $\sqrt{2}$이다.

즉 $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{AB}}=\sqrt{2}$

이때 $\overline{\mathrm{AP}}=\overline{\mathrm{AD}}=\sqrt{2}$이므로 점 P에 대응하는 수는 $4-\sqrt{2}$이고, $\overline{\mathrm{AQ}}=\overline{\mathrm{AB}}=\sqrt{2}$이므로 점 Q에 대응하는 수는 $4+\sqrt{2}$이다.

따라서 두 점 P, Q에 대응하는 두 수의 차는

$4+\sqrt{2}-(4-\sqrt{2})=4+\sqrt{2}-4+\sqrt{2}=2\sqrt{2}$ **답** $2\sqrt{2}$

0327 전략 (사다리꼴의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times\{(\text{윗변의 길이})+(\text{아랫변의 길이})\}\times(\text{높이})$

$(\text{넓이})=\frac{1}{2}\times\{\sqrt{10}+(\sqrt{10}+\sqrt{5})\}\times\sqrt{5}$
$=\frac{\sqrt{5}}{2}\times(2\sqrt{10}+\sqrt{5})$
$=\sqrt{50}+\frac{5}{2}=5\sqrt{2}+\frac{5}{2}$ **답** $5\sqrt{2}+\frac{5}{2}$

0328 $2\sqrt{3}\times x\times3\sqrt{2}=24+18\sqrt{6}$에서 $6\sqrt{6}x=24+18\sqrt{6}$

$\therefore x=\frac{24+18\sqrt{6}}{6\sqrt{6}}=\frac{4+3\sqrt{6}}{\sqrt{6}}=\frac{(4+3\sqrt{6})\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}$
$=\frac{4\sqrt{6}+18}{6}=\frac{2\sqrt{6}}{3}+3$ **답** $\frac{2\sqrt{6}}{3}+3$

0329 직육면체 모양의 상자의 밑면의 가로의 길이는

$\sqrt{75}-2\sqrt{3}=5\sqrt{3}-2\sqrt{3}=3\sqrt{3}$ (cm)

세로의 길이는 $\sqrt{108}-2\sqrt{3}=6\sqrt{3}-2\sqrt{3}=4\sqrt{3}$ (cm)

이므로 (밑넓이)$=3\sqrt{3}\times4\sqrt{3}=36$ (cm^2)

이때 직육면체 모양의 상자의 높이는 $\sqrt{3}$ cm이므로 부피는

(밑넓이)×(높이)$=36\times\sqrt{3}=36\sqrt{3}$ (cm^3) **답** $36\sqrt{3}$ cm^3

0330 $a\sqrt{\frac{12b}{a}}+b\sqrt{\frac{3a}{b}}=\sqrt{a^2\times\frac{12b}{a}}+\sqrt{b^2\times\frac{3a}{b}}$
$=\sqrt{12ab}+\sqrt{3ab}$
$=\sqrt{12\times36}+\sqrt{3\times36}$
$=12\sqrt{3}+6\sqrt{3}=18\sqrt{3}$ **답** $18\sqrt{3}$

0331 $a\sqrt{\frac{27b}{a}}-\frac{2}{b}\sqrt{\frac{3b}{a}}=\sqrt{a^2\times\frac{27b}{a}}-\sqrt{\left(\frac{2}{b}\right)^2\times\frac{3b}{a}}$
$=\sqrt{27ab}-\sqrt{\frac{12}{ab}}$
$=\sqrt{27\times2}-\sqrt{\frac{12}{2}}$
$=3\sqrt{6}-\sqrt{6}=2\sqrt{6}$ **답** $2\sqrt{6}$

0332 $\sqrt{\frac{b}{a}}+\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}+\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\frac{a+b}{\sqrt{a}\sqrt{b}}$

$=\frac{a+b}{\sqrt{ab}}=\frac{20}{\sqrt{5}}=4\sqrt{5}$ **답** $4\sqrt{5}$

0333 세 정사각형의 한 변의 길이를 각각 a cm, b cm, c cm ($0<a<b<c$)라 하면

$a^2=3$에서 $a=\sqrt{3}$

$b^2=12$에서 $b=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

$c^2=27$에서 $c=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$

따라서 구하는 도형의 둘레의 길이는

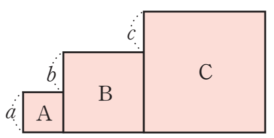
$2a+2b+4c=2\times\sqrt{3}+2\times2\sqrt{3}+4\times3\sqrt{3}$

$=2\sqrt{3}+4\sqrt{3}+12\sqrt{3}$

$=18\sqrt{3}$ (cm) **답** $18\sqrt{3}$ cm

Lecture

세 정사각형을 이어붙여 만든 도형의 둘레의 길이



위의 그림에서 $a+b+c$의 길이는 가장 큰 정사각형 C의 한 변의 길이와 같다.

∴ (이어붙여 만든 도형의 둘레의 길이)

=(정사각형 A의 한 변의 길이)×2

+(정사각형 B의 한 변의 길이)×2

+(정사각형 C의 한 변의 길이)×4

0334 두 정사각형의 한 변의 길이를 각각 a cm, b cm($0<a<b$)라 하면

$a^2=18$에서 $a=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$

$b^2=50$에서 $b=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$

$\therefore \overline{AB}=a+b=3\sqrt{2}+5\sqrt{2}=8\sqrt{2}$ (cm) **답** $8\sqrt{2}$ cm

0335 정사각형 A의 넓이가 1 cm^2이므로

정사각형 B의 넓이는

$\frac{1}{2}\times$(A의 넓이)$=\frac{1}{2}\times1=\frac{1}{2}$ (cm^2)

정사각형 C의 넓이는

$\frac{1}{2}\times$(B의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$ (cm^2)

정사각형 D의 넓이는

$\frac{1}{2}\times$(C의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{8}$ (cm^2)

이때 정사각형 D의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$x^2=\frac{1}{8}$ $\therefore x=\sqrt{\frac{1}{8}}=\frac{1}{2\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{4}$ ($\because x>0$)

따라서 정사각형 D의 한 변의 길이는 $\frac{\sqrt{2}}{4}$ cm이다.

답 $\frac{\sqrt{2}}{4}$ cm

STEP 1 개념 마스터 p.53

0336 $(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2=(\sqrt{3})^2+2\times\sqrt{3}\times\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2$

$=3+2\sqrt{6}+2=5+2\sqrt{6}$ **답** $5+2\sqrt{6}$

0337 $(2-3\sqrt{2})^2=2^2-2\times2\times3\sqrt{2}+(3\sqrt{2})^2$

$=4-12\sqrt{2}+18=22-12\sqrt{2}$ **답** $22-12\sqrt{2}$

0338 $(2\sqrt{2}-\sqrt{3})^2=(2\sqrt{2})^2-2\times2\sqrt{2}\times\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2$

$=8-4\sqrt{6}+3=11-4\sqrt{6}$ **답** $11-4\sqrt{6}$

0339 $(3\sqrt{5}+\sqrt{7})^2=(3\sqrt{5})^2+2\times3\sqrt{5}\times\sqrt{7}+(\sqrt{7})^2$

$=45+6\sqrt{35}+7=52+6\sqrt{35}$

답 $52+6\sqrt{35}$

0340 $(\sqrt{3}+\sqrt{5})(\sqrt{3}-\sqrt{5})=(\sqrt{3})^2-(\sqrt{5})^2$

$=3-5=-2$ **답** -2

0341 $(3\sqrt{2}+\sqrt{10})(3\sqrt{2}-\sqrt{10})=(3\sqrt{2})^2-(\sqrt{10})^2$

$=18-10=8$ **답** 8

0342 $(\sqrt{2}+2\sqrt{6})(3\sqrt{2}-\sqrt{6})$

$=(\sqrt{2}\times3\sqrt{2})+\{1\times(-1)+2\times3\}(\sqrt{2}\times\sqrt{6})$

$-(2\sqrt{6}\times\sqrt{6})$

$=6+5\sqrt{12}-12$

$=-6+5\sqrt{12}=-6+10\sqrt{3}$ **답** $-6+10\sqrt{3}$

0343 $\frac{1}{2+\sqrt{3}}=\frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}=\frac{2-\sqrt{3}}{4-3}=2-\sqrt{3}$

답 $2-\sqrt{3}$

0344 $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})}$

$=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3-2}=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ **답** $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

0345 $\frac{1}{2\sqrt{5}-2}=\frac{2\sqrt{5}+2}{(2\sqrt{5}-2)(2\sqrt{5}+2)}=\frac{2\sqrt{5}+2}{20-4}$

$=\frac{2\sqrt{5}+2}{16}=\frac{\sqrt{5}+1}{8}$ **답** $\frac{\sqrt{5}+1}{8}$

0346 $\frac{\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}(3-2\sqrt{2})}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$

$=\frac{3\sqrt{2}-4}{9-8}=3\sqrt{2}-4$ **답** $3\sqrt{2}-4$

0347 $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}=\frac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}$

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

0348 $\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}=\frac{(2-\sqrt{3})^2}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}$

$=\frac{4-4\sqrt{3}+3}{4-3}=7-4\sqrt{3}$ **답** $7-4\sqrt{3}$

STEP 2 유형 마스터 p.54 ~ p.59

0349 전략 좌변을 전개하여 정리한 후 우변과 비교한다.

$(3\sqrt{2}-2)^2=(3\sqrt{2})^2-2\times3\sqrt{2}\times2+2^2$

$=18-12\sqrt{2}+4$

$=22-12\sqrt{2}$

따라서 $a=22$, $b=-12$이므로

$a+b=22+(-12)=10$ **답** 10

0350 $(5\sqrt{6}-\sqrt{2})(5\sqrt{6}+\sqrt{2})=(5\sqrt{6})^2-(\sqrt{2})^2$

$=150-2=148$ **답** 148

0351 $(\sqrt{3}-2)^2-(\sqrt{7}-3)(\sqrt{7}+3)$

$=(\sqrt{3})^2-2\times\sqrt{3}\times2+2^2-\{(\sqrt{7})^2-3^2\}$

$=3-4\sqrt{3}+4-(7-9)$

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

$=9-4\sqrt{3}$ **답** $9-4\sqrt{3}$

0352 $(a-2\sqrt{3})(3-2\sqrt{3})=3a-2a\sqrt{3}-6\sqrt{3}+12$

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

$=15-b\sqrt{3}$

즉 $3a+12=15$, $2a+6=b$이므로

$a=1$, $b=8$

$\therefore a-b=1-8=-7$ **답** -7

0353 전략 곱셈 공식 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$을 이용할 수 있도록 식을 변형한다.

$(7+5\sqrt{2})^{99}(7-5\sqrt{2})^{99}=\{(7+5\sqrt{2})(7-5\sqrt{2})\}^{99}$

$=\{7^2-(5\sqrt{2})^2\}^{99}$

$=(49-50)^{99}$

$=(-1)^{99}$

$=-1$ **답** -1

0354 $(4\sqrt{3}+\sqrt{45})^3(3\sqrt{5}-\sqrt{48})^3$

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

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

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

$=(45-48)^3$

$=(-3)^3$

$=-27$ **답** -27

0355 전략 $(2-\sqrt{5})^{12}=(2-\sqrt{5})^{10}(2-\sqrt{5})^2$으로 변형하여 $a^nb^n=(ab)^n$임을 이용한다. (단, n은 자연수)

$(2+\sqrt{5})^{10}(2-\sqrt{5})^{12}$

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

$=\{2^2-(\sqrt{5})^2\}^{10}\{2^2-2\times2\times\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2\}$

$=(4-5)^{10}(4-4\sqrt{5}+5)$

$=(-1)^{10}(9-4\sqrt{5})$

$=9-4\sqrt{5}$

따라서 $a=9$, $b=-4$이므로

$a+b=9+(-4)=5$ **답** 5

0356 전략 $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}=\frac{(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2}{(\sqrt{a}-\sqrt{b})(\sqrt{a}+\sqrt{b})}$이다.

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

$=\frac{3+2\sqrt{15}+5}{3-5}$

$=\frac{8+2\sqrt{15}}{-2}$

$=-4-\sqrt{15}$

따라서 $a=-4$, $b=-1$이므로

$ab=-4\times(-1)=4$ **답** 4

0357 (주어진 식)

$=\frac{\sqrt{2}(4-3\sqrt{2})}{(4+3\sqrt{2})(4-3\sqrt{2})}-\frac{\sqrt{2}(4+3\sqrt{2})}{(4-3\sqrt{2})(4+3\sqrt{2})}$ … (가)

$=\frac{4\sqrt{2}-6}{16-18}-\frac{4\sqrt{2}+6}{16-18}$

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

$=-2\sqrt{2}+3+2\sqrt{2}+3=6$ …… (나)

답 6

채점 기준	비율
(가) 분모를 유리화하는 식을 세우기	60 %
(나) 식을 정리하여 계산하기	40 %

0358 ① $\frac{1}{2-\sqrt{3}}=\frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}=2+\sqrt{3}$

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

$=\frac{8-4\sqrt{3}}{6-2}=2-\sqrt{3}$

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

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

$=\frac{6\sqrt{5}+12}{20-16}=\frac{3\sqrt{5}}{2}+3$

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}=3-\sqrt{6}$

따라서 옳은 것은 ③이다. **답** ③

0359 (주어진 식)$=\dfrac{(2-\sqrt{3})^2}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}+\dfrac{(2+\sqrt{3})^2}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$

$=\dfrac{7-4\sqrt{3}}{4-3}+\dfrac{7+4\sqrt{3}}{4-3}=14$ **답** 14

0360 전략 주어진 식을 전개하여 $a+b\sqrt{m}$의 꼴로 정리한다. (단, a, b는 유리수, $\sqrt{m}$은 무리수)

$(3\sqrt{5}-\sqrt{2})(k\sqrt{5}-3\sqrt{2})=15k-9\sqrt{10}-k\sqrt{10}+6$

$=(15k+6)+(-9-k)\sqrt{10}$

이것이 유리수가 되려면 $-9-k=0$이어야 한다.

$\therefore k=-9$ **답** -9

0361 (주어진 식)$=\sqrt{5}(2\sqrt{5}-a)-2\sqrt{5}(3+\sqrt{5})$

$=10-a\sqrt{5}-6\sqrt{5}-10$

$=(-a-6)\sqrt{5}$

이것이 유리수가 되려면 $-a-6=0$이어야 한다.

$\therefore a=-6$ **답** -6

0362 $\sqrt{5}(4-\sqrt{5})+\dfrac{a(\sqrt{5}-2)}{2\sqrt{5}}=4\sqrt{5}-5+\dfrac{5a-2a\sqrt{5}}{10}$

$=4\sqrt{5}-5+\dfrac{a}{2}-\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$

$=\left(-5+\dfrac{a}{2}\right)+\left(4-\dfrac{a}{5}\right)\sqrt{5}$

이것이 유리수가 되려면 $4-\dfrac{a}{5}=0$이어야 하므로

$-\dfrac{a}{5}=-4 \qquad \therefore a=20$ **답** 20

0363 $(8+a\sqrt{7})+(b-3\sqrt{7})=(8+b)+(a-3)\sqrt{7}$

이것이 유리수가 되려면 $a-3=0$이어야 한다.

$\therefore a=3$

$(8+3\sqrt{7})(b-3\sqrt{7})=8b-24\sqrt{7}+3b\sqrt{7}-63$

$=(8b-63)+(-24+3b)\sqrt{7}$

이것이 유리수가 되려면 $-24+3b=0$이어야 하므로

$3b=24 \qquad \therefore b=8$

$\therefore a+b=3+8=11$ **답** 11

0364 전략 $x=a+\sqrt{b}$를 $x-a=\sqrt{b}$로 변형한 후 양변을 제곱한다.

$x=\sqrt{5}+1$에서 $x-1=\sqrt{5}$

양변을 제곱하면 $(x-1)^2=(\sqrt{5})^2$

$x^2-2x+1=5$, $x^2-2x=4$

$\therefore x^2-2x+3=4+3=7$ **답** 7

0365 $x=4+\sqrt{3}$에서 $x-4=\sqrt{3}$ …… (가)

양변을 제곱하면 $(x-4)^2=(\sqrt{3})^2$

$x^2-8x+16=3$, $x^2-8x=-13$ …… (나)

$\therefore x^2-8x+1=-13+1=-12$ …… (다)

답 -12

채점 기준	비율
(가) $x=a+\sqrt{b}$를 $x-a=\sqrt{b}$의 꼴로 나타내기	20 %
(나) (가)의 식의 양변을 제곱하여 정리하기	50 %
(다) 주어진 식의 값 구하기	30 %

0366 전략 먼저 x의 분모를 유리화한다.

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

$=\dfrac{3-2\sqrt{2}}{9-8}=3-2\sqrt{2}$

$x=3-2\sqrt{2}$에서 $x-3=-2\sqrt{2}$

양변을 제곱하면 $(x-3)^2=(-2\sqrt{2})^2$

$x^2-6x+9=8$, $x^2-6x=-1$

$\therefore x^2-6x+1=-1+1=0$ **답** 0

0367 $x=2-\sqrt{3}$에서 $x-2=-\sqrt{3}$

양변을 제곱하면 $(x-2)^2=(-\sqrt{3})^2$

$x^2-4x+4=3$, $x^2-4x=-1$

$\therefore \sqrt{x^2-4x+5}=\sqrt{-1+5}=\sqrt{4}=2$ **답** 2

0368 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$

$=(2\sqrt{2})^2-2\times2$

$=8-4=4$ **답** 4

0369 전략 주어진 식의 분모를 통분해 본다.

$\Rightarrow \dfrac{b}{a}+\dfrac{a}{b}=\dfrac{a^2+b^2}{ab}$

$\dfrac{b}{a}+\dfrac{a}{b}=\dfrac{a^2+b^2}{ab}=\dfrac{(a-b)^2+2ab}{ab}$

$=\dfrac{(\sqrt{5})^2+2\times1}{1}=7$ **답** 7

0370 전략 $(x-y)^2=a\,(a>0)$이면 $x-y=\pm\sqrt{a}$이다.

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

$=6^2-4\times4$

$=36-16=20$

$\therefore x-y=\pm\sqrt{20}=\pm2\sqrt{5}$ **답** ④

0371 $\dfrac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}=\dfrac{(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2}{(\sqrt{a}-\sqrt{b})(\sqrt{a}+\sqrt{b})}$

$=\dfrac{a+b+2\sqrt{ab}}{a-b}$ …… ㉠

이때

$(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=3^2-4\times1=5$

이므로 $a-b=-\sqrt{5}$ ($\because a<b$)

㉠에서 (주어진 식)$=\dfrac{3+2\sqrt{1}}{-\sqrt{5}}=-\dfrac{5}{\sqrt{5}}=-\sqrt{5}$

답 $-\sqrt{5}$

0372 (1) $x+y=(\sqrt{3}+\sqrt{2})+(\sqrt{3}-\sqrt{2})=2\sqrt{3}$ …… ㈎

(2) $xy=(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})=3-2=1$ …… ㈏

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

$=(2\sqrt{3})^2-2\times1=10$ …… ㈐

답 (1) $2\sqrt{3}$ (2) 1 (3) 10

채점 기준	비율
㈎ $x+y$의 값 구하기	30 %
㈏ xy의 값 구하기	30 %
㈐ x^2+y^2의 값 구하기	40 %

0373 $x+y=(2-\sqrt{3})+(2+\sqrt{3})=4$

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

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

$=\frac{4^2-2\times1}{1}=14$

답 14

0374 전략 먼저 a, b의 분모를 유리화하여 $a+b$와 ab의 값을 구한다.

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

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

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

$ab=(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)=2-1=1$이므로

$a^2+3ab+b^2=(a+b)^2+ab$

$=(2\sqrt{2})^2+1=9$

답 9

0375 (1) $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=(2\sqrt{3})^2-2=10$

(2) $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4=(2\sqrt{3})^2-4=8$

답 (1) 10 (2) 8

0376 $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4=5^2+4=29$

$x>1$일 때, $x+\frac{1}{x}>0$이므로

$x+\frac{1}{x}=\sqrt{29}$

답 $\sqrt{29}$

0377 전략 $x^2+ax\pm1=0$(a는 상수)일 때 $x\neq0$이므로

$x^2+ax\pm1=0$의 양변을 x로 나누면 $x+a\pm\frac{1}{x}=0$

$\therefore x\pm\frac{1}{x}=-a$

$x\neq0$이므로 $x^2+3x+1=0$의 양변을 x로 나누면

$x+3+\frac{1}{x}=0$ $\quad\therefore x+\frac{1}{x}=-3$

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

$\therefore x-\frac{1}{x}=\pm\sqrt{5}$

답 $\pm\sqrt{5}$

0378 (1) $1<\sqrt{2}<2$에서 $4<3+\sqrt{2}<5$

$\therefore a=4$

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

(3) $2a-b=2\times4-(\sqrt{2}-1)=9-\sqrt{2}$

답 (1) 4 (2) $\sqrt{2}-1$ (3) $9-\sqrt{2}$

0379 전략 $a\sqrt{b}=\sqrt{a^2b}$임을 이용하여 주어진 수를 변형한 후 값의 범위를 찾는다.

$2\sqrt{3}=\sqrt{12}$이므로 $3<\sqrt{12}<4$

따라서 $a=3$, $b=2\sqrt{3}-3$이므로

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

답 $6-2\sqrt{3}$

0380 (1) $3<\sqrt{10}<4$이므로 $a=3$ …… ㈎

(2) $1<\sqrt{3}<2$이므로 $-2<-\sqrt{3}<-1$

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

즉 $3-\sqrt{3}$의 정수 부분은 1이므로

$b=(3-\sqrt{3})-1=2-\sqrt{3}$ …… ㈏

(3) $\frac{a}{b}=\frac{3}{2-\sqrt{3}}=\frac{3(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$

$=\frac{6+3\sqrt{3}}{4-3}$

$=6+3\sqrt{3}$ …… ㈐

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

채점 기준	비율
㈎ a의 값 구하기	30 %
㈏ b의 값 구하기	40 %
㈐ $\frac{a}{b}$의 값 구하기	30 %

0381 $3\sqrt{2}=\sqrt{18}$이므로 $4<\sqrt{18}<5$

$-5<-\sqrt{18}<-4$ $\quad\therefore 1<6-3\sqrt{2}<2$

따라서 $a=1$, $b=(6-3\sqrt{2})-1=5-3\sqrt{2}$이므로

$\sqrt{2}a-b=\sqrt{2}\times1-(5-3\sqrt{2})$

$=-5+4\sqrt{2}$

답 $-5+4\sqrt{2}$

0382 $\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}=\sqrt{2}+1$

$1<\sqrt{2}<2$이므로 $2<\sqrt{2}+1<3$

$\therefore a=2$

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

$1<\sqrt{2}<2$이므로 $0<\sqrt{2}-1<1$

$\therefore b=\sqrt{2}-1$

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

답 $1+\sqrt{2}$

0383 $1<\sqrt{2}<2$이므로 $a=\sqrt{2}-1$

$\therefore \sqrt{2}=a+1$

$\therefore \sqrt{128}=\sqrt{2^7}=\sqrt{2^6\times2}=8\sqrt{2}$

$=8(a+1)=8a+8$

답 ④

0384 전략 $f(x)$에 $x=4, 5, 6, \cdots, 10$을 대입하여 값을 구한다.

$\frac{1}{f(4)}+\frac{1}{f(5)}+\frac{1}{f(6)}+\cdots+\frac{1}{f(10)}$

$=\frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{5}}+\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{6}}+\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{7}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{10}+\sqrt{11}}$

$=(\cancel{\sqrt{5}}-\sqrt{4})+(\cancel{\sqrt{6}}-\cancel{\sqrt{5}})+(\cancel{\sqrt{7}}-\cancel{\sqrt{6}})+\cdots+(\sqrt{11}-\cancel{\sqrt{10}})$

$=-2+\sqrt{11}$ 답 $-2+\sqrt{11}$

0385 $f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(80)$

$=(\cancel{\sqrt{2}}-1)+(\cancel{\sqrt{3}}-\cancel{\sqrt{2}})+(\cancel{\sqrt{4}}-\cancel{\sqrt{3}})+\cdots+(\sqrt{81}-\cancel{\sqrt{80}})$

$=-1+9=8$ 답 8

0386 $\frac{1}{f(1)}+\frac{1}{f(2)}+\frac{1}{f(3)}+\cdots+\frac{1}{f(60)}$

$=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{1}}+\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{121}+\sqrt{119}}$

$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{1}}{2}+\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{2}+\cdots+\frac{\sqrt{121}-\sqrt{119}}{2}$

$=\frac{1}{2}\{(\cancel{\sqrt{3}}-\sqrt{1})+(\cancel{\sqrt{5}}-\cancel{\sqrt{3}})+(\cancel{\sqrt{7}}-\cancel{\sqrt{5}})$

$+\cdots+(\sqrt{121}-\cancel{\sqrt{119}})\}$

$=\frac{1}{2}\times(-1+11)=5$ 답 5

0387 전략 $\sqrt{a}$의 정수 부분이 b이다. ➡ $b\le\sqrt{a}<b+1$

(1) $\sqrt{2x}$의 정수 부분이 4이므로 $4\le\sqrt{2x}<5$

(2) $4\le\sqrt{2x}<5$의 각 변을 제곱하면

$16\le 2x<25$ $\therefore 8\le x<\frac{25}{2}$

따라서 자연수 x의 값은 8, 9, 10, 11, 12이다.

답 (1) $4\le\sqrt{2x}<5$ (2) 8, 9, 10, 11, 12

0388 $f(a)=5$이므로 $\sqrt{a}$의 정수 부분은 5이다.

$\therefore 5\le\sqrt{a}<6$

위의 부등식의 각 변을 제곱하면 $25\le a<36$

따라서 자연수 a는 25, 26, $\cdots$, 35의 11개이다. 답 11개

0389 $5\sqrt{6}=\sqrt{150}$이고 $12<\sqrt{150}<13$, 즉 $12<5\sqrt{6}<13$이므로

$9<5\sqrt{6}-3<10$

$\therefore g(5\sqrt{6}-3)=(5\sqrt{6}-3)-9=5\sqrt{6}-12$

$4<\sqrt{24}<5$이므로

$g(\sqrt{24})=\sqrt{24}-4=2\sqrt{6}-4$

$3\sqrt{2}=\sqrt{18}$이고 $4<\sqrt{18}<5$, $-5<-\sqrt{18}<-4$

즉 $-5<-3\sqrt{2}<-4$이므로

$2<7-3\sqrt{2}<3$ $\therefore f(7-3\sqrt{2})=2$

$\therefore g(5\sqrt{6}-3)+g(\sqrt{24})\times f(7-3\sqrt{2})$

$=(5\sqrt{6}-12)+(2\sqrt{6}-4)\times 2$

$=5\sqrt{6}-12+4\sqrt{6}-8=9\sqrt{6}-20$ 답 $9\sqrt{6}-20$

STEP 3 내신 마스터

p.60 ~ p.63

0390 전략 • $m\sqrt{a}\times n\sqrt{b}=mn\sqrt{ab}$

• $m\sqrt{a}\div n\sqrt{b}=\frac{m\sqrt{a}}{n\sqrt{b}}=\frac{m}{n}\sqrt{\frac{a}{b}}$

① $3\sqrt{5}\times 2\sqrt{2}=(3\times 2)\times\sqrt{5\times 2}=6\sqrt{10}$

② $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{4}{2}}=\sqrt{2}$

③ $\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{2\times 3}=\sqrt{6}$

④ $6\sqrt{7}\div 2\sqrt{3}=\frac{6\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}=\frac{6}{2}\sqrt{\frac{7}{3}}=3\sqrt{\frac{7}{3}}$

⑤ $\sqrt{15}\div\sqrt{3}=\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{15}{3}}=\sqrt{5}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0391 전략 • $\sqrt{a}\times\sqrt{b}\times\sqrt{c}=\sqrt{a\times b\times c}$

• 나눗셈은 역수의 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

$\sqrt{5}\times\sqrt{\frac{6}{11}}\times\sqrt{\frac{33}{9}}=\sqrt{5\times\frac{6}{11}\times\frac{33}{9}}=\sqrt{10}$이므로

$a=10$

$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{2}}\div\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}}=\sqrt{\frac{12}{2}\times\frac{10}{6}}=\sqrt{10}$이므로

$b=10$

$\therefore a+b=10+10=20$ 답 20

0392 전략 $a\sqrt{b}=\sqrt{a^2b}$, $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$임을 이용한다.

① $\sqrt{32}=\sqrt{4^2\times 2}=4\sqrt{2}$ ② $\sqrt{63}=\sqrt{3^2\times 7}=3\sqrt{7}$

③ $3\sqrt{3}=\sqrt{3^2\times 3}=\sqrt{27}$ ④ $7\sqrt{2}=\sqrt{7^2\times 2}=\sqrt{98}$

⑤ $\sqrt{300}=\sqrt{10^2\times 3}=10\sqrt{3}$

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

0393 전략 $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$임을 이용하여 제곱인 인수를 근호 밖으로 꺼낸다.

$\sqrt{12}\times\sqrt{24}\times\sqrt{75}=2\sqrt{3}\times 2\sqrt{6}\times 5\sqrt{3}$

$=(2\times 2\times 5)\times\sqrt{3\times 6\times 3}$

$=20\times 3\sqrt{6}=60\sqrt{6}$

$\therefore a=60$ 답 60

0394 전략 $\sqrt{150}$을 $\sqrt{2}$와 $\sqrt{3}$으로 나타낸다.

$\sqrt{150}=\sqrt{5^2\times 6}=5\sqrt{6}=5\sqrt{2}\sqrt{3}=5ab$ 답 ④

0395 전략 분모를 유리화하기 전에 근호 안의 제곱인 수를 근호 밖으로 꺼내면 더 편리하다.

$\frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{10}}{6}$이므로 $a=\frac{1}{6}$

$\frac{6}{\sqrt{12}}=\frac{6}{2\sqrt{3}}=\frac{3}{\sqrt{3}}=\frac{3\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\sqrt{3}$이므로 $b=1$

$\therefore \sqrt{ab}=\sqrt{\frac{1}{6}\times 1}=\sqrt{\frac{1}{6}}=\frac{1}{\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{6}}{6}$ 답 ①

0396 전략 먼저 0.008을 기약분수로 나타낸다.

$\sqrt{0.008}=\sqrt{\frac{8}{1000}}=\sqrt{\frac{1}{125}}$

$=\frac{1}{5\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{25}$ …… (가)

따라서 $k=25$, $l=5$이므로 …… (나)

$k-l=25-5=20$ …… (다)

답 20

채점 기준	비율
(가) 0.008을 기약분수로 고친 후 $\sqrt{0.008}$의 분모를 유리화하기	60 %
(나) k, l의 값 구하기	20 %
(다) $k-l$의 값 구하기	20 %

0397 전략 나눗셈은 역수의 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

① $\sqrt{49}\div\sqrt{7}\times(-\sqrt{28})=7\div\sqrt{7}\times(-2\sqrt{7})$

$=7\times\frac{1}{\sqrt{7}}\times(-2\sqrt{7})$

$=-14$

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

③ $7\sqrt{2}\div\sqrt{6}\times3=7\sqrt{2}\times\frac{1}{\sqrt{6}}\times3=\frac{21}{\sqrt{3}}=7\sqrt{3}$

④ $-\sqrt{39}\times\sqrt{3}\div\sqrt{13}=-\sqrt{39}\times\sqrt{3}\times\frac{1}{\sqrt{13}}=-3$

⑤ $\frac{5\sqrt{3}}{3}\div\frac{\sqrt{15}}{7}\times\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{10}}=\frac{5\sqrt{3}}{3}\times\frac{7}{\sqrt{15}}\times\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$

$=\frac{42}{\sqrt{6}}=7\sqrt{6}$

따라서 옳은 것은 ③이다. **답** ③

0398 전략 (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)

(삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\times2\sqrt{5}$

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

$=\frac{\sqrt{30}}{2}\ (\text{cm}^2)$ **답** $\frac{\sqrt{30}}{2}\ \text{cm}^2$

0399 전략 한 변의 길이가 $\sqrt{a}$인 정사각형의 넓이는 a이다.

한 변의 길이가 $\sqrt{480}$ cm인 정사각형의 넓이는

$(\sqrt{480})^2=480\ (\text{cm}^2)$

이때 단계를 거듭할수록 넓이는 $\frac{1}{2}$배씩 줄어드므로 [3단계]에서 생기는 정사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓이의 $\left(\frac{1}{2}\right)^3$배이다.

즉 $480\times\left(\frac{1}{2}\right)^3=480\times\frac{1}{8}=60\ (\text{cm}^2)$

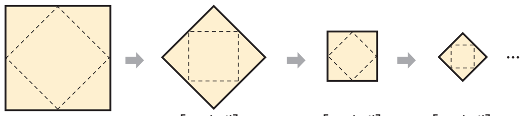
따라서 [3단계]에서 생기는 정사각형의 한 변의 길이는

$\sqrt{60}=2\sqrt{15}\ (\text{cm})$ **답** $2\sqrt{15}$ cm

Lecture

정사각형 모양의 종이접기

각 변의 중점을 꼭짓점으로 하는 정사각형 모양으로 접으면 다음과 같다.



이때 처음 정사각형의 넓이를 S라 하면 각 단계에서 생기는 정사각형의 넓이는 다음과 같다.

[1단계] ➡ $S\times\frac{1}{2}$

[2단계] ➡ $\left(S\times\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}=S\times\left(\frac{1}{2}\right)^2$

[3단계] ➡ $\left(S\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}=S\times\left(\frac{1}{2}\right)^3$

⋮

[n단계] ➡ $S\times\left(\frac{1}{2}\right)^n$

0400 전략 $\sqrt{100a}=10\sqrt{a}$, $\sqrt{\frac{a}{100}}=\frac{\sqrt{a}}{10}$임을 이용하여 근호 안의 수가 제곱근표에 있는 수가 되도록 변형한다.

① $\sqrt{490}=\sqrt{4.90\times100}=10\sqrt{4.90}$

$=10\times2.214=22.14$

② $\sqrt{483}=\sqrt{4.83\times100}=10\sqrt{4.83}$

$=10\times2.198=21.98$

③ $\sqrt{0.513}=\sqrt{\frac{51.3}{100}}=\frac{\sqrt{51.3}}{10}$이므로 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 없다.

④ $\sqrt{514}=\sqrt{5.14\times100}=10\sqrt{5.14}$

$=10\times2.267=22.67$

⑤ $\sqrt{0.0502}=\sqrt{\frac{5.02}{100}}=\frac{\sqrt{5.02}}{10}$

$=\frac{2.241}{10}=0.2241$

따라서 옳은 것은 ②이다. **답** ②

0401 전략 $0.023=\frac{2.3}{100}$으로 나타낸다.

$\sqrt{0.023}=\sqrt{\frac{2.3}{100}}=\frac{\sqrt{2.3}}{10}$

$=\frac{1.517}{10}=0.1517$ **답** ③

0402 전략 $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$임을 이용하여 정리한 후 근호 안의 수가 같은 것끼리 덧셈 또는 뺄셈을 한다.

$6\sqrt{2}-\sqrt{80}+\sqrt{5}+\sqrt{32}=6\sqrt{2}-4\sqrt{5}+\sqrt{5}+4\sqrt{2}$

$=(6+4)\sqrt{2}+(-4+1)\sqrt{5}$

$=10\sqrt{2}-3\sqrt{5}$

따라서 $a=10$, $b=-3$이므로

$ab=10\times(-3)=-30$ **답** ①

0403 전략 분모에 무리수가 있으면 분모를 유리화한 후 계산한다.

$$\sqrt{48}-(-\sqrt{5})^2-\frac{9}{\sqrt{3}}=4\sqrt{3}-5-\frac{9\sqrt{3}}{3}$$
$$=4\sqrt{3}-5-3\sqrt{3}$$
$$=\sqrt{3}-5$$

답 ②

0404 전략 괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

$$(\text{주어진 식})=\frac{3-\sqrt{6}}{\sqrt{3}}+\sqrt{3}(3\sqrt{3}-1)$$
$$=\frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3}+9-\sqrt{3}$$
$$=\sqrt{3}-\sqrt{2}+9-\sqrt{3}$$
$$=9-\sqrt{2}$$

답 ②

0405 전략 $a-b$, $b-c$, $a-c$의 부호를 각각 알아본다.

$a-b=(2\sqrt{5}+2)-(5-3\sqrt{5})$
$=2\sqrt{2}+2-5+3\sqrt{5}=5\sqrt{5}-3$
$=\sqrt{125}-\sqrt{9}>0$
$\therefore a>b$ ……㉠
$b-c=(5-3\sqrt{5})-(3\sqrt{3}+2)$
$=5-3\sqrt{5}-3\sqrt{3}-2=3-3\sqrt{5}-3\sqrt{3}$
$=\sqrt{9}-\sqrt{45}-\sqrt{27}<0$
$\therefore b<c$ ……㉡
$a-c=(2\sqrt{5}+2)-(3\sqrt{3}+2)$
$=2\sqrt{5}+2-3\sqrt{3}-2=2\sqrt{5}-3\sqrt{3}$
$=\sqrt{20}-\sqrt{27}<0$
$\therefore a<c$ ……㉢
즉 ㉠, ㉡, ㉢에서
$b<a<c$

답 ②

0406 전략 $\sqrt{A^2}=\begin{cases} A\ (A\geq 0\text{일 때}) \\ -A\ (A<0\text{일 때}) \end{cases}$

$2\sqrt{2}-3=\sqrt{8}-\sqrt{9}<0$이고
$5-3\sqrt{2}=\sqrt{25}-\sqrt{18}>0$이므로
$$\sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}-\sqrt{(5-3\sqrt{2})^2}=-(2\sqrt{2}-3)-(5-3\sqrt{2})$$
$$=-2\sqrt{2}+3-5+3\sqrt{2}$$
$$=-2+\sqrt{2}$$

답 $-2+\sqrt{2}$

0407 전략 (사다리꼴의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times\{$(윗변의 길이)+(아랫변의 길이)$\}\times$(높이)

(사다리꼴 ABCD의 넓이)
$$=\frac{1}{2}\times\{\sqrt{40}+(\sqrt{45}+\sqrt{10})\}\times\sqrt{72}$$
$$=\frac{1}{2}\times\{2\sqrt{10}+(3\sqrt{5}+\sqrt{10})\}\times 6\sqrt{2}$$
$$=\frac{1}{2}\times(3\sqrt{5}+3\sqrt{10})\times 6\sqrt{2}$$
$$=18\sqrt{5}+9\sqrt{10}\ (\text{cm}^2)$$

답 $(18\sqrt{5}+9\sqrt{10})\ \text{cm}^2$

0408 전략 곱셈 공식을 이용하여 각각의 식을 전개한다.

① $(\sqrt{7}-2)^2=(\sqrt{7})^2-2\times\sqrt{7}\times 2+2^2=11-4\sqrt{7}$
② $(2\sqrt{5}-3)^2=(2\sqrt{5})^2-2\times 2\sqrt{5}\times 3+3^2=29-12\sqrt{5}$
③ $(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})=(\sqrt{5})^2-(\sqrt{3})^2=2$
④ $(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-2\sqrt{2})$
$=(\sqrt{3})^2+(\sqrt{2}-2\sqrt{2})\times\sqrt{3}-\sqrt{2}\times 2\sqrt{2}$
$=3-\sqrt{6}-4$
$=-1-\sqrt{6}$
⑤ $(\sqrt{2}+2\sqrt{6})(3\sqrt{2}-4\sqrt{6})$
$=\sqrt{2}\times 3\sqrt{2}+\sqrt{2}\times(-4\sqrt{6})$
$+2\sqrt{6}\times 3\sqrt{2}+2\sqrt{6}\times(-4\sqrt{6})$
$=6-8\sqrt{3}+12\sqrt{3}-48$
$=-42+4\sqrt{3}$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ③이다.

답 ③

0409 전략 $a^nb^n=(ab)^n$임을 이용한다.

$(3-2\sqrt{2})^{100}(3+2\sqrt{2})^{102}$
$=\{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})\}^{100}(3+2\sqrt{2})^2$
$=(9-8)^{100}(9+12\sqrt{2}+8)$
$=17+12\sqrt{2}$
따라서 $a=17$, $b=12$이므로
$a+b=17+12=29$

답 29

0410 전략 점 Q를 중심으로 하여 그린 원의 반지름의 길이를 구한다.

$\square\text{PQRS}=9-4\times\left(\frac{1}{2}\times 2\times 1\right)=5$이므로
$\overline{\text{QP}}=\overline{\text{QR}}=\sqrt{5}$
따라서 $a=2-\sqrt{5}$, $b=2+\sqrt{5}$이므로
$a^2+b^2=(2-\sqrt{5})^2+(2+\sqrt{5})^2$
$=9-4\sqrt{5}+9+4\sqrt{5}$
$=18$

답 ④

0411 전략 $a>0$, $b>0$, $c>0$일 때

- $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}=\frac{\sqrt{b}\times\sqrt{a}}{\sqrt{a}\times\sqrt{a}}=\frac{\sqrt{ab}}{a}$
- $\frac{\sqrt{b}+\sqrt{c}}{\sqrt{a}}=\frac{(\sqrt{b}+\sqrt{c})\times\sqrt{a}}{\sqrt{a}\times\sqrt{a}}=\frac{\sqrt{ab}+\sqrt{ac}}{a}$
- $\frac{\sqrt{c}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}=\frac{\sqrt{c}(\sqrt{a}-\sqrt{b})}{(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b})}=\frac{\sqrt{ac}-\sqrt{bc}}{a-b}$

(단, $a\neq b$)

① $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{3}\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{15}}{5}$
② $\frac{3-\sqrt{6}}{\sqrt{3}}=\frac{(3-\sqrt{6})\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$
③ $\frac{5}{\sqrt{2}}=\frac{5\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{5\sqrt{2}}{2}$
④ $\frac{1}{4-\sqrt{3}}=\frac{4+\sqrt{3}}{(4-\sqrt{3})(4+\sqrt{3})}=\frac{4+\sqrt{3}}{13}$

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

$=\dfrac{8-2\sqrt{15}}{2}=4-\sqrt{15}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답** ④

0412 전략 $\dfrac{m}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}+\dfrac{n}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}=\dfrac{m(\sqrt{a}-\sqrt{b})+n(\sqrt{a}+\sqrt{b})}{(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b})}$임을 이용한다. (단, $a\neq b$)

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

$=\dfrac{6-4\sqrt{2}+9+6\sqrt{2}}{9-8}$

$=15+2\sqrt{2}$ **답** ①

0413 (1) $x=\dfrac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}=\dfrac{(\sqrt{5}-2)^2}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}$

$=9-4\sqrt{5}$ …… (가)

(2) $\dfrac{1}{x}=\dfrac{1}{9-4\sqrt{5}}=\dfrac{9+4\sqrt{5}}{(9-4\sqrt{5})(9+4\sqrt{5})}$

$=9+4\sqrt{5}$ …… (나)

$\therefore x-\dfrac{1}{x}=9-4\sqrt{5}-(9+4\sqrt{5})$

$=9-4\sqrt{5}-9-4\sqrt{5}$

$=-8\sqrt{5}$ …… (다)

답 (1) $9-4\sqrt{5}$ (2) $-8\sqrt{5}$

채점 기준	비율
(가) 분모, 분자에 $\sqrt{5}-2$를 곱해서 분모를 유리화하기	40 %
(나) $\dfrac{1}{x}$의 값 구하기	40 %
(다) $x-\dfrac{1}{x}$의 값 구하기	20 %

0414 전략 유리수가 되려면 계산한 결과에서 무리수에 곱해진 유리수가 0이어야 한다.

$(5\sqrt{3}-3)(6-a\sqrt{3})=30\sqrt{3}-15a-18+3a\sqrt{3}$

$=-15a-18+(30+3a)\sqrt{3}$

…… (가)

이것이 유리수가 되려면 $30+3a=0$이어야 하므로 …… (나)

$3a=-30$ $\therefore a=-10$ …… (다)

답 -10

채점 기준	비율
(가) 주어진 식을 전개하여 간단히 정리하기	40 %
(나) 정리한 식이 유리수가 되기 위한 조건 구하기	30 %
(다) a의 값 구하기	30 %

0415 전략 $x=\sqrt{7}+2$의 식을 변형한 후 양변을 제곱하여 무리수가 없는 식으로 만든다.

$x=\sqrt{7}+2$에서 $x-2=\sqrt{7}$

양변을 제곱하면

$(x-2)^2=(\sqrt{7})^2$

$x^2-4x+4=7,\ x^2-4x=3$

$\therefore x^2-4x+3=3+3=6$ **답** ①

0416 전략 먼저 $x+y$, xy의 값을 구한다.

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

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

$\therefore x^2-xy+y^2=(x+y)^2-3xy$

$=2^2-3\times(-4)$

$=4+12=16$ **답** 16

0417 전략 $\sqrt{5}+2$와 $6-2\sqrt{5}$가 각각 어떤 두 연속하는 정수 사이에 있는지 확인한다.

$2<\sqrt{5}<3$에서 $4<\sqrt{5}+2<5$이므로

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

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

$1<6-2\sqrt{5}<2$

$\therefore b=(6-2\sqrt{5})-1=5-2\sqrt{5}$

$\therefore a^2+b^2=(\sqrt{5}-2)^2+(5-2\sqrt{5})^2$

$=9-4\sqrt{5}+45-20\sqrt{5}$

$=54-24\sqrt{5}$ **답** $54-24\sqrt{5}$

0418 전략 넓이가 a인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{a}$이다.

$\overline{OA}=3$이고 □OACB는 정사각형이므로

$S=3\times3=9$

$S_1=\dfrac{1}{3}S$이므로 $S_1=\dfrac{1}{3}\times9=3$

따라서 정사각형 $AA_1C_1B_1$의 넓이는 3이므로

$\overline{AA_1}=\sqrt{3}$ ($\because \overline{AA_1}>0$)

또 $S_2=\dfrac{1}{3}S_1$이므로 $S_2=\dfrac{1}{3}\times3=1$

따라서 정사각형 $A_1A_2C_2B_2$의 넓이는 1이므로

$\overline{A_1A_2}=1$ ($\because \overline{A_1A_2}>0$)

따라서 $\overline{OA_2}=\overline{OA}+\overline{AA_1}+\overline{A_1A_2}=3+\sqrt{3}+1=4+\sqrt{3}$이므로 점 A_2의 좌표는 $(4+\sqrt{3},\ 0)$이다.

답 $A_2(4+\sqrt{3},\ 0)$

4 인수분해 공식

STEP 1 개념 마스터 p.66~p.67

0419 답 $1, a+2b, c, (a+2b)c$

0420 답 $1, x, y, x^2, xy, x^2y$

0421 답 $1, a, b, a-b, ab, a(a-b), b(a-b), ab(a-b)$

0422 답 $1, a+1, a-2, (a+1)(a-2)$

0423 답 $1, a, x-y, a(x-y), (x-y)^2, a(x-y)^2$

0424 답 a 0425 답 xy

0426 답 $2x$ 0427 답 $2xy$

0428 답 $ab(a-12)$

0429 답 $a(x-y+z)$

0430 답 $xy(x-y+1)$

0431 답 $3b(3a^2+2ab-1)$

0432 답 $(a+4)^2$ 0433 답 $(a-3)^2$

0434 답 $(2x+1)^2$ 0435 답 $(x-6y)^2$

0436 $\square=\left(\frac{6}{2}\right)^2=9$ 답 9

0437 $\square=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=25$ 답 25

0438 $x^2+\square x+49=x^2+\square x+7^2$에서
$\square=\pm2\times7=\pm14$ 답 ±14

0439 $x^2+\square xy+16y^2=x^2+\square xy+(4y)^2$에서
$\square=\pm2\times4=\pm8$ 답 ±8

0440 답 $(x+1)(x-1)$

0441 답 $(a+4)(a-4)$

0442 답 $\left(a+\frac{1}{3}\right)\left(a-\frac{1}{3}\right)$

0443 답 $(2x+1)(2x-1)$

0444 $9x^2-25y^2=(3x)^2-(5y)^2$
$=(3x+5y)(3x-5y)$
답 $(3x+5y)(3x-5y)$

0445 $\frac{1}{16}x^2-\frac{1}{49}y^2=\left(\frac{1}{4}x\right)^2-\left(\frac{1}{7}y\right)^2$
$=\left(\frac{1}{4}x+\frac{1}{7}y\right)\left(\frac{1}{4}x-\frac{1}{7}y\right)$
답 $\left(\frac{1}{4}x+\frac{1}{7}y\right)\left(\frac{1}{4}x-\frac{1}{7}y\right)$

0446 $-a^2+25b^2=25b^2-a^2=(5b)^2-a^2=(5b+a)(5b-a)$
답 $(5b+a)(5b-a)$

0447 $-49a^2+4b^2=4b^2-49a^2=(2b)^2-(7a)^2$
$=(2b+7a)(2b-7a)$
답 $(2b+7a)(2b-7a)$

STEP 2 유형 마스터 p.68 ~ p.71

0448 $x(x+2)(2x-3)$의 인수는
$1, x, x+2, 2x-3, x(x+2)=x^2+2x,$
$x(2x-3)=2x^2-3x, (x+2)(2x-3),$
$x(x+2)(2x-3)$
따라서 $x(x+2)(2x-3)$의 인수가 아닌 것은 ⑤이다.
답 ⑤

0449 $a^2b(b-1)$의 인수는
$1, a, b, b-1, a^2, ab, a(b-1), b(b-1)=b^2-b,$
$a^2b, a^2(b-1), ab(b-1), a^2b(b-1)$
따라서 $a^2b(b-1)$의 인수가 아닌 것은 ④이다. 답 ④

0450 전략 주어진 보기 중 $a+2$가 곱해져 있지 않은 다항식을 찾는다.
④ $(a+2)+2=a+4$이므로 $a+2$를 인수로 갖지 않는다.
답 ④

0451 전략 공통인수를 이용하여 인수분해한 후 인수를 구한다.
$3x^2y-6xy^2=3xy(x-2y)$
② $3x-6y=3(x-2y)$
③ $xy-2y^2=y(x-2y)$
⑤ $x^2-2xy=x(x-2y)$
따라서 $3x^2y-6xy^2$의 인수가 아닌 것은 ④이다. 답 ④

0452 ① $x^2-x=x(x-1)$
② $xy-yz=y(x-z)$
④ $-3x-9xy=-3x(1+3y)$
⑤ $8a^2b-4ab=4ab(2a-1)$
따라서 바르게 인수분해한 것은 ③이다. 답 ③

0453 $8x^2y-4x=4x(2xy-1)$

$x^2y-4xy=xy(x-4)$

따라서 두 다항식에 공통으로 들어 있는 인수는 ①이다.

답 ①

0454 전략 공통인수가 있으면 먼저 공통인수로 묶어낸 후 인수분해 공식을 이용한다.

② $4x^2+16x+16=4(x^2+4x+4)=4(x+2)^2$

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

따라서 완전제곱식으로 인수분해되는 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

0455 ② $25x^2+30xy+9y^2=(5x+3y)^2$

답 ②

0456 전략 우변을 전개하여 각 항의 계수를 비교한다.

$Ax^2+12x+B=(2x+C)^2$에서

$Ax^2+12x+B=4x^2+4Cx+C^2$

$\therefore A=4,\ 12=4C,\ B=C^2$

$12=4C$에서 $C=3$

$B=C^2$에서 $B=3^2=9$

$\therefore A+B-C=4+9-3=10$

답 10

0457 $a^2+\frac{1}{2}a+\square$에서 $\square=\left(\frac{1}{2}\div 2\right)^2=\left(\frac{1}{4}\right)^2=\frac{1}{16}$

$x^2+\square x+16=x^2+\square x+4^2$에서

$\square=2\times 4=8\ (\because \square>0)$

답 $\frac{1}{16}$, 8

0458 $x^2+12x+\square$가 완전제곱식이 되려면

$\square=\left(\frac{12}{2}\right)^2=36$

즉 $x^2+12x+36=(x+6)^2$이므로 $\square$ 안에 알맞은 수는 차례대로 36, 6이다.

답 ④

0459 전략 x^2의 계수가 제곱수가 아니므로 x^2의 계수로 묶어낸 후 완전제곱식이 될 조건을 이용한다.

$2x^2-6x+\square=2\left(x^2-3x+\frac{\square}{2}\right)$에서

$\frac{\square}{2}=\left(\frac{-3}{2}\right)^2=\frac{9}{4}\qquad \therefore \square=\frac{9}{2}$

답 $\frac{9}{2}$

0460 $x^2-10x+3a+7$이 완전제곱식이 되려면

$3a+7=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=25$

$3a=18\qquad \therefore a=6$

답 6

0461 $(x+3)(x-5)+k=x^2-2x-15+k$ ...... ㈎

이 식이 완전제곱식이 되려면

$-15+k=\left(\frac{-2}{2}\right)^2=1$ ...... ㈏

$\therefore k=16$ ...... ㈐

답 16

채점 기준	비율
㈎ 주어진 식을 전개하기	30 %
㈏ ㈎의 식이 완전제곱식이 되기 위한 조건을 이용하여 식 세우기	50 %
㈐ k의 값 구하기	20 %

0462 $x^2+(n+3)x+36=x^2+(n+3)x+6^2$에서

$n+3=\pm 2\times 6=\pm 12$이므로

$n+3=12$에서 $n=9$

$n+3=-12$에서 $n=-15$

따라서 구하는 n의 값의 합은

$9+(-15)=-6$

답 -6

0463 전략 먼저 주어진 식을 $(●x)^2+(a-4)x+▲^2$으로 고친 후 $a-4=\pm 2\times ●\times ▲$임을 이용한다.

$4x^2+(a-4)x+36=(2x)^2+(a-4)x+6^2$에서

$a-4=\pm 2\times 2\times 6=\pm 24$이므로

$a-4=24$에서 $a=28$

$a-4=-24$에서 $a=-20$

답 28, -20

0464 $\frac{1}{9}x^2+\square xy+\frac{1}{4}y^2=\left(\frac{1}{3}x\right)^2+\square xy+\left(\frac{1}{2}y\right)^2$이므로

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

답 $\pm\frac{1}{3}$

0465 ① $a^2+6a+\square$에서 $\square=\left(\frac{6}{2}\right)^2=9$

② $a^2+\square a+1$에서 $\square=2\times 1\times 1=2\ (\because \square>0)$

③ $\square x^2-16x+4=\square x^2-2\times 4\times 2\times x+2^2$이므로

$\square=4^2=16$

④ $9y^2+\square y+\frac{1}{9}=(3y)^2+\square y+\left(\frac{1}{3}\right)^2$이므로

$\square=2\times 3\times\frac{1}{3}=2\ (\because \square>0)$

⑤ $4x^2+\square xy+25y^2=(2x)^2+\square xy+(5y)^2$이므로

$\square=2\times 2\times 5=20\ (\because \square>0)$

따라서 가장 큰 수는 ⑤이다.

답 ⑤

0466 $16x^2+(2k+4)x+9=(4x)^2+(2k+4)x+3^2$에서

$2k+4=\pm 2\times 4\times 3=\pm 24$이므로

$2k+4=24$에서 $k=10$

$2k+4=-24$에서 $k=-14$

이때 k는 양수이므로 $k=10$

답 10

0467 전략 $x^2+2x+1=(x+1)^2$, $x^2-6x+9=(x-3)^2$이므로 주어진 x의 값의 범위를 이용하여 $x+1$, $x-3$의 부호를 판단한다.

$\sqrt{x^2+2x+1}-\sqrt{x^2-6x+9}$

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

이때 $-1<x<3$이므로 $x+1>0$, $x-3<0$

$\therefore$ (주어진 식)$=x+1-\{-(x-3)\}$

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

답 $2x-2$

0468 $\sqrt{a^2+4a+4}+\sqrt{a^2-4a+4}$

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

이때 $0<a<2$이므로 $a+2>0$, $a-2<0$

$\therefore$ (주어진 식)$=a+2-(a-2)=a+2-a+2=4$ **답** 4

0469 $\sqrt{x^2-2xy+y^2}+\sqrt{x^2+2xy+y^2}$

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

이때 $y<x<0$이므로 $x-y>0$, $x+y<0$

$\therefore$ (주어진 식)$=x-y-(x+y)$

$=x-y-x-y=-2y$ **답** $-2y$

0470 $\sqrt{\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4}+\sqrt{\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+4}$

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

$=\sqrt{\left(a-\frac{1}{a}\right)^2}+\sqrt{\left(a+\frac{1}{a}\right)^2}$

$0<a<1$일 때, $\frac{1}{a}>1$이므로 $a-\frac{1}{a}<0$, $a+\frac{1}{a}>0$

$\therefore$ (주어진 식)$=-\left(a-\frac{1}{a}\right)+\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$=-a+\frac{1}{a}+a+\frac{1}{a}=\frac{2}{a}$ **답** ②

0471 $x^3-x=x(x^2-1)=x(x+1)(x-1)$

따라서 x^3-x의 인수가 아닌 것은 ①이다. **답** ①

0472 ① $x^2-25=(x+5)(x-5)$

② $9x^2-16=(3x)^2-4^2=(3x+4)(3x-4)$

③ $-16a^2+25b^2=25b^2-16a^2=(5b)^2-(4a)^2$

$=(5b+4a)(5b-4a)$

④ $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$

⑤ $4x^2-36=4(x^2-9)=4(x+3)(x-3)$

따라서 인수분해를 바르게 한 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0473 $x^4-1=(x^2+1)(x^2-1)$

$=(x^2+1)(x+1)(x-1)$

따라서 x^4-1의 인수가 아닌 것은 ⑤이다. **답** ⑤

STEP 1 개념 마스터 p.72

0474 **답** 1, 2

0475 **답** $3x$, -4, $-4x$, 3, 4

0476 x^2+6x+8

$$\begin{array}{llll} x & 2 & \Rightarrow & 2x \\ x & 4 & \Rightarrow & \underline{4x}\ (+ \\ & & & 6x \end{array}$$

$\therefore x^2+6x+8=(x+2)(x+4)$ **답** $(x+2)(x+4)$

0477 x^2-8x+7

$$\begin{array}{llll} x & -1 & \Rightarrow & -x \\ x & -7 & \Rightarrow & \underline{-7x}\ (+ \\ & & & -8x \end{array}$$

$\therefore x^2-8x+7=(x-1)(x-7)$ **답** $(x-1)(x-7)$

0478 $x^2+xy-6y^2$

$$\begin{array}{llll} x & 3y & \Rightarrow & 3xy \\ x & -2y & \Rightarrow & \underline{-2xy}\ (+ \\ & & & xy \end{array}$$

$\therefore x^2+xy-6y^2=(x+3y)(x-2y)$

답 $(x+3y)(x-2y)$

0479 $x^2-5xy+6y^2$

$$\begin{array}{llll} x & -2y & \Rightarrow & -2xy \\ x & -3y & \Rightarrow & \underline{-3xy}\ (+ \\ & & & -5xy \end{array}$$

$\therefore x^2-5xy+6y^2=(x-2y)(x-3y)$

답 $(x-2y)(x-3y)$

0480 **답** $2x$, $2x$, 3, $6x$, $2x+3$

0481 **답** $3y$, $6xy$, $2x$, $-y$, $-xy$, $3y$, $2x-y$

0482 $2x^2+9x+4$

$$\begin{array}{llll} x & 4 & \Rightarrow & 8x \\ 2x & 1 & \Rightarrow & \underline{x}\ (+ \\ & & & 9x \end{array}$$

$\therefore 2x^2+9x+4=(x+4)(2x+1)$ **답** $(x+4)(2x+1)$

0483 $3x^2+4x-15$

$$\begin{array}{llll} x & 3 & \Rightarrow & 9x \\ 3x & -5 & \Rightarrow & \underline{-5x}\ (+ \\ & & & 4x \end{array}$$

$\therefore 3x^2+4x-15=(x+3)(3x-5)$ **답** $(x+3)(3x-5)$

0484 $6x^2-7x+2$

$$\begin{array}{llll} 2x & -1 & \Rightarrow & -3x \\ 3x & -2 & \Rightarrow & \underline{-4x}\ (+ \\ & & & -7x \end{array}$$

$\therefore 6x^2-7x+2=(2x-1)(3x-2)$ **답** $(2x-1)(3x-2)$

0485 $3x^2+5xy+2y^2$

$$\begin{array}{llll} x & y & \Rightarrow & 3xy \\ 3x & 2y & \Rightarrow & \underline{2xy}\ (+ \\ & & & 5xy \end{array}$$

$\therefore 3x^2+5xy+2y^2=(x+y)(3x+2y)$

답 $(x+y)(3x+2y)$

STEP 2 유형 마스터 p.73 ~ p.78

0486 전략 $3+B=A$, $3B=6$임을 안다.

$x^2+Ax+6=(x+B)(x+3)$에서

$3B=6$이므로 $B=2$

$3+B=A$이므로 $A=3+2=5$

$\therefore A-B=5-2=3$ **답** 3

0487 $(x+1)(x-5)-16=x^2-4x-21$

$=(x+3)(x-7)$

답 $(x+3)(x-7)$

0488 $x^2-4x-12=(x+2)(x-6)$ …… ㈎

따라서 두 일차식의 합은

$(x+2)+(x-6)=2x-4$ …… ㈏

답 $2x-4$

채점 기준	비율
㈎ $x^2-4x-12$를 인수분해하기	70 %
㈏ 두 일차식의 합 구하기	30 %

0489 전략 인수분해하는 과정에서 y를 빠뜨리지 않도록 주의한다.

$x^2-xy-56y^2=(x+7y)(x-8y)$

따라서 두 일차식의 합은

$(x+7y)+(x-8y)=2x-y$ **답** $2x-y$

0490 $10x^2+x-21=(2x+3)(5x-7)$

따라서 두 일차식의 합은

$(2x+3)+(5x-7)=7x-4$ **답** $7x-4$

0491 $6x^2+ax-20=(2x+5)(3x+b)$에서

$5b=-20$이므로 $b=-4$

$2b+5\times3=a$이므로 $a=2\times(-4)+15=7$

$\therefore a+b=7+(-4)=3$ **답** 3

0492 전략 주어진 식을 전개하여 다항식으로 나타낸 후 인수분해한다.

$(2x+7)(5x-1)+16=10x^2+33x+9$

$=(x+3)(10x+3)$

따라서 보기 중 인수는 ① $x+3$, ⑤ $10x+3$이다.

답 ①, ⑤

0493 전략 $-3b=-15$, $3-2b=2a-1$임을 안다.

$2x^2+(2a-1)x-15=(x-b)(2x+3)$에서

$-3b=-15$이므로 $b=5$

$3-2b=2a-1$이므로

$3-2\times5=2a-1$, $-7=2a-1$

$2a=-6$ $\quad\therefore a=-3$

$\therefore ab=(-3)\times5=-15$ **답** -15

0494 전략 공통인수가 있으면 공통인수로 묶어낸 후 인수분해 공식을 이용한다.

① $4x^2-25y^2=(2x+5y)(2x-5y)$

② $6x^2+10x-4=2(3x-1)(x+2)$

⑤ $2x^2-4x-30=2(x-5)(x+3)$

따라서 인수분해가 바르게 된 것은 ③, ④이다. **답** ③, ④

0495 ㉠ $ax-3a=a(x-3)$

㉡ $9x^2-4=(3x+2)(3x-2)$

㉢ $x^2+x-6=(x+3)(x-2)$

㉣ $x^2-2x-3=(x+1)(x-3)$

따라서 $x-3$을 인수로 갖는 다항식은 ㉠, ㉣이다.

답 ㉠, ㉣

0496 ① $x^2-8x+16=(x-\boxed{4})^2$

② $x^2+2x-15=(x-\boxed{3})(x+5)$

③ $2x^2-2y^2=\boxed{2}(x+y)(x-y)$

④ $3x^2-8x+5=(x-\boxed{1})(3x-5)$

⑤ $2x^2+xy-6y^2=(x+2y)(2x-\boxed{3}y)$

따라서 $\square$ 안에 알맞은 수 중 가장 작은 것은 ④이다.

답 ④

0497 전략 두 다항식을 각각 인수분해한다.

$x^2-8x+12=(x-2)(x-6)$

$2x^2-7x+6=(x-2)(2x-3)$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 ①이다. **답** ①

0498 $2ax-4ay=2a(x-2y)$

$x^2-4y^2=(x+2y)(x-2y)$

따라서 1이 아닌 공통인 인수는 $x-2y$이다. **답** $x-2y$

0499 $4x^2-9=(2x+3)(2x-3)$

$4x^2-4x-15=(2x+3)(2x-5)$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $2x+3$이므로

$a=2$ **답** 2

0500 ① $x^2-3x=x(x-3)$

② $x^2-5x+6=(x-2)(x-3)$

③ $x^2-2x-3=(x+1)(x-3)$

④ $x^2+3x-4=(x-1)(x+4)$

⑤ $2x^2-5x-3=(2x+1)(x-3)$

따라서 나머지 넷과 1을 제외한 공통인 인수를 갖지 않는 것은 ④이다. **답** ④

0501 전략 $8x^2+ax+3$의 x^2의 계수가 8이므로

$8x^2+ax+3=(2x-1)(4x+\square)$로 놓을 수 있다.

$8x^2+ax+3=(2x-1)(4x+\square)$로 놓으면

$-1\times\square=3$ $\quad\therefore \square=-3$

$(2x-1)(4x-3)=8x^2-10x+3$이므로

$a=-10$ **답** -10

0502 $x^2+4x+a=(x+1)(x+\square)$로 놓으면
$1+\square=4 \quad \therefore \square=3$
$(x+1)(x+3)=x^2+4x+3$이므로 $a=3$ **답** 3

0503 $x^2+ax-2=(x-2)(x+\square)$로 놓으면
$-2\times\square=-2 \quad \therefore \square=1$
$(x-2)(x+1)=x^2-x-2$이므로 $a=-1$ ······ (가)
$2x^2-7x+b=(x-2)(2x+\square)$로 놓으면
$\square+(-2)\times2=-7 \quad \therefore \square=-3$
$(x-2)(2x-3)=2x^2-7x+6$이므로 $b=6$ ······ (나)
$\therefore a-b=-1-6=-7$ ······ (다)
답 -7

채점 기준	비율
(가) $x^2+ax-2=(x-2)(x+\square)$로 놓고 a의 값 구하기	40 %
(나) $2x^2-7x+b=(x-2)(2x+\square)$로 놓고 b의 값 구하기	40 %
(다) $a-b$의 값 구하기	20 %

0504 전략 미지수가 없는 두 다항식을 인수분해하여 공통인 인수를 구한다.
$3x^2-6x+3=3(x^2-2x+1)=3(x-1)^2$
$2x^3y-2xy=2xy(x^2-1)=2xy(x+1)(x-1)$
위의 두 다항식의 1이 아닌 공통인 인수는 $x-1$이므로
x^2+3x+a도 $x-1$을 인수로 갖는다.
$x^2+3x+a=(x-1)(x+\square)$로 놓으면
$-1+\square=3 \quad \therefore \square=4$
즉 $(x-1)(x+4)=x^2+3x-4$이므로 $a=-4$ **답** -4

0505 전략 재준이는 x^2의 계수, 상수항을 제대로 보았고, 영환이는 x^2의 계수, x의 계수를 제대로 보았음을 이용한다.
재준이는 x^2의 계수와 상수항을 제대로 보았으므로
$(x+8)(x-1)=x^2+7x-8$
➡ x^2의 계수는 1, 상수항은 -8
영환이는 x^2의 계수와 x의 계수를 제대로 보았으므로
$(x-5)(x+3)=x^2-2x-15$
➡ x^2의 계수는 1, x의 계수는 -2
따라서 처음 이차식은 x^2-2x-8이므로
$x^2-2x-8=(x-4)(x+2)$ **답** $(x-4)(x+2)$

0506 대성이는 x^2의 계수와 상수항을 제대로 보았으므로
$(x-2)(x+9)=x^2+7x-18$
➡ x^2의 계수는 1, 상수항은 -18
태연이는 x^2의 계수와 x의 계수를 제대로 보았으므로
$(x+1)(x+2)=x^2+3x+2$
➡ x^2의 계수는 1, x의 계수는 3
따라서 처음 이차식은 $x^2+3x-18$이다. **답** ④

0507 연서는 x^2의 계수와 상수항을 제대로 보았으므로
$(2x-1)(2x+7)=4x^2+12x-7$
➡ x^2의 계수는 4, 상수항은 -7
준호는 x^2의 계수와 x의 계수를 제대로 보았으므로
$(2x-3)^2=4x^2-12x+9$
➡ x^2의 계수는 4, x의 계수는 -12
따라서 처음 이차식은 $4x^2-12x-7$이므로
$4x^2-12x-7=(2x+1)(2x-7)$ **답** ⑤

0508 전략 주어진 9개의 도형의 넓이의 합을 식으로 나타낸 후 인수분해한다.
주어진 직사각형의 넓이의 합을 식으로 나타내면
$a^2+a^2+a+a+a+a+a+1+1$
$=2a^2+5a+2$
$=(2a+1)(a+2)$
즉 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이는 각각 $2a+1$, $a+2$ 또는 $a+2$, $2a+1$이므로 둘레의 길이는
$2\{(2a+1)+(a+2)\}$
$=2(3a+3)=6a+6$ **답** $6a+6$

0509 주어진 직사각형의 넓이의 합을 식으로 나타내면
$x^2+x+x+x+x+1+1+1+1$
$=x^2+4x+4$
$=(x+2)^2$
따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $x+2$이다.
답 $x+2$

0510 전략 [그림 2]의 가로와 세로의 길이를 각각 a, b의 식으로 나타낸다.
[그림 1]의 넓이는 a^2-b^2
[그림 2]에서 가로의 길이는 $a+b$, 세로의 길이는 $a-b$이므로 넓이는 $(a+b)(a-b)$
이때 [그림 1]과 [그림 2]의 넓이가 같으므로
$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ **답** ③

0511 $2x^2+7x+3=(x+3)(2x+1)$
이때 직사각형의 가로의 길이가 $x+3$이므로 세로의 길이는 $2x+1$이다.
$\therefore$ (둘레의 길이)$=2\{(x+3)+(2x+1)\}$
$=2(3x+4)$
$=6x+8$ **답** $6x+8$

0512 $10x^2+17x+3=(5x+1)(2x+3)$
이때 직사각형의 가로의 길이가 $5x+1$이므로 세로의 길이는 $2x+3$이다. **답** $2x+3$

0513 전략 (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)

$x^2+x-6=(x+3)(x-2)$이므로 주어진 삼각형의 높이를 h라 하면 $\frac{1}{2}\times(x-2)\times h=(x+3)(x-2)$

$\frac{1}{2}h=x+3$

$\therefore h=2(x+3)=2x+6$ 답 $2x+6$

0514 전략 (사다리꼴의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times$ {(윗변의 길이)+(아랫변의 길이)} $\times$(높이)

$2a^2+9a+4=(a+4)(2a+1)$이므로

$\frac{1}{2}\times\{(a+1)+(a+7)\}\times$(높이)$=(a+4)(2a+1)$

$(a+4)\times$(높이)$=(a+4)(2a+1)$

$\therefore$ (높이)$=2a+1$ 답 $2a+1$

0515 전략 (원의 넓이)$=\pi\times$(반지름의 길이)^2

(피자의 넓이)$=(4x^2+20xy+25y^2)\pi$

$=(2x+5y)^2\pi$

따라서 피자의 반지름의 길이는 $2x+5y$이므로

지름의 길이는 $2(2x+5y)=4x+10y$ 답 ①

0516 직사각형 B의 세로의 길이를 $\square$라 하면

(직사각형 A의 넓이)$-1\times5=2\times$(직사각형 B의 넓이)

이므로 $(4x+1)(6x+1)-1\times5=2\times(4x-1)\times\square$

이때

$(4x+1)(6x+1)-1\times5=24x^2+10x-4$

$=2(4x-1)(3x+2)$

이므로 $\square=3x+2$ 답 $3x+2$

0517 $x^2+7x+k=(x+a)(x+b)$

$=x^2+(a+b)x+ab$

에서 $a+b=7$, $ab=k$

$a+b=7$을 만족하는 두 자연수 a, b를 순서쌍 (a, b)로 나타내면 $(1, 6)$, $(2, 5)$, $(3, 4)$, $(4, 3)$, $(5, 2)$, $(6, 1)$이다.

이때 $k=ab$의 최댓값은 $3\times4=12$이다. 답 12

0518 전략 보기에 주어진 수를 $\square$에 대입하여 인수분해한다.

① $x^2+5x+10$

② $x^2+5x+6=(x+2)(x+3)$

③ $x^2+5x-6=(x+6)(x-1)$

④ $x^2+5x-14=(x+7)(x-2)$

⑤ $x^2+5x-300=(x+20)(x-15)$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 없는 것은 ①이다. 답 ①

0519 $x^2+11x+p=(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$에서

$a+b=11$, $ab=p$

$a+b=11$을 만족하는 두 자연수 a, b를 순서쌍 (a, b)로 나타내면 $(1, 10)$, $(2, 9)$, $(3, 8)$, $(4, 7)$, $(5, 6)$, $(6, 5)$, $(7, 4)$, $(8, 3)$, $(9, 2)$, $(10, 1)$이므로 $p=ab$의 최댓값은 $5\times6=30$, 최솟값은 $1\times10=10$

따라서 p의 최댓값과 최솟값의 차는

$30-10=20$ 답 20

0520 전략 곱이 12인 두 정수를 모두 찾는다.

$x^2+\square x+12=(x+a)(x+b)$로 놓으면

$a+b=\square$, $ab=12$

$ab=12$를 만족하는 두 정수 a, b와 $a+b$의 값을 표로 나타내면 다음과 같다.

a	b	$a+b=\square$
1	12	13
2	6	8
3	4	7
4	3	7
6	2	8
12	1	13

a	b	$a+b=\square$
-1	-12	-13
-2	-6	-8
-3	-4	-7
-4	-3	-7
-6	-2	-8
-12	-1	-13

따라서 $\square$ 안에 알맞은 정수는 -13, -8, -7, 7, 8, 13의 6개이다. 답 6개

0521 $x^2+mx-24=(x+a)(x+b)$에서

$a+b=m$, $ab=-24$

$ab=-24$를 만족하는 두 정수 a, b와 $a+b$의 값을 표로 나타내면 다음과 같다.

a	b	$a+b=m$
1	-24	-23
2	-12	-10
3	-8	-5
4	-6	-2
6	-4	2
8	-3	5
12	-2	10
24	-1	23

a	b	$a+b=m$
-1	24	23
-2	12	10
-3	8	5
-4	6	2
-6	4	-2
-8	3	-5
-12	2	-10
-24	1	-23

따라서 m의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0522 $2x^2+\square x-10=(2x+a)(x+b)$로 놓으면

$a+2b=\square$, $ab=-10$

$ab=-10$을 만족하는 두 정수 a, b와 $a+2b$의 값을 표로 나타내면 다음과 같다.

a	b	$a+2b=\square$
1	-10	-19
2	-5	-8
5	-2	1
10	-1	8

a	b	$a+2b=\square$
-1	10	19
-2	5	8
-5	2	-1
-10	1	-8

따라서 $\square$ 안에 알맞은 정수는 -19, -8, -1, 1, 8, 19이다. 답 -19, -8, -1, 1, 8, 19

0523 전략 p가 소수일 때 $p=mn$이면 $m=1$ 또는 $n=1$이다.

$2a^2-a-15=(a-3)(2a+5)$가 소수이므로

$a-3=1$ 또는 $2a+5=1$이다.

(i) $a-3=1$일 때, $a=4$

$\therefore 2a+5=2\times4+5=13$

(ii) $2a+5=1$일 때, $a=-2$

이때 a는 자연수이므로 성립하지 않는다.

따라서 구하는 소수는 13이다. **답** 13

0524 $n^2-2n-35=(n+5)(n-7)$이 소수가 되려면

$n+5=1$ 또는 $n-7=1$이어야 한다.

(i) $n+5=1$일 때, $n=-4$

이때 n은 자연수이므로 성립하지 않는다.

(ii) $n-7=1$일 때, $n=8$

따라서 구하는 n의 값은 8이다. **답** 8

0525 $3a^2-10a-8=(3a+2)(a-4)$가 소수이므로

$3a+2=1$ 또는 $a-4=1$이다.

(i) $3a+2=1$일 때, $3a=-1$ $\quad\therefore a=-\frac{1}{3}$

이때 a는 자연수이므로 성립하지 않는다.

(ii) $a-4=1$일 때, $a=5$

$\therefore 3a+2=3\times5+2=17$

따라서 구하는 소수는 17이다. **답** 17

STEP 3 내신 마스터

p.79 ~ p.81

0526 전략 $x(x-3)(x+3)$의 인수를 모두 구한다.

$x(x-3)(x+3)$의 인수는

1, x, $x-3$, $x+3$, $x(x-3)=x^2-3x$,

$x(x+3)=x^2+3x$, $(x-3)(x+3)=x^2-9$,

$x(x-3)(x+3)$

따라서 $x(x-3)(x+3)$의 인수가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0527 전략 주어진 다항식을 공통인수로 묶어 인수분해한다.

$xy(x+y)-xy=xy(x+y-1)$

따라서 $xy(x+y)-xy$의 인수가 아닌 것은 ④이다. **답** ④

0528 전략 $a^2\pm2ab+b^2=(a\pm b)^2$임을 이용한다.

① $x^2-12x+36=(x-6)^2$

② $4x^2+4x+1=(2x+1)^2$

③ $9x^2-12x+4=(3x-2)^2$

④ $\frac{1}{9}x^2+\frac{2}{3}x+1=\left(\frac{1}{3}x+1\right)^2$

따라서 완전제곱식으로 인수분해되지 않는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

0529 전략 $a^2x^2+\square x+b^2$이 완전제곱식이 되려면 ➡ $\square=\pm2ab$

$(2x-1)(8x-1)+ax=16x^2-10x+1+ax$

$=16x^2+(a-10)x+1$

$=(4x)^2+(a-10)x+1^2$ …… ㈎

이 식이 완전제곱식이 되려면

$a-10=\pm2\times4\times1=\pm8$이므로 …… ㈏

$a-10=8$에서 $a=18$

$a-10=-8$에서 $a=2$

따라서 구하는 상수 a의 값은 2, 18이다. …… ㈐

답 2, 18

채점 기준	비율
㈎ 주어진 다항식을 전개하기	40 %
㈏ 완전제곱식이 되기 위한 조건 구하기	30 %
㈐ a의 값 구하기	30 %

0530 전략 $x^2\pm bx+\square$가 완전제곱식이 되려면 ➡ $\square=\left(\frac{\pm b}{2}\right)^2$

x^2+6x+a가 완전제곱식이 되려면

$a=\left(\frac{6}{2}\right)^2=9$

$9y^2-by+4=(3y)^2-by+2^2$이 완전제곱식이 되려면

$-b=\pm2\times3\times2=\pm12$이므로

$b=\pm12$

이때 $ab<0$이고 $a>0$이므로 $b<0$ $\quad\therefore b=-12$

$\therefore a+b=9+(-12)=-3$ **답** -3

0531 전략 $\sqrt{A^2}=\begin{cases} A\ (A\geq0) \\ -A\ (A<0)\end{cases}$임을 이용한다.

$\sqrt{x^2+8x+16}-\sqrt{x^2-10x+25}$

$=\sqrt{(x+4)^2}-\sqrt{(x-5)^2}$ …… ㈎

$0<x<5$일 때, $x+4>0$, $x-5<0$이므로 …… ㈏

(주어진 식)$=x+4-\{-(x-5)\}$

$=x+4+x-5$

$=2x-1$ …… ㈐

답 $2x-1$

채점 기준	비율
㈎ 근호 안의 식을 완전제곱식으로 인수분해하기	40 %
㈏ $x+4$와 $x-5$의 부호 파악하기	30 %
㈐ 주어진 식의 근호를 없애고 간단히 하기	30 %

0532 전략 공통인수를 묶어내고 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$임을 이용하여 인수분해한다.

$2x^3-8x=2x(x^2-4)=2x(x+2)(x-2)$

따라서 보기 중 $2x^3-8x$의 인수는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤의 4개이다.

답 4개

0533 전략 주어진 식을 전개하여 다항식으로 나타낸 후 인수분해한다.

$(x-3)(x+7)+9=x^2+4x-21+9$
$=x^2+4x-12$
$=(x-2)(x+6)$ **답** ④

0534 전략 $a=5+b$, $-30=5b$임을 이용한다.

$x^2+ax-30=(x+5)(x+b)$에서
$-30=5b$이므로 $b=-6$
$5+b=a$이므로 $a=5+(-6)=-1$
$\therefore a-b=-1-(-6)$
$=-1+6=5$ **답** 5

0535 전략 $ax^2+(ad+bc)x+bd=(ax+b)(cx+d)$임을 이용하여 인수분해한다.

$(5x-3)(3x+2)+4=15x^2+x-2$
$=(3x-1)(5x+2)$
따라서 일차식인 두 인수는 $3x-1$, $5x+2$이다. **답** ③, ④

0536 전략 공통인수가 있으면 먼저 공통인수를 묶어낸 후 인수분해 공식을 이용한다.

① $3a^2+11a+6=(3a+2)(a+3)$
② $a^2-2ab-15b^2=(a+3b)(a-5b)$
③ $16ax^2-9ay^2=a(16x^2-9y^2)$
$=a(4x+3y)(4x-3y)$
④ $3x^2-12xy+12y^2=3(x^2-4xy+4y^2)$
$=3(x-2y)^2$
⑤ $10a^2+3ab-4b^2=(2a-b)(5a+4b)$
따라서 인수분해가 바르게 된 것은 ③이다. **답** ③

0537 전략 각각의 식을 인수분해하여 $x-2$를 인수로 갖는지 확인한다.

① $x^2-2x=x(x-2)$
② $x^2-4=(x+2)(x-2)$
③ $x^2-4x+4=(x-2)^2$
④ $x^2+3x-10=(x+5)(x-2)$
⑤ $2x^2+3x-2=(2x-1)(x+2)$
따라서 $x-2$를 인수로 갖지 않는 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0538 전략 $2x^2-ax-14=(x+2)(2x+\square)$, $x^2+bx-8=(x+2)(x+\square)$로 놓는다.

$2x^2-ax-14=(x+2)(2x+\square)$로 놓으면
$2\times\square=-14 \quad \therefore \square=-7$
$(x+2)(2x-7)=2x^2-3x-14$이므로 $a=3$
$x^2+bx-8=(x+2)(x+\square)$로 놓으면
$2\times\square=-8 \quad \therefore \square=-4$
$(x+2)(x-4)=x^2-2x-8$이므로 $b=-2$
$\therefore a-b=3-(-2)=5$ **답** ⑤

Lecture

x에 대한 두 이차식 A, B의 공통인수가 $mx+n$일 때
$A=(mx+n)\times(●x+▲)$
$B=(mx+n)\times(■x+★)$
이때 A에서 (x^2의 계수)$=m\times●$, (상수항)$=n\times▲$
B에서 (x^2의 계수)$=m\times■$, (상수항)$=n\times★$

0539 전략 민성이와 윤찬이가 제대로 본 것은 무엇인지 파악한다.

민성이는 x^2의 계수와 상수항을 제대로 보았고, 윤찬이는 x^2의 계수와 x의 계수를 제대로 보았다.
민성 : $(x-2)(x+8)=x^2+6x-16$
➡ x^2의 계수는 1, 상수항은 -16
윤찬 : $(x-10)(x+4)=x^2-6x-40$
➡ x^2의 계수는 1, x의 계수는 -6
따라서 처음 이차식은 $x^2-6x-16$이므로 이를 인수분해하면
$x^2-6x-16=(x+2)(x-8)$
따라서 $a=2$, $b=-8$ ($\because a>b$)이므로
$a^2-b^2=2^2-(-8)^2=-60$ **답** -60

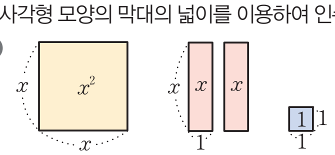
0540 전략 주어진 직사각형의 넓이의 합을 식으로 나타낸 후 인수분해한다.

주어진 직사각형의 넓이의 합을 식으로 나타내면
$x^2+x^2+x+x+x+1$
$=2x^2+3x+1$
$=(x+1)(2x+1)$
따라서 새로 만든 직사각형의 가로, 세로의 길이는 $x+1$, $2x+1$ 또는 $2x+1$, $x+1$이므로 둘레의 길이는
$2\{(x+1)+(2x+1)\}=6x+4$ **답** $6x+4$

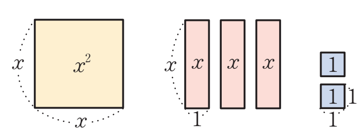
Lecture

직사각형 모양의 막대의 넓이를 이용하여 인수분해할 수 있다.

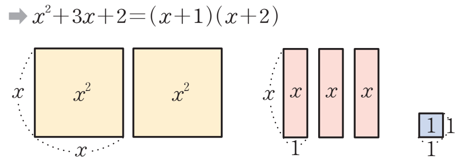
예



➡ $x^2+2x+1=(x+1)^2$



➡ $x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$



➡ $2x^2+3x+1=(x+1)(2x+1)$

0541 전략 $9a^2+30ab+25b^2$을 인수분해하여 한 변의 길이를 먼저 구한다.

$9a^2+30ab+25b^2=(3a+5b)^2$

따라서 정사각형 모양의 공원의 한 변의 길이가 $3a+5b$이므로 둘레의 길이는 $4(3a+5b)=12a+20b$ **답** ⑤

0542 전략 도형 A의 넓이를 먼저 구해 본다.

$$\begin{aligned}(\text{도형 A의 넓이})&=(2x+3)^2-2^2\\&=4x^2+12x+5\\&=(2x+1)(2x+5)\end{aligned}$$

이때 도형 A와 도형 B의 넓이가 같고, 도형 B의 세로의 길이가 $2x+1$이므로 가로의 길이는 $2x+5$이다. **답** $2x+5$

0543 전략 A, B, C 카드의 뒷면에 적힌 일차식을 각각 구한다.

선희가 뽑은 A, B 카드의 뒷면에 적힌 일차식의 곱셈 결과를 인수분해하면

$2x^2+7x+3=(x+3)(2x+1)$

민국이가 뽑은 A, C 카드의 뒷면에 적힌 일차식의 곱셈 결과를 인수분해하면

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

이때 선희와 민국이가 공통으로 뽑은 카드는 A이므로 A 카드의 뒷면에 적힌 식은 $x+3$, B, C 카드의 뒷면에 적힌 식은 각각 $2x+1$, $x-1$이다.

따라서 아름이가 뽑은 B, C 카드의 뒷면에 적힌 일차식의 곱셈 결과는

$(2x+1)(x-1)=2x^2-x-1$ **답** $2x^2-x-1$

0544 전략 일차함수의 그래프를 보고 a, b의 값을 먼저 구한다.

주어진 일차함수 $y=ax+b$의 그래프가 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -6)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-6-0}{0-(-3)}=-2$ $\quad\therefore a=-2$

$(y\text{절편})=-6$ $\quad\therefore b=-6$

$$\begin{aligned}\therefore -2x^2+7x-6&=-(2x^2-7x+6)\\&=-(x-2)(2x-3)\end{aligned}$$

답 ④

Lecture

일차함수 $y=ax+b$의 그래프에서

$a=(\text{기울기})$, $b=(y\text{절편})$

이때 $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$,

$(y\text{절편})=(\text{그래프와 } y\text{축의 교점의 } y\text{좌표})$

5 인수분해 공식의 활용

STEP 1 개념 마스터 p.84

0545 답 $A-2,\ x-2,\ (x-2)-2,\ (x+2)(x-4)$

0546 $x+4=A$로 치환하면
$(x+4)^2-2(x+4)-15$
$=A^2-2A-15$
$=(A-5)(A+3)$
$=\{(x+4)-5\}\{(x+4)+3\}$
$=(x-1)(x+7)$ 답 $(x-1)(x+7)$

0547 $x-1=A$로 치환하면
$(x-1)^2-(x-1)-6$
$=A^2-A-6$
$=(A-3)(A+2)$
$=\{(x-1)-3\}\{(x-1)+2\}$
$=(x-4)(x+1)$ 답 $(x-4)(x+1)$

0548 $3x-4=A,\ x+5=B$로 치환하면
$(3x-4)^2-(x+5)^2$
$=A^2-B^2$
$=(A+B)(A-B)$
$=\{(3x-4)+(x+5)\}\{(3x-4)-(x+5)\}$
$=(4x+1)(2x-9)$ 답 $(4x+1)(2x-9)$

0549 $4x+y=A,\ x-3y=B$로 치환하면
$(4x+y)^2-(x-3y)^2$
$=A^2-B^2$
$=(A+B)(A-B)$
$=\{(4x+y)+(x-3y)\}\{(4x+y)-(x-3y)\}$
$=(5x-2y)(3x+4y)$ 답 $(5x-2y)(3x+4y)$

0550 $xy-y+2x-2=y(x-1)+2(x-1)$
$=(x-1)(y+2)$ 답 $(x-1)(y+2)$

0551 $a^2+4a-ab-4b=a(a+4)-b(a+4)$
$=(a+4)(a-b)$ 답 $(a+4)(a-b)$

0552 $4x^2+4x+1-y^2=(2x+1)^2-y^2$
$=\{(2x+1)+y\}\{(2x+1)-y\}$
$=(2x+y+1)(2x-y+1)$
답 $2x+1,\ 2x-y+1$

0553 $x^2-2x+1-y^2=(x-1)^2-y^2$
$=\{(x-1)+y\}\{(x-1)-y\}$
$=(x+y-1)(x-y-1)$
답 $(x+y-1)(x-y-1)$

0554 $a^2+4a+4-b^2=(a+2)^2-b^2$
$=\{(a+2)+b\}\{(a+2)-b\}$
$=(a+b+2)(a-b+2)$
답 $(a+b+2)(a-b+2)$

STEP 2 유형 마스터 p.85 ~ p.88

0555 전략 먼저 공통인수를 찾아 묶어 낸다.
$(x-1)x^2+3(x-1)x-10(x-1)$
$=(x-1)(x^2+3x-10)$
$=(x-1)(x-2)(x+5)$
⑤ $x^2+4x-5=(x-1)(x+5)$
따라서 인수가 아닌 것은 ④이다. 답 ④

0556 전략 공통인수가 보이도록 식을 정리한다.
$(a-b)(a-c)+(b-a)(b-c)$
$=(a-b)(a-c)-(a-b)(b-c)$
$=(a-b)\{(a-c)-(b-c)\}$
$=(a-b)(a-c-b+c)$
$=(a-b)^2$ 답 $(a-b)^2$

0557 $4a^2(x-y)-b^2(x-y)$
$=(x-y)(4a^2-b^2)$
$=(x-y)(2a+b)(2a-b)$ 답 ③

0558 전략 치환하여 인수분해한 후 반드시 원래의 식을 대입한다.
$x+3=A$로 치환하면
$2(x+3)^2+5(x+3)-12=2A^2+5A-12$
$=(2A-3)(A+4)$
$=\{2(x+3)-3\}\{(x+3)+4\}$
$=(2x+3)(x+7)$
답 $(2x+3)(x+7)$

0559 $x-2=A$로 치환하면
$(x-2)^2-5(x-2)+6=A^2-5A+6$
$=(A-2)(A-3)$
$=\{(x-2)-2\}\{(x-2)-3\}$
$=(x-4)(x-5)$
따라서 두 일차식의 합은
$(x-4)+(x-5)=2x-9$ 답 $2x-9$

0560 $x-3=A$로 치환하면
$(x-3)^2-2(x-3)-8=A^2-2A-8$
$=(A-4)(A+2)$
$=\{(x-3)-4\}\{(x-3)+2\}$
$=(x-7)(x-1)$
따라서 $a=-7,\ b=-1$ 또는 $a=-1,\ b=-7$이므로
$a+b=-8$ 답 -8

0561 전략 유리수의 범위에서 인수분해가 가능할 때까지 끝까지 인수분해한다.

$x^2-3x=A$로 치환하면

$(x^2-3x)^2-14(x^2-3x)+40$

$=A^2-14A+40$

$=(A-4)(A-10)$

$=(x^2-3x-4)(x^2-3x-10)$

$=(x-4)(x+1)(x-5)(x+2)$

따라서 일차식으로 이루어진 인수들의 합은

$(x-4)+(x+1)+(x-5)+(x+2)=4x-6$

답 $4x-6$

0562 전략 공통부분을 한 문자로 치환한 후 전개하고 인수분해한다.

$a-b=A$로 치환하면

$(a-b)(a-b+1)-2=A(A+1)-2$

$=A^2+A-2$

$=(A-1)(A+2)$

$=(a-b-1)(a-b+2)$ 답 ①, ④

0563 $x+y=A$로 치환하면

$(x+y)(x+y-4)+3=A(A-4)+3$

$=A^2-4A+3$

$=(A-1)(A-3)$

$=(x+y-1)(x+y-3)$ 답 ③

0564 $x-3y=A$로 치환하면

$(x-3y)(x-3y+7)-18$

$=A(A+7)-18$

$=A^2+7A-18$

$=(A-2)(A+9)$

$=(x-3y-2)(x-3y+9)$

따라서 두 일차식의 합은

$(x-3y-2)+(x-3y+9)=2x-6y+7$

답 $2x-6y+7$

0565 $2x-1=A$, $x+2=B$로 치환하면

$(2x-1)^2-(x+2)^2$

$=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$

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

$=(3x+1)(x-3)$

따라서 $a=1$, $b=-3$이므로

$3a+b=3\times1+(-3)=0$

답 0

0566 $2x+3=A$, $x-4=B$로 치환하면

$(2x+3)^2-(x-4)^2$

$=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$

$=\{(2x+3)+(x-4)\}\{(2x+3)-(x-4)\}$

$=(3x-1)(x+7)$ 답 $(3x-1)(x+7)$

0567 전략 공통부분이 2개 있으면 각각 서로 다른 문자로 치환하여 인수분해한다.

$x+3=A$, $x-2=B$로 치환하면

$2(x+3)^2+5(x+3)(x-2)-3(x-2)^2$

$=2A^2+5AB-3B^2$

$=(2A-B)(A+3B)$

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

$=(x+8)(4x-3)$ 답 $(x+8)(4x-3)$

0568 $x+1=A$, $y-1=B$로 치환하면

$2(x+1)^2-(x+1)(y-1)-6(y-1)^2$

$=2A^2-AB-6B^2$

$=(2A+3B)(A-2B)$

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

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

따라서 $a=2$, $b=3$, $c=-2$이므로

$a+b+c=2+3+(-2)=3$ 답 3

0569 전략 일차식을 두 개씩 짝을 지어 공통부분이 생기는지 확인한다.

$x(x+1)(x+2)(x+3)+1$

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

$=(x^2+3x)(x^2+3x+2)+1$ $x^2+3x=A$로 치환

$=A(A+2)+1$

$=A^2+2A+1$

$=(A+1)^2$

$=(x^2+3x+1)^2$

따라서 $a=3$, $b=1$이므로

$a+b=3+1=4$ 답 4

0570 $(x-5)(x-3)(x+3)(x+1)+35$

$=\{(x-5)(x+3)\}\{(x-3)(x+1)\}+35$ …… ㈎

$=(x^2-2x-15)(x^2-2x-3)+35$ $x^2-2x=A$로 치환

$=(A-15)(A-3)+35$

$=A^2-18A+80$

$=(A-8)(A-10)$ …… ㈏

$=(x^2-2x-8)(x^2-2x-10)$

$=(x-4)(x+2)(x^2-2x-10)$ …… ㈐

답 $(x-4)(x+2)(x^2-2x-10)$

채점 기준	비율
㈎ 공통부분이 생기도록 일차식을 두 개씩 묶기	30 %
㈏ 공통부분을 A로 치환하여 인수분해하기	30 %
㈐ A에 원래의 식을 대입하여 인수분해하기	40 %

0571 전략 x^2+px+q가 완전제곱식이 되려면 $q=\left(\frac{p}{2}\right)^2$이어야 한다.

$(a+1)(a+2)(a-4)(a-5)+k$
$=\{(a+1)(a-4)\}\{(a+2)(a-5)\}+k$
$=(a^2-3a-4)(a^2-3a-10)+k$ ⌉ $a^2-3a=A$로 치환
$=(A-4)(A-10)+k$
$=A^2-14A+40+k$

이것이 완전제곱식이 되려면 $40+k=\left(\frac{-14}{2}\right)^2=49$이어야 하므로 $k=9$ **답** 9

참고 $k=9$일 때
(주어진 식)$=A^2-14A+49$
$=(A-7)^2$
$=(a^2-3a-7)^2$

0572 전략 공통인수를 찾을 때 수인 인수를 빠뜨리지 않도록 주의한다.

$2a^3+2a^2-8a-8=2a^2(a+1)-8(a+1)$
$=2(a+1)(a^2-4)$
$=2(a+1)(a+2)(a-2)$

따라서 인수가 아닌 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0573 ① $ax^2-a+bx^2-b=a(x^2-1)+b(x^2-1)$
$=(x^2-1)(a+b)$
$=(x+1)(x-1)(a+b)$

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

③ $xy+2z-xz-2y=xy-xz-2y+2z$
$=x(y-z)-2(y-z)$
$=(y-z)(x-2)$

④ $a^2x+1-x-a^2=a^2x-a^2-x+1$
$=a^2(x-1)-(x-1)$
$=(x-1)(a^2-1)$
$=(x-1)(a+1)(a-1)$

⑤ $x^2+ax-bx-ab=x(x+a)-b(x+a)$
$=(x+a)(x-b)$

따라서 인수분해가 바르게 된 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0574 $x^2y^2-x^2-y^2+1$
$=x^2(y^2-1)-(y^2-1)$ …… ㈎
$=(x^2-1)(y^2-1)$ …… ㈏
$=(x+1)(x-1)(y+1)(y-1)$ …… ㈐

답 $(x+1)(x-1)(y+1)(y-1)$

채점 기준	비율
㈎ 두 항씩 묶기	40 %
㈏ 공통인수로 묶기	30 %
㈐ 인수분해 공식 이용하기	30 %

0575 $a^2-b^2-a+b=(a+b)(a-b)-(a-b)$
$=(a-b)(a+b-1)$
$a^2-ab+a-b=a(a-b)+(a-b)$
$=(a-b)(a+1)$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $a-b$이다. **답** ②

0576 전략 2개의 항씩 묶어 공통부분이 생기지 않으면 3개의 항을 묶어 완전제곱식이 만들어지는지 확인한다.

$x^2+9y^2-6xy-25=(x^2-6xy+9y^2)-25$
$=(x-3y)^2-5^2$
$=(x-3y+5)(x-3y-5)$

따라서 $a=-3, b=5, c=-3, d=-5$ 또는
$a=-3, b=-5, c=-3, d=5$이므로
$a+b+c+d=-6$

답 -6

0577 x^2-4y^2-6x+9
$=(x^2-6x+9)-4y^2$
$=(x-3)^2-(2y)^2$
$=(x-3+2y)(x-3-2y)$
$=(x+2y-3)(x-2y-3)$

따라서 두 일차식의 합은
$(x+2y-3)+(x-2y-3)=2x-6$ **답** $2x-6$

0578 $1+2xy-x^2-y^2$
$=1-(x^2-2xy+y^2)$
$=1^2-(x-y)^2$
$=\{1+(x-y)\}\{1-(x-y)\}$
$=(1+x-y)(1-x+y)$ **답** ②

0579 주어진 식을 y에 대하여 내림차순으로 정리하면
$x^2-2xy+2x+2y-3$
$=-2xy+2y+x^2+2x-3$
$=-2y(x-1)+(x-1)(x+3)$
$=(x-1)(-2y+x+3)$
$=(x-1)(x-2y+3)$ **답** ④

0580 $x^2+3x-y^2+y+2=x^2+3x-(y+1)(y-2)$
$=(x+y+1)(x-y+2)$

따라서 $a=1, b=-1, c=2$이므로
$a+b+c=1+(-1)+2=2$ **답** 2

참고 $x^2+3x-(y+1)(y-2)$

$x \quad\quad y+1 \quad \Rightarrow x(y+1)$
$x \quad\quad -(y-2) \quad \Rightarrow \underline{-x(y-2)}(+$
$3x$

0581 전략 두 문자의 차수가 같은 경우 어느 한 문자에 대하여 내림차순으로 정리한다.

주어진 식을 x에 대하여 내림차순으로 정리하면

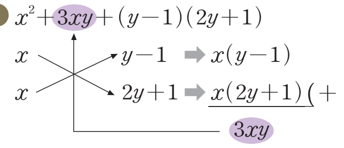
$x^2+2y^2+3xy-y-1$

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

$=x^2+3xy+(y-1)(2y+1)$

$=(x+y-1)(x+2y+1)$ 　　답 $(x+y-1)(x+2y+1)$

참고 $x^2+3xy+(y-1)(2y+1)$



STEP 1 개념 마스터 p.89

0582 　답 7, 7, 70, 4900

0583 　답 98, 98, 200, 4, 800

0584 $89\times44+89\times56=89\times(44+56)$

$=89\times100=8900$ 　답 8900

0585 $95^2+95\times10+5^2=95^2+2\times95\times5+5^2$

$=(95+5)^2=100^2=10000$

답 10000

0586 $103^2-6\times103+9=103^2-2\times103\times3+3^2$

$=(103-3)^2=100^2=10000$

답 10000

0587 $101^2-99^2=(101+99)(101-99)$

$=200\times2=400$ 　답 400

0588 $\sqrt{53^2-47^2}=\sqrt{(53+47)(53-47)}$

$=\sqrt{100\times6}=10\sqrt{6}$ 　답 $10\sqrt{6}$

0589 $x^2-8x+16=(x-4)^2=(104-4)^2$

$=100^2=10000$ 　답 10000

0590 $x^2+2x+1=(x+1)^2=(\sqrt{2}-1+1)^2$

$=(\sqrt{2})^2=2$ 　답 2

0591 $x^2+2xy+y^2=(x+y)^2$

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

$=4^2=16$ 　답 16

0592 $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$

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

$=2\sqrt{3}\times2\sqrt{5}=4\sqrt{15}$ 　답 $4\sqrt{15}$

STEP 2 유형 마스터 p.90 ~ p.94

0593 전략 분자, 분모를 각각 인수분해 공식을 이용하여 간단히 한 후 계산한다.

$$\frac{73\times17+73\times13}{37^2-36^2}=\frac{73\times(17+13)}{(37+36)(37-36)}$$

$$=\frac{73\times30}{73}$$

$=30$ 　답 30

0594 $3.14\times54^2-3.14\times46^2$

$=3.14\times(54^2-46^2)$ (가)

$=3.14\times(54+46)(54-46)$ (나)

$=3.14\times100\times8$

$=2512$

풀이 과정 (가)에서는 공통인수를 묶어 내었으므로 $ma+mb=m(a+b)$를 사용하였고, 풀이 과정 (나)에서는 인수분해 공식 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$를 사용하였다.

답 ㉠, ㉢

0595 $\sqrt{101^2-2\times101+1}=\sqrt{(101-1)^2}$

$=\sqrt{100^2}$

$=100$ 　답 100

0596 $95\times95+205\times99-105\times105-205\times91$

$=(95\times95-105\times105)+(205\times99-205\times91)$

$=(95^2-105^2)+(205\times99-205\times91)$

$=(95+105)(95-105)+205\times(99-91)$

$=200\times(-10)+205\times8$

$=-2000+1640$

$=-360$ 　답 -360

0597 $$\frac{2\times2015^2+12\times2015+18}{4\times2018^2}$$

$$=\frac{2\times(2015^2+2\times3\times2015+3^2)}{4\times2018^2}$$

$$=\frac{2\times(2015+3)^2}{4\times2018^2}$$

$$=\frac{1}{2}$$ 　답 $\frac{1}{2}$

0598 전략 $2016=A$라 하면 $2020=A+4$이다.

$2016=A$로 치환하면

$2016\times2020+4=A(A+4)+4$

$=A^2+4A+4$

$=(A+2)^2$

$=(2016+2)^2=2018^2$

$\therefore k=2018$ 　답 2018

0599 전략 a^2-b^2의 꼴이 보이도록 두 항씩 짝을 짓는다.

(주어진 식)

$=(1^2-2^2)+(3^2-4^2)+\cdots+(19^2-20^2)$

$=(1+2)(1-2)+(3+4)(3-4)$
$\qquad+\cdots+(19+20)(19-20)$

$=(-1)\times(1+2+3+4+\cdots+19+20)$

$=(-1)\times210=-210$ 　　답 -210

참고 $1+2+3+\cdots+18+19+20=21\times10=210$

0600 (주어진 식)

$=(11^2-13^2)+(15^2-17^2)+(19^2-21^2)+(23^2-25^2)$

$=(11+13)(11-13)+(15+17)(15-17)$
$\qquad+(19+21)(19-21)+(23+25)(23-25)$

$=(-2)\times(11+13+15+17+19+21+23+25)$

$=(-2)\times144$

$=-288$ 　　답 -288

0601 (주어진 식)

$=\dfrac{(2-1)(2+1)}{2^2}\times\dfrac{(3-1)(3+1)}{3^2}\times\dfrac{(4-1)(4+1)}{4^2}$
$\qquad\times\cdots\times\dfrac{(10-1)(10+1)}{10^2}$

$=\dfrac{1\times3}{2^2}\times\dfrac{2\times4}{3^2}\times\dfrac{3\times5}{4^2}\times\cdots\times\dfrac{9\times11}{10^2}$

$=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{\cancel{3}}{\cancel{2}}\times\dfrac{\cancel{2}}{\cancel{3}}\times\dfrac{\cancel{4}}{\cancel{3}}\times\dfrac{\cancel{3}}{\cancel{4}}\times\dfrac{\cancel{5}}{\cancel{4}}\times\cdots\times\dfrac{\cancel{9}}{\cancel{10}}\times\dfrac{11}{10}$

$=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{11}{10}=\dfrac{11}{20}$ 　　답 $\dfrac{11}{20}$

0602 전략 먼저 x, y의 분모를 유리화한다.

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

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

$\therefore x^2-y^2=(x+y)(x-y)$

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

$=(-2)\times2\sqrt{2}$

$=-4\sqrt{2}$ 　　답 $-4\sqrt{2}$

0603 $x^2-5x+6=(x-2)(x-3)$

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

$=\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)$

$=3-\sqrt{3}$ 　　답 $3-\sqrt{3}$

0604 $x=\dfrac{5+2\sqrt{6}}{(5-2\sqrt{6})(5+2\sqrt{6})}=5+2\sqrt{6}$

$\therefore x^2-10x+25=(x-5)^2$

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

$=(2\sqrt{6})^2=24$ 　　답 24

0605 (주어진 식)$=\dfrac{x+y}{(x+y)(x+3y)}$

$=\dfrac{1}{x+3y}$

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

$=\dfrac{1}{5-6\sqrt{2}+6\sqrt{2}-3}$

$=\dfrac{1}{2}$ 　　답 $\dfrac{1}{2}$

0606 $x=\dfrac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}=\dfrac{(2+\sqrt{3})^2}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}=7+4\sqrt{3}$

$y=\dfrac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}=\dfrac{(2-\sqrt{3})^2}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}=7-4\sqrt{3}$

$\therefore x^2-2xy+y^2=(x-y)^2$

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

$=(8\sqrt{3})^2$

$=192$ 　　답 192

0607 $x=\dfrac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})}=\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}$

$y=\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}=\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$

…… ㈎

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

이때 $y+x=\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}+\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}=\dfrac{2\sqrt{5}}{2}=\sqrt{5}$,

$y-x=\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}-\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}=\dfrac{-2\sqrt{3}}{2}=-\sqrt{3}$,

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

이므로

(주어진 식)$=\{\sqrt{5}\times(-\sqrt{3})\}\div\dfrac{1}{2}=-2\sqrt{15}$ …… ㈐

답 $-2\sqrt{15}$

채점 기준	비율
㈎ x, y의 분모를 유리화하기	20 %
㈏ 주어진 식을 통분한 후 분자를 인수분해하기	30 %
㈐ $y+x$, $y-x$, xy의 값을 대입하여 식의 값 구하기	50 %

0608 전략 (소수 부분)=(무리수)−(정수 부분)이다.

$2<\sqrt{5}<3$이므로 $a=\sqrt{5}-2$

$\therefore a^3+6a^2+8a=a(a^2+6a+8)$

$=a(a+2)(a+4)$

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

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

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

$=\sqrt{5}$ 　　답 $\sqrt{5}$

0609 전략 주어진 식을 인수분해하여 $x+y$, $x-y$의 값을 대입한다.

$$\begin{aligned} x^3-x^2y-xy^2+y^3 &= x^2(x-y)-y^2(x-y) \\ &= (x-y)(x^2-y^2) \\ &= (x-y)(x+y)(x-y) \\ &= (x+y)(x-y)^2 \\ &= 3\times5^2=75 \end{aligned}$$

답 75

다른 풀이 x, y의 값을 구하여 식의 값을 계산해도 된다.

$x+y=3$, $x-y=5$를 연립하여 풀면 $x=4$, $y=-1$

$\therefore x^3-x^2y-xy^2+y^3$

$=4^3-4^2\times(-1)-4\times(-1)^2+(-1)^3$

$=64+16-4-1=75$

0610 $x^2+10xy+25y^2-4=(x+5y)^2-4$

$=4^2-4=12$

답 12

0611
$$\begin{aligned} a^2-b^2+2a+1 &= (a^2+2a+1)-b^2 \\ &= (a+1)^2-b^2 \\ &= (a+b+1)(a-b+1) \quad \cdots\cdots \text{(가)} \\ &= (2\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1+1) \\ &= (2\sqrt{2}+1)\times\sqrt{2} \\ &= 4+\sqrt{2} \quad \cdots\cdots \text{(나)} \end{aligned}$$

답 $4+\sqrt{2}$

채점 기준	비율
(가) 주어진 식 인수분해하기	60 %
(나) $a+b$, $a-b$의 값을 대입하여 식의 값 구하기	40 %

0612
$$\begin{aligned} a^2-b^2-2b-1 &= a^2-(b^2+2b+1) \\ &= a^2-(b+1)^2 \\ &= (a+b+1)(a-b-1) \end{aligned}$$

즉 $(\sqrt{5}+1)(a-b-1)=40$이므로

$$a-b-1=\frac{40}{\sqrt{5}+1}=\frac{40(\sqrt{5}-1)}{(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)}$$

$=10(\sqrt{5}-1)=10\sqrt{5}-10$

$\therefore a-b=10\sqrt{5}-10+1$

$=10\sqrt{5}-9$

답 $10\sqrt{5}-9$

0613 전략 한 변의 길이가 a인 정사각형의 둘레의 길이는 $4a$이다.

두 정사각형의 둘레의 길이의 합이 60이므로

$4a+4b=60$

$\therefore a+b=15$

색칠한 부분의 넓이는 90이므로

$a^2-b^2=90$

이때 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$이므로

$90=15(a-b)$

$\therefore a-b=6$

답 6

0614 전략 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(큰 원의 둘레의 길이)+(작은 원의 둘레의 길이)

큰 원의 반지름의 길이를 a cm, 작은 원의 반지름의 길이를 b cm라 하면 $\overline{CB}=6$ cm이므로

$2a-2b=6 \qquad \therefore a-b=3$

또한 색칠한 부분의 둘레의 길이가 16π cm이므로

$2a\pi+2b\pi=16\pi$

$2\pi(a+b)=16\pi \qquad \therefore a+b=8$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} \pi a^2-\pi b^2 &= \pi(a^2-b^2) \\ &= \pi(a+b)(a-b) \\ &= \pi\times8\times3=24\pi\ (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

답 24π cm^2

0615 색칠한 부분의 넓이는

$\frac{1}{2}\times${반지름의 길이가 $(a+b)$인 원의 넓이}

$+\frac{1}{2}\times$(반지름의 길이가 a인 원의 넓이)

$-\frac{1}{2}\times$(반지름의 길이가 b인 원의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2}\pi(a+b)^2+\frac{1}{2}\pi a^2-\frac{1}{2}\pi b^2 \\ &= \frac{1}{2}\pi(a+b)^2+\frac{1}{2}\pi(a^2-b^2) \\ &= \frac{1}{2}\pi(a+b)^2+\frac{1}{2}\pi(a+b)(a-b) \\ &= \frac{1}{2}\pi(a+b)(a+b+a-b) \\ &= \frac{1}{2}\pi(a+b)\times2a \\ &= a(a+b)\pi \end{aligned}$$

답 $a(a+b)\pi$

0616 전략 (원기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)

(큰 원기둥의 부피)$=\pi\times7.5^2\times10\ (\text{cm}^3)$

(작은 원기둥의 부피)$=\pi\times1.5^2\times10\ (\text{cm}^3)$

따라서 화장지의 부피는

$\pi\times7.5^2\times10-\pi\times1.5^2\times10$

$=10\pi\times(7.5^2-1.5^2)$

$=10\pi\times(7.5+1.5)(7.5-1.5)$

$=10\pi\times9\times6=540\pi\ (\text{cm}^3)$

답 540π cm^3

0617 (1) 산책로의 넓이는

$$\begin{aligned} \pi(a+r)^2-\pi r^2 &= \pi(a+r+r)(a+r-r) \\ &= a(a+2r)\pi \end{aligned}$$

(2) $l=2\pi\left(r+\frac{a}{2}\right)=\pi(a+2r)$이므로

$a+2r=\frac{l}{\pi}$

따라서 산책로의 넓이는

$a(a+2r)\pi=a\times\frac{l}{\pi}\times\pi=al$

답 (1) $a(a+2r)\pi$ (2) al

0618 전략 $2^{40}=(2^{20})^2$, $1=1^2$임을 알고 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$를 이용한다.

$2^{40}-1=(2^{20})^2-1^2$
$=(2^{20}+1)(2^{20}-1)$
$=(2^{20}+1)(2^{10}+1)(2^{10}-1)$
$=(2^{20}+1)(2^{10}+1)(2^5+1)(2^5-1)$
$=(2^{20}+1)(2^{10}+1)\times 33\times 31$

따라서 두 자연수는 31, 33이므로 그 합은
$31+33=64$ **답** 64

참고 x는 a로 나누어떨어진다.
➡ a는 x의 약수이다. 즉 $x=a\times\square$

0619 $5^8-1=(5^4+1)(5^4-1)$
$=(5^4+1)(5^2+1)(5^2-1)$
$=(5^4+1)(5^2+1)(5+1)(5-1)$
$=626\times26\times6\times4$
$=2^5\times3\times13\times313$

① $8=2^3$ ➡ 약수　② $39=3\times13$ ➡ 약수
③ $52=2^2\times13$ ➡ 약수　⑤ 313 ➡ 약수

따라서 약수가 아닌 것은 ④이다. **답** ④

0620 $3^{16}-1=(3^8+1)(3^8-1)$
$=(3^8+1)(3^4+1)(3^4-1)$
$=(3^8+1)(3^4+1)(3^2+1)(3^2-1)$
$=(3^8+1)(3^4+1)(3^2+1)(3+1)(3-1)$
$=(3^8+1)(3^4+1)\times10\times4\times2$
$=(3^8+1)(3^4+1)\times2^4\times5$

이때 나누어떨어지게 하는 1보다 크고 10 이하인 자연수는 $2, 2^2, 2^3, 5, 2\times5$이므로 이 수들의 합은
$2+4+8+5+10=29$ **답** 29

0621 전략 곱셈 공식의 변형 ➡ $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab$

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

이때 $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab$
$=3^2-4\times(-1)=13$

$\therefore$ (주어진 식)$=(a-b)^2(a+b)$
$=13\times3=39$ **답** 39

0622 $x^2y-xy^2+2x-2y=xy(x-y)+2(x-y)$
$=(x-y)(xy+2)$
$=(x-y)(6+2)$
$=8(x-y)$

이때 $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=5^2-4\times6=1$이므로
$x-y=1$ ($\because x>y$)

$\therefore$ (주어진 식)$=8(x-y)=8\times1=8$ **답** 8

0623 $x^2y+2x+xy^2+2y=x^2y+xy^2+2x+2y$
$=xy(x+y)+2(x+y)$
$=(x+y)(xy+2)$

즉 $5\times(xy+2)=20$이므로
$xy+2=4$　　$\therefore xy=2$

$\therefore x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$
$=5^2-2\times2$
$=25-4=21$ **답** 21

STEP 3 내신 마스터

p.95 ~ p.97

0624 전략 먼저 공통인수를 찾아본다.

$x^2(y^2-1)+2x(y^2-1)+y^2-1$
$=(y^2-1)(x^2+2x+1)$
$=(y^2-1)(x+1)^2$
$=(y+1)(y-1)(x+1)^2$

따라서 인수가 아닌 것은 ③이다. **답** ③

0625 전략 $x+y=A$로 치환하여 인수분해 공식을 이용한다.

$x+y=A$로 치환하면
$4(x+y)^2+5(x+y)-9$
$=4A^2+5A-9$
$=(A-1)(4A+9)$
$=(x+y-1)(4x+4y+9)$ **답** ②

0626 전략 $x-y=A$로 치환하여 전개한다.

$x-y=A$로 치환하면
$(x-y-3)(x-y+2)-6$
$=(A-3)(A+2)-6$
$=A^2-A-12$
$=(A+3)(A-4)$
$=(x-y+3)(x-y-4)$

$\therefore (x-y+3)+(x-y-4)=2x-2y-1$ **답** ③

0627 전략 $a+b=A$, $ab+1=B$로 치환하여 A^2-B^2으로 나타낸다.

$a+b=A$, $ab+1=B$로 치환하면
$(a+b)^2-(ab+1)^2$
$=A^2-B^2$
$=(A+B)(A-B)$
$=(a+b+ab+1)(a+b-ab-1)$
$=\{a(b+1)+(b+1)\}\{(a-1)-b(a-1)\}$
$=(b+1)(a+1)(a-1)(1-b)$
$=-(a+1)(a-1)(b+1)(b-1)$

따라서 인수가 아닌 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0628 전략 $a+b=A$, $a-b=B$로 치환한다.

$a+b=A$, $a-b=B$로 치환하면

$(a+b)^2-2(a+b)(a-b)-8(a-b)^2$
$=A^2-2AB-8B^2$
$=(A+2B)(A-4B)$
$=\{a+b+2(a-b)\}\{a+b-4(a-b)\}$
$=(a+b+2a-2b)(a+b-4a+4b)$
$=(3a-b)(-3a+5b)$
$=-(3a-b)(3a-5b)$

답 ⑤

0629 전략 공통부분이 보이도록 두 항씩 짝지어 전개해 본다.

$a(a+2)(a+4)(a+6)-9$
$=\{a(a+6)\}\{(a+2)(a+4)\}-9$
$=(a^2+6a)(a^2+6a+8)-9$
$=A(A+8)-9$ ← $a^2+6a=A$로 치환
$=A^2+8A-9$
$=(A+9)(A-1)$
$=(a^2+6a+9)(a^2+6a-1)$
$=(a+3)^2(a^2+6a-1)$

답 ⑤

Lecture

$a(a+2)(a+4)(a+6)$에서 일차식을 두 개씩 짝지어 보면 다음과 같다.

(i) $\{a(a+2)\}\{(a+4)(a+6)\}$
$=(a^2+\underset{0+2}{\underline{2a}})(a^2+\underset{4+6}{\underline{10a}}+24)$

(ii) $\{a(a+4)\}\{(a+2)(a+6)\}$
$=(a^2+\underset{0+4}{\underline{4a}})(a^2+\underset{2+6}{\underline{8a}}+12)$

(iii) $\{a(a+6)\}\{(a+2)(a+4)\}$
$=(\underset{0+6}{a^2+6a})(\underset{2+4}{a^2+6a}+8)$

(i)~(iii)에서 공통부분이 생기는 경우는 (iii)뿐이고 이는 짝지은 두 일차식의 상수항의 합이 6으로 같은 경우이다.

0630 전략 두 다항식을 각각 인수분해하여 공통인 인수를 찾는다.

$a^2b-b-2+2a^2=a^2(b+2)-(b+2)$
$=(b+2)(a^2-1)$
$=(b+2)(a+1)(a-1)$

$a^2-ab-2a+b+1=(a^2-2a+1)-b(a-1)$
$=(a-1)^2-b(a-1)$
$=(a-1)(a-1-b)$
$=(a-1)(a-b-1)$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $a-1$이다.

답 ④

0631 전략 a^2-b^2의 꼴이 되도록 (셋)+(하나)로 묶는다.

$9x^2-4y^2-6x+1$
$=(9x^2-6x+1)-4y^2$
$=(3x-1)^2-(2y)^2$
$=(3x-1+2y)(3x-1-2y)$
$=(3x+2y-1)(3x-2y-1)$

답 $(3x+2y-1)(3x-2y-1)$

0632 전략 주어진 식을 x에 대하여 내림차순으로 정리한다.

$x^2+2y^2+3xy+x+3y-2$
$=x^2+3xy+x+2y^2+3y-2$
$=x^2+(3y+1)x+(y+2)(2y-1)$
$=(x+y+2)(x+2y-1)$

답 $(x+y+2)(x+2y-1)$

Lecture

$x^2+\underline{(3y+1)x}+(y+2)(2y-1)$

$x \quad\quad y+2 \Rightarrow x(y+2)$
$x \quad\quad 2y-1 \Rightarrow \underline{x(2y-1)}\ (+$
$\quad\quad (3y+1)x$

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

0633 전략 공통인수로 묶은 후 인수분해 공식을 이용한다.

$8.5^2\times1.5-1.5^2\times1.5$
$=1.5\times(8.5^2-1.5^2)$ …… (가)
$=1.5\times(8.5+1.5)(8.5-1.5)$ …… (나)
$=1.5\times10\times7$
$=105$ …… (다)

답 105

채점 기준	비율
(가) 공통인수로 묶기	20 %
(나) $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$를 이용하여 인수분해하기	50 %
(다) 식의 값 구하기	30 %

0634 전략 인수분해 공식을 이용하여 분모, 분자를 각각 간단히 한다.

$$\frac{996\times994+996\times6}{998^2-2^2}=\frac{996\times(994+6)}{(998+2)(998-2)}$$
$$=\frac{996\times1000}{1000\times996}$$
$$=1$$

답 1

0635 전략 인수분해 공식을 이용하여 각각 계산해 본다.

① $31^2-2\times31+1=(31-1)^2=30^2=900$
② $67^2-33^2=(67+33)(67-33)$
$=100\times34=3400$
③ $39^2+2\times39+1=(39+1)^2=40^2=1600$
④ $\sqrt{102^2-4\times102+4}=\sqrt{(102-2)^2}$
$=\sqrt{100^2}=100$
⑤ $\sqrt{95^2-5^2}=\sqrt{(95+5)(95-5)}$
$=\sqrt{100\times90}=30\sqrt{10}$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ②이다.

답 ②

0636 전략 적당히 두 항씩 묶어 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$를 이용한다.

$1^2-3^2+5^2-7^2+9^2-11^2$
$=(1^2-3^2)+(5^2-7^2)+(9^2-11^2)$
$=(1+3)(1-3)+(5+7)(5-7)+(9+11)(9-11)$
$=-2\times(1+3+5+7+9+11)$
$=-2\times36=-72$

답 -72

0637 전략 주어진 식을 두 항씩 묶어 인수분해한 후 식의 값을 구한다.

$x^2-y^2-8x+8y=(x+y)(x-y)-8(x-y)$
$=(x-y)(x+y-8)$ …… (가)

이때 $x+y=(3+\sqrt{2})+(3-\sqrt{2})=6$,
$x-y=(3+\sqrt{2})-(3-\sqrt{2})=2\sqrt{2}$이므로 …… (나)
(주어진 식)$=2\sqrt{2}\times(6-8)=-4\sqrt{2}$ …… (다)

답 $-4\sqrt{2}$

채점 기준	비율
(가) 주어진 식 인수분해하기	50 %
(나) $x+y$, $x-y$의 값 구하기	20 %
(다) 식의 값 구하기	30 %

0638 전략 먼저 x, y의 분모를 유리화한다.

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

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

$\therefore x^3y-xy^3=xy(x^2-y^2)$
$=xy(x+y)(x-y)$
$=(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)\times2\sqrt{5}\times4$
$=8\sqrt{5}$

답 ⑤

0639 전략 $ax+bx+ay+by$를 인수분해하여 $x+y$의 값을 구한다.

(1) $ax+bx+ay+by$
$=x(a+b)+y(a+b)$
$=(a+b)(x+y)$ …… (가)

(2) $a+b=4$, $(a+b)(x+y)=12$이므로
$4(x+y)=12$
$\therefore x+y=3$ …… (나)
$\therefore x^2+2xy+y^2=(x+y)^2=3^2=9$ …… (다)

답 (1) $(a+b)(x+y)$ (2) 9

채점 기준	비율
(가) $ax+bx+ay+by$를 인수분해하기	30 %
(나) $x+y$의 값 구하기	40 %
(다) $x^2+2xy+y^2$의 값 구하기	30 %

0640 전략 한 변의 길이가 x인 정사각형의 둘레의 길이는 $4x$이다.

두 정사각형의 둘레의 길이의 합은 80이므로
$4x+4y=80$ $\therefore x+y=20$
두 정사각형의 넓이의 차는 100이므로
$x^2-y^2=100$
이때 $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$이므로
$20(x-y)=100$ $\therefore x-y=5$

답 5

0641 전략 $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$을 이용한다.

$841=900-60+1$
$=30^2-2\times30\times1+1^2$
$=(30-1)^2$
$=29^2$

따라서 841은 소수가 아니다.

답 소수가 아니다.

0642 전략 $\overline{CD}=\overline{AB}-(\overline{AC}+\overline{BD})$임을 이용한다.

큰 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{AB}=2r$ cm이므로
$\overline{CD}=\overline{AB}-(\overline{AC}+\overline{BD})=2r-1.2$ (cm)
이때 색칠한 부분의 둘레의 길이가 20π cm이므로

$2\pi r+2\pi\times\left(\frac{2r-1.2}{2}\right)=20\pi$

$2\pi r+2\pi r-1.2\pi=20\pi$
$4\pi r=21.2\pi$ $\therefore r=5.3$
따라서 큰 원의 반지름의 길이는 5.3 cm, 작은 원의 반지름의 길이는 $\frac{2\times5.3-1.2}{2}=4.7$ (cm)이므로

색칠한 부분의 넓이는
$\pi\times5.3^2-\pi\times4.7^2=\pi\times(5.3^2-4.7^2)$
$=\pi(5.3+4.7)(5.3-4.7)$
$=\pi\times10\times0.6$
$=6\pi$ (cm^2)

답 6π cm^2

6 이차방정식의 풀이

STEP 1 개념 마스터 p.100

0643 답 ○

0644 일차방정식 답 ×

0645 $2x^2+x=(2x+1)(x+1)$에서
$2x^2+x=2x^2+3x+1$
$\therefore -2x-1=0$ (일차방정식) 답 ×

0646 답 ○

0647 $x^2-3x=0$ (이차방정식) 답 ○

0648 $x^3+3x^2-x+1=0$ (이차방정식이 아니다.) 답 ×

0649 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다. 답 ×

0650 $-5x+1=0$ (일차방정식) 답 ×

0651 $x=0$일 때 $0\times(0-7)=0$ (참) 답 ○

0652 $x=1$일 때 $1^2-4\times1\neq3$ (거짓) 답 ×

0653 $x=2$일 때 $2\times2^2-6\times2-1\neq0$ (거짓) 답 ×

0654 $x=-4$일 때 $(-4)^2+3\times(-4)-4=0$ (참) 답 ○

0655 $x=0$일 때 $0^2-6\times0=0$ (참)
$x=1$일 때 $1^2-6\times1\neq0$ (거짓)
$x=2$일 때 $2^2-6\times2\neq0$ (거짓)
$x=3$일 때 $3^2-6\times3\neq0$ (거짓)
따라서 구하는 해는 $x=0$이다. 답 $x=0$

0656 $x=-1$일 때 $(-1)^2+4\times(-1)+3=0$ (참)
$x=0$일 때 $0^2+4\times0+3\neq0$ (거짓)
$x=1$일 때 $1^2+4\times1+3\neq0$ (거짓)
따라서 구하는 해는 $x=-1$이다. 답 $x=-1$

STEP 2 유형 마스터 p.101 ~ p.103

0657 전략 주어진 등식에서 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 후 이차방정식인지 아닌지 판단한다.
① $2x^2=0$ ➡ 이차방정식
② $x^2+x=0$ ➡ 이차방정식
③ $11x+5=0$ ➡ 일차방정식
④ $-3x^2+3x+2=0$ ➡ 이차방정식
⑤ $-2x-9=0$ ➡ 일차방정식
따라서 이차방정식이 아닌 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

0658 ㉠ $x^2=0$ ➡ 이차방정식
㉡ $12x-9=0$ ➡ 일차방정식
㉢ x^2-3x+1 ➡ 이차식
㉣ $x^2-x-2=0$ ➡ 이차방정식
㉤ $-2x^2+4x-1=0$ ➡ 이차방정식
㉥ $x-7=0$ ➡ 일차방정식
따라서 이차방정식은 ㉠, ㉣, ㉤이다. 답 ㉠, ㉣, ㉤

0659 ① $3x^2+5x$ ➡ 이차식
② $10x+3=0$ ➡ 일차방정식
③ $x^2+3=0$ ➡ 이차방정식
④ $-6x+11=0$ ➡ 일차방정식
⑤ 분모에 x^2이 있으므로 이차방정식이 아니다.
따라서 이차방정식인 것은 ③이다. 답 ③

0660 전략 우변의 항을 좌변으로 이항하여 정리한 후 x^2의 계수가 0이 아닐 조건을 확인한다.
$ax^2+2x+1=3x(x-1)$에서
$ax^2+2x+1=3x^2-3x$, $(a-3)x^2+5x+1=0$
이 식이 이차방정식이 되려면 $a-3\neq0$이어야 한다.
$\therefore a\neq3$ 답 ④

0661 $2(x-1)^2+3=ax^2-4x+5$에서
$2x^2-4x+2+3=ax^2-4x+5$, $(2-a)x^2=0$
이 식이 이차방정식이 되려면 $2-a\neq0$이어야 한다.
$\therefore a\neq2$ 답 ④

0662 전략 [ ] 안의 수를 이차방정식에 대입해 본다.
① $x=-2$일 때 $(-2)^2-2\times(-2)\neq0$ (거짓)
② $x=-1$일 때 $2\times(-1)^2+(-1)\neq0$ (거짓)
③ $x=0$일 때 $0^2+0+1\neq0$ (거짓)
④ $x=-1$일 때 $(-1)^2-2\times(-1)-3=0$ (참)
⑤ $x=\frac{1}{3}$일 때 $3\times\left(\frac{1}{3}\right)^2+\frac{1}{3}-1\neq0$ (거짓)
따라서 [ ] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은 ④이다. 답 ④

0663 $x=-1$일 때 $(-1)^2+2\times(-1)-8\neq0$ (거짓)
$x=0$일 때 $0^2+2\times0-8\neq0$ (거짓)
$x=1$일 때 $1^2+2\times1-8\neq0$ (거짓)
$x=2$일 때 $2^2+2\times2-8=0$ (참)
따라서 $x^2+2x-8=0$의 해는 $x=2$이다. 답 ③

0664 ① $x-3=0$은 일차방정식이다.

② $-3^2+3\neq 0$ (거짓)

③ $3\times 3^2-8\times 3-3=0$ (참)

④ $(3+1)\times(3+3)\neq 0$ (거짓)

⑤ $(x+2)(x-3)=(x-3)(x+3)$에서

$x^2-x-6=x^2-9 \qquad \therefore -x+3=0$ (일차방정식)

따라서 $x=3$을 해로 갖는 이차방정식은 ③이다. **답** ③

0665 전략 $x=-2$를 주어진 이차방정식에 대입하여 k의 값을 구한다.

$x=-2$를 $x^2+(2k-3)x+3k=0$에 대입하면

$(-2)^2+(2k-3)\times(-2)+3k=0$

$4-4k+6+3k=0,\ -k+10=0$

$\therefore k=10$ **답** 10

0666 $x=2$를 $x^2+ax-10=0$에 대입하면

$2^2+2a-10=0,\ 2a-6=0 \qquad \therefore a=3$ **답** 3

0667 $x=3$을 $x^2+ax+b=0$에 대입하면

$9+3a+b=0$ …… ㉠

$x=-1$을 $x^2+ax+b=0$에 대입하면

$1-a+b=0$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-2,\ b=-3$

$\therefore a+b=-2+(-3)=-5$ **답** -5

참고 $9+3a+b=0$에서 $3a+b=-9$ …… ㉠

$1-a+b=0$에서 $-a+b=-1$ …… ㉡

㉠$-$㉡을 하면 $4a=-8 \qquad \therefore a=-2$

$a=-2$를 ㉡에 대입하면

$-(-2)+b=-1 \qquad \therefore b=-3$

0668 전략 $x=a$를 $2x^2-7x+3=0$에 대입하고, $x=b$를 $x^2-4x+2=0$에 대입한다.

$x=a$를 $2x^2-7x+3=0$에 대입하면

$2a^2-7a+3=0 \qquad \therefore 2a^2-7a=-3$

$x=b$를 $x^2-4x+2=0$에 대입하면

$b^2-4b+2=0 \qquad \therefore b^2-4b=-2$

$\therefore 2a^2-b^2-7a+4b=2a^2-7a-(b^2-4b)$

$=-3-(-2)=-1$ **답** -1

0669 $x=a$를 $x^2+x-1=0$에 대입하면

$a^2+a-1=0$이므로 $1-a=a^2,\ 1-a^2=a$

$\therefore \dfrac{a^2}{1-a}+\dfrac{a}{1-a^2}=\dfrac{a^2}{a^2}+\dfrac{a}{a}$

$=1+1=2$ **답** 2

0670 $x=a$를 $x^2-2x-5=0$에 대입하면

$a^2-2a-5=0 \qquad \therefore a^2-2a=5$ …… ㈎

$x=b$를 $x^2-2x-5=0$에 대입하면

$b^2-2b-5=0 \qquad \therefore b^2-2b=5$ …… ㈏

$\therefore (a^2-2a+8)(b^2-2b+5)=(5+8)\times(5+5)$

$=13\times 10=130$ …… ㈐

답 130

채점 기준	비율
㈎ $x=a$를 대입하여 a^2-2a의 값 구하기	20 %
㈏ $x=b$를 대입하여 b^2-2b의 값 구하기	20 %
㈐ 주어진 식의 값 구하기	60 %

0671 $x=\alpha$를 $x^2+3x-5=0$에 대입하면

$\alpha^2+3\alpha-5=0 \qquad \therefore \alpha^2+3\alpha=5$

$x=\beta$를 $2x^2-6x-7=0$에 대입하면

$2\beta^2-6\beta-7=0 \qquad \therefore 2\beta^2-6\beta=7$

$\therefore 2(\alpha^2+\beta^2)+6(\alpha-\beta)-2$

$=2(\alpha^2+3\alpha)+(2\beta^2-6\beta)-2$

$=2\times 5+7-2=15$ **답** 15

0672 전략 $x=a$를 $x^2-7x+1=0$에 대입한 후 양변을 a로 나눈다.

$x=a$를 $x^2-7x+1=0$에 대입하면

$a^2-7a+1=0$

이때 $a\neq 0$이므로 양변을 a로 나누면

$a-7+\dfrac{1}{a}=0 \qquad \therefore a+\dfrac{1}{a}=7$ **답** 7

참고 $x=0$을 $x^2-7x+1=0$에 대입하면 등식이 성립하지 않으므로 $a\neq 0$이다.

0673 $x=a$를 $x^2-\sqrt{5}x+1=0$에 대입하면

$a^2-\sqrt{5}a+1=0$

이때 $a\neq 0$이므로 양변을 a로 나누면

$a-\sqrt{5}+\dfrac{1}{a}=0 \qquad \therefore a+\dfrac{1}{a}=\sqrt{5}$

$\therefore a^2+\dfrac{1}{a^2}=\left(a+\dfrac{1}{a}\right)^2-2=(\sqrt{5})^2-2=3$ **답** 3

0674 $x=a$를 $x^2-8x+1=0$에 대입하면

$a^2-8a+1=0$

이때 $a\neq 0$이므로 양변을 a로 나누면

$a-8+\dfrac{1}{a}=0 \qquad \therefore a+\dfrac{1}{a}=8$

$\therefore \left(a-\dfrac{1}{a}\right)^2=\left(a+\dfrac{1}{a}\right)^2-4=8^2-4=60$ **답** 60

0675 전략 $m^2+m+\dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{m^2}=\left(m^2+\dfrac{1}{m^2}\right)+\left(m+\dfrac{1}{m}\right)$에서 $m^2+\dfrac{1}{m^2}$을 변형한다.

$x=m$을 $x^2-4x+1=0$에 대입하면

$m^2-4m+1=0$

이때 $m\neq 0$이므로 양변을 m으로 나누면

$m-4+\dfrac{1}{m}=0 \qquad \therefore m+\dfrac{1}{m}=4$

$\therefore m^2+m+\dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{m^2}=\left(m^2+\dfrac{1}{m^2}\right)+\left(m+\dfrac{1}{m}\right)$

$=\left\{\left(m+\dfrac{1}{m}\right)^2-2\right\}+\left(m+\dfrac{1}{m}\right)$

$=4^2-2+4=18$ **답** 18

STEP 1 개념 마스터 p.104 ~ p.105

0676 $2x(x-1)=0$에서
$x=0$ 또는 $x-1=0$
$\therefore x=0$ 또는 $x=1$ 답 $x=0$ 또는 $x=1$

0677 $(x+1)(x-4)=0$에서
$x+1=0$ 또는 $x-4=0$
$\therefore x=-1$ 또는 $x=4$ 답 $x=-1$ 또는 $x=4$

0678 $\frac{1}{3}(x+2)(4x+5)=0$에서
$x+2=0$ 또는 $4x+5=0$
$\therefore x=-2$ 또는 $x=-\frac{5}{4}$ 답 $x=-2$ 또는 $x=-\frac{5}{4}$

0679 $x^2-9=0$에서 $(x+3)(x-3)=0$
$\therefore x=-3$ 또는 $x=3$ 답 $x=-3$ 또는 $x=3$

0680 $x^2+7x+10=0$에서 $(x+2)(x+5)=0$
$\therefore x=-2$ 또는 $x=-5$ 답 $x=-2$ 또는 $x=-5$

0681 $2x^2+x-6=0$에서 $(x+2)(2x-3)=0$
$\therefore x=-2$ 또는 $x=\frac{3}{2}$ 답 $x=-2$ 또는 $x=\frac{3}{2}$

0682 답 $x=4$ (중근)

0683 답 $x=-1$ (중근)

0684 답 $x=\frac{1}{2}$ (중근)

0685 $x^2+4x+4=0$에서 $(x+2)^2=0$
$\therefore x=-2$ (중근) 답 $x=-2$ (중근)

0686 $x^2-10x+25=0$에서 $(x-5)^2=0$
$\therefore x=5$ (중근) 답 $x=5$ (중근)

0687 $6x^2-12x+6=0$에서 $6(x^2-2x+1)=0$
$6(x-1)^2=0$ $\quad\therefore x=1$ (중근) 답 $x=1$ (중근)

0688 답 $x=\pm\sqrt{3}$

0689 $x^2=8$에서 $x=\pm\sqrt{8}=\pm2\sqrt{2}$ 답 $x=\pm2\sqrt{2}$

0690 $3x^2=15$에서 $x^2=5$ $\quad\therefore x=\pm\sqrt{5}$ 답 $x=\pm\sqrt{5}$

0691 $(x-3)^2=8$에서 $x-3=\pm2\sqrt{2}$
$\therefore x=3\pm2\sqrt{2}$ 답 $x=3\pm2\sqrt{2}$

0692 $4(x-3)^2=20$에서 $(x-3)^2=5$
$x-3=\pm\sqrt{5}$ $\quad\therefore x=3\pm\sqrt{5}$ 답 $x=3\pm\sqrt{5}$

0693 $2(x-2)^2-7=0$에서 $(x-2)^2=\frac{7}{2}$
$x-2=\pm\sqrt{\frac{7}{2}}$ $\quad\therefore x=2\pm\frac{\sqrt{14}}{2}$ 답 $x=2\pm\frac{\sqrt{14}}{2}$

0694 $x^2-4x+1=0$에서 $x^2-4x=-1$
$x^2-4x+4=-1+4$
$\therefore (x-2)^2=3$ 답 $(x-2)^2=3$

0695 $2x^2+7x+4=0$에서 $x^2+\frac{7}{2}x+2=0$
$x^2+\frac{7}{2}x=-2$, $x^2+\frac{7}{2}x+\frac{49}{16}=-2+\frac{49}{16}$
$\therefore \left(x+\frac{7}{4}\right)^2=\frac{17}{16}$ 답 $\left(x+\frac{7}{4}\right)^2=\frac{17}{16}$

0696 $x^2-8x+1=0$에서 $x^2-8x=-1$
$x^2-8x+16=-1+16$, $(x-4)^2=15$
$\therefore x=4\pm\sqrt{15}$ 답 $x=4\pm\sqrt{15}$

0697 $x^2+5x+3=0$에서 $x^2+5x=-3$
$x^2+5x+\frac{25}{4}=-3+\frac{25}{4}$, $\left(x+\frac{5}{2}\right)^2=\frac{13}{4}$
$\therefore x=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{2}$ 답 $x=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{2}$

0698 $2x^2+8x+5=0$에서 $x^2+4x+\frac{5}{2}=0$
$x^2+4x=-\frac{5}{2}$, $x^2+4x+4=-\frac{5}{2}+4$
$(x+2)^2=\frac{3}{2}$ $\quad\therefore x=-2\pm\frac{\sqrt{6}}{2}$
답 $x=-2\pm\frac{\sqrt{6}}{2}$

0699 $3x^2+5x-1=0$에서 $x^2+\frac{5}{3}x-\frac{1}{3}=0$
$x^2+\frac{5}{3}x=\frac{1}{3}$, $x^2+\frac{5}{3}x+\frac{25}{36}=\frac{1}{3}+\frac{25}{36}$
$\left(x+\frac{5}{6}\right)^2=\frac{37}{36}$ $\quad\therefore x=\frac{-5\pm\sqrt{37}}{6}$
답 $x=\frac{-5\pm\sqrt{37}}{6}$

STEP 2 유형 마스터 p.106 ~ p.112

0700 전략 $AB=0$이면 $A=0$ 또는 $B=0$임을 이용하여 각각의 이차방정식의 해를 구한다.
① $x=-2$ 또는 $x=3$ ② $x=2$ 또는 $x=-3$
③ $x=2$ 또는 $x=\frac{1}{3}$ ④ $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{1}{3}$
⑤ $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=-\frac{1}{3}$ 답 ②

0701 $(x+3)(x-5)=0$에서 $x+3=0$ 또는 $x-5=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=5$

따라서 $\alpha=-3, \beta=5$ 또는 $\alpha=5, \beta=-3$이므로

$\alpha^2+\beta^2=(-3)^2+5^2=9+25=34$ **답** 34

0702 ① $x=-2$ 또는 $x=4$이므로 두 근의 합은 2

② $x=-2$ 또는 $x=2$이므로 두 근의 합은 0

③ $x=0$ 또는 $x=-2$이므로 두 근의 합은 -2

④ $x=-1$ 또는 $x=3$이므로 두 근의 합은 2

⑤ $x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=-3$이므로 두 근의 합은 $-\frac{5}{2}$

따라서 두 근의 합이 -2인 것은 ③이다. **답** ③

0703 전략 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 후 인수분해 공식을 이용한다.

$3x^2-8x+4=-1$에서 $3x^2-8x+5=0$

$(3x-5)(x-1)=0$

따라서 $a=-5, b=-1$이므로

$a+b=-5+(-1)=-6$ **답** -6

0704 $x^2+2=-2x+10$에서 $x^2+2x-8=0$

$(x+4)(x-2)=0$

$\therefore x=-4$ 또는 $x=2$ **답** $x=-4$ 또는 $x=2$

0705 전략 먼저 괄호를 풀어 식을 정리한다.

$(x+6)(x-2)=4x-8$에서 $x^2+4x-12=4x-8$

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

$\therefore x=-2$ 또는 $x=2$ **답** ⑤

0706 $2x^2+5x-7=0$에서 $(x-1)(2x+7)=0$

$\therefore x=1$ 또는 $x=-\frac{7}{2}$

이때 $a>b$이므로 $a=1, b=-\frac{7}{2}$

$\therefore a-4b=1-4\times\left(-\frac{7}{2}\right)=15$ **답** 15

0707 전략 $x=5$를 주어진 이차방정식에 대입한 후, a에 대한 이차방정식을 푼다.

$x=5$를 $x^2-ax-2a^2-7=0$에 대입하면

$25-5a-2a^2-7=0, 2a^2+5a-18=0$

$(2a+9)(a-2)=0$

$\therefore a=-\frac{9}{2}$ 또는 $a=2$ **답** $-\frac{9}{2}, 2$

0708 $x=k$를 $x^2-x+3k=0$에 대입하면

$k^2-k+3k=0, k^2+2k=0$

$k(k+2)=0 \quad \therefore k=-2\ (\because k\neq 0)$ **답** -2

0709 전략 (x^2의 계수)$\neq 0$임에 주의한다.

$x=-1$을 $(a-2)x^2-a^2x-4=0$에 대입하면

$(a-2)+a^2-4=0, a^2+a-6=0$

$(a+3)(a-2)=0 \quad \therefore a=-3$ 또는 $a=2$

이때 $a-2\neq 0$이므로 $a\neq 2 \quad \therefore a=-3$ **답** -3

0710 $2x^2+5x-3=0$에서 $(x+3)(2x-1)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

$x=-3$을 $x^2+kx-2k^2-7=0$에 대입하면

$9-3k-2k^2-7=0, 2k^2+3k-2=0$

$(k+2)(2k-1)=0 \quad \therefore k=-2$ 또는 $k=\frac{1}{2}$

따라서 모든 k의 값의 곱은 $-2\times\frac{1}{2}=-1$ **답** -1

0711 전략 a의 값을 구해 이차방정식에 대입하여 이차방정식을 푼다.

$x=2$를 $(a+2)x^2+3x-2=0$에 대입하면

$4(a+2)+6-2=0, 4a+12=0 \quad \therefore a=-3$

이때 주어진 이차방정식은 $-x^2+3x-2=0$이므로

$x^2-3x+2=0$에서 $(x-1)(x-2)=0$

$\therefore x=1$ 또는 $x=2$

따라서 다른 한 근은 1이다. **답** 1

0712 $x=3$을 $(a-1)x^2-7x+3=0$에 대입하면

$9(a-1)-21+3=0, 9a-27=0 \quad \therefore a=3$

이때 주어진 이차방정식은 $2x^2-7x+3=0$이므로

$(2x-1)(x-3)=0 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$

따라서 다른 한 근은 $\frac{1}{2}$이다. **답** $3, \frac{1}{2}$

0713 $x=5$를 $2x^2-3ax-2a+1=0$에 대입하면

$50-15a-2a+1=0$

$-17a=-51 \quad \therefore a=3$ …… ㈎

이때 주어진 이차방정식은 $2x^2-9x-5=0$이므로

$(2x+1)(x-5)=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=5$

즉 $b=-\frac{1}{2}$ …… ㈏

$\therefore ab=3\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{3}{2}$ …… ㈐

답 $-\frac{3}{2}$

채점 기준	비율
㈎ $x=5$를 이차방정식에 대입하여 a의 값 구하기	40 %
㈏ a의 값을 이차방정식에 대입하여 b의 값 구하기	40 %
㈐ ab의 값 구하기	20 %

0714 $x=3$을 $x^2+ax-3=0$에 대입하면

$9+3a-3=0, 3a=-6 \quad \therefore a=-2$

이때 주어진 이차방정식은 $x^2-2x-3=0$이므로

$(x+1)(x-3)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=3$

따라서 다른 한 근은 -1이다.

$x=-1$을 $3x^2-8x+b=0$에 대입하면

$3+8+b=0$ $\therefore b=-11$

$\therefore a+b=-2+(-11)=-13$ **답** -13

0715 $x=-1$을 $4x^2-ax+a(a-6)=0$에 대입하면

$4+a+a^2-6a=0$, $a^2-5a+4=0$

$(a-4)(a-1)=0$ $\therefore a=4$ ($\because a>1$)

이때 주어진 이차방정식은 $4x^2-4x-8=0$이므로

$x^2-x-2=0$, $(x+1)(x-2)=0$

$\therefore x=-1$ 또는 $x=2$

따라서 다른 한 근은 2이다. **답** 2

0716 $x=2$를 $(a-1)x^2+(a^2+1)x-4=0$에 대입하면

$4(a-1)+2(a^2+1)-4=0$, $2a^2+4a-6=0$

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

$\therefore a=-3$ 또는 $a=1$

이때 $a-1\neq0$이므로 $a\neq1$ $\therefore a=-3$

즉 주어진 이차방정식은 $-4x^2+10x-4=0$이므로

$2x^2-5x+2=0$, $(2x-1)(x-2)=0$

$\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=2$

따라서 다른 한 근은 $\frac{1}{2}$이다. **답** $\frac{1}{2}$

0717 전략 각각의 이차방정식을 푼 후 공통인 근을 찾는다.

$x^2-3x-10=0$에서 $(x-5)(x+2)=0$

$\therefore x=5$ 또는 $x=-2$

$5x^2+7x-6=0$에서 $(x+2)(5x-3)=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=\frac{3}{5}$

따라서 공통인 근은 -2이다. **답** -2

0718 $x^2+x-6=0$에서 $(x+3)(x-2)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=2$

$3x^2-4x-4=0$에서 $(3x+2)(x-2)=0$

$\therefore x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=2$

따라서 두 이차방정식을 모두 만족하는 x의 값은 2이다.

답 2

0719 $x^2+4x-21=0$에서 $(x+7)(x-3)=0$

$\therefore x=-7$ 또는 $x=3$

$5x^2-8x-21=0$에서 $(5x+7)(x-3)=0$

$\therefore x=-\frac{7}{5}$ 또는 $x=3$

따라서 두 이차방정식을 모두 만족하는 x의 값은 3이므로

$x=3$을 $2x^2-ax+2-a=0$에 대입하면

$18-3a+2-a=0$, $-4a+20=0$

$\therefore a=5$ **답** 5

0720 전략 $x=2$를 각각의 이차방정식에 대입하여 a, b의 값을 구한다.

$x=2$를 $x^2+4x+a=0$에 대입하면

$4+8+a=0$ $\therefore a=-12$

$x=2$를 $x^2-2x+b=0$에 대입하면

$4-4+b=0$ $\therefore b=0$

$\therefore a+b=-12+0=-12$ **답** -12

0721 $x=3$을 $x^2+ax-6=0$에 대입하면

$9+3a-6=0$, $3a+3=0$ $\therefore a=-1$

$x=3$을 $4x^2-11x-b=0$에 대입하면

$36-33-b=0$ $\therefore b=3$

$\therefore ab=-1\times3=-3$ **답** -3

0722 $x=-3$을 $2x^2+px-6=0$에 대입하면

$18-3p-6=0$, $-3p+12=0$ $\therefore p=4$

$x=-3$을 $x^2-4x+q=0$에 대입하면

$9+12+q=0$ $\therefore q=-21$

$p=4$, $q=-21$을 $x^2+px+q=0$에 대입하면

$x^2+4x-21=0$, $(x+7)(x-3)=0$

$\therefore x=-7$ 또는 $x=3$ **답** $x=-7$ 또는 $x=3$

0723 전략 (완전제곱식)$=0$의 꼴로 인수분해되지 않는 것을 고른다.

① $x(x-6)=0$ $\therefore x=0$ 또는 $x=6$

② $x^2+8x+16=0$에서 $(x+4)^2=0$

$\therefore x=-4$ (중근)

③ $x^2+x+\frac{1}{4}=0$에서 $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2=0$

$\therefore x=-\frac{1}{2}$ (중근)

④ $x^2-4x+4=0$에서 $(x-2)^2=0$

$\therefore x=2$ (중근)

⑤ $2(x^2+10x+25)=0$에서 $2(x+5)^2=0$

$\therefore x=-5$ (중근)

따라서 중근을 갖지 않는 것은 ①이다. **답** ①

0724 ㉠ $x^2+4x+4=0$에서 $(x+2)^2=0$

$\therefore x=-2$ (중근)

㉡ $x^2-25=0$에서 $(x+5)(x-5)=0$

$\therefore x=-5$ 또는 $x=5$

㉢ $x^2-2x+1=0$에서 $(x-1)^2=0$

$\therefore x=1$ (중근)

㉣ $x^2-10x+25=0$에서 $(x-5)^2=0$

$\therefore x=5$ (중근)

㉤ $x^2-6x=0$에서 $x(x-6)=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=6$

㉥ $x^2+7x+10=0$에서 $(x+5)(x+2)=0$

$\therefore x=-5$ 또는 $x=-2$

따라서 중근을 갖는 이차방정식은 ㉠, ㉢, ㉣이다.

답 ㉠, ㉢, ㉣

0725 전략 x^2의 계수가 1이고 중근 α를 갖는 이차방정식은
$(x-\alpha)^2=0$이다.
x^2의 계수가 1이고 중근 3을 갖는 이차방정식은
$(x-3)^2=0 \qquad \therefore x^2-6x+9=0$
따라서 $a=-6$, $b=9$이므로
$a+b=-6+9=3$ **답** 3

0726 전략 이차방정식 $x^2+ax+b=0$이 중근을 가질 조건
$\Rightarrow b=\left(\frac{a}{2}\right)^2$
$x^2-6x-2k+5=0$이 중근을 가지려면
$-2k+5=\left(\frac{-6}{2}\right)^2$이어야 하므로 $-2k+5=9$
$-2k=4 \qquad \therefore k=-2$ **답** -2

0727 $x^2-2(x-k)+9=0$에서
$x^2-2x+2k+9=0$ …… ㈎
이 이차방정식이 중근을 가지려면
$2k+9=\left(\frac{-2}{2}\right)^2=1$
$2k=-8 \qquad \therefore k=-4$ …… ㈏
이때 주어진 이차방정식은 $x^2-2x+1=0$이므로
$(x-1)^2=0 \qquad \therefore x=1$ (중근) …… ㈐
답 -4, 1

채점 기준	비율
㈎ 괄호를 풀어 식 정리하기	20 %
㈏ 중근을 가질 조건을 이용하여 k의 값 구하기	40 %
㈐ k의 값을 대입하여 중근 구하기	40 %

0728 $x^2+kx+\frac{4}{9}=0$이 중근을 가지려면
$\frac{4}{9}=\left(\frac{k}{2}\right)^2$에서 $\frac{k^2}{4}=\frac{4}{9}$
$k^2=\frac{16}{9} \qquad \therefore k=\pm\sqrt{\frac{16}{9}}=\pm\frac{4}{3}$ **답** $-\frac{4}{3}$, $\frac{4}{3}$

0729 전략 x^2의 계수를 1로 만든 후 중근을 가질 조건을 생각한다.
$3x^2-12x-m+3=0$의 양변을 3으로 나누면
$x^2-4x-\frac{m-3}{3}=0$
이 이차방정식이 중근을 가지려면
$-\frac{m-3}{3}=\left(\frac{-4}{2}\right)^2$, $m-3=-12$
$\therefore m=-9$ **답** -9

0730 전략 $(x-\blacksquare)^2=\blacktriangle$ (단, $\blacktriangle\ge0$) $\Rightarrow x=\blacksquare\pm\sqrt{\blacktriangle}$
$(x-3)^2-7=0$에서 $(x-3)^2=7$
$x-3=\pm\sqrt{7} \qquad \therefore x=3\pm\sqrt{7}$
따라서 $a=3+\sqrt{7}$, $b=3-\sqrt{7}$ 또는 $a=3-\sqrt{7}$, $b=3+\sqrt{7}$이므로
$a+b=(3+\sqrt{7})+(3-\sqrt{7})=6$ **답** 6

0731 $2(2x+3)^2=16$에서 $(2x+3)^2=8$
$2x+3=\pm2\sqrt{2}$, $2x=-3\pm2\sqrt{2}$
$\therefore x=\frac{-3\pm2\sqrt{2}}{2}=-\frac{3}{2}\pm\sqrt{2}$ **답** ④

0732 $(x+A)^2=B$에서 $x+A=\pm\sqrt{B}$
$\therefore x=-A\pm\sqrt{B}=2\pm\sqrt{7}$
따라서 $A=-2$, $B=7$이므로
$A+B=-2+7=5$ **답** 5

0733 $3(x-2)^2=a$에서 $(x-2)^2=\frac{a}{3}$
$x-2=\pm\sqrt{\frac{a}{3}} \qquad \therefore x=2\pm\sqrt{\frac{a}{3}}$ …… ㈎
이때 주어진 이차방정식의 해가 $x=b\pm\sqrt{2}$이므로
$2\pm\sqrt{\frac{a}{3}}=b\pm\sqrt{2}$
즉 $2=b$, $\frac{a}{3}=2$이므로 $a=6$, $b=2$ …… ㈏
$\therefore a+b=6+2=8$ …… ㈐
답 8

채점 기준	비율
㈎ 이차방정식 풀기	40 %
㈏ 해를 이용하여 a, b의 값 구하기	40 %
㈐ $a+b$의 값 구하기	20 %

0734 전략 이차방정식 $(x-p)^2=q$의 근
(i) $q>0 \Rightarrow x=p\pm\sqrt{q}$ (2개)
(ii) $q=0 \Rightarrow x=p$ (중근)
(iii) $q<0 \Rightarrow$ 근이 없다.
$2(x-p)^2=q$에서 $(x-p)^2=\frac{q}{2}$
ㄱ $p=3$, $q=8$이면 $(x-3)^2=4$
$x-3=\pm2 \qquad \therefore x=1$ 또는 $x=5$
즉 $q>0$일 때 부호가 같은 두 근을 갖는 경우도 있다.
ㄴ $q=0$이면 $\frac{q}{2}=0$이므로
$(x-p)^2=0 \qquad \therefore x=p$ (중근)
따라서 주어진 이차방정식은 중근을 갖는다.
ㄷ $q<0$이면 $\frac{q}{2}<0$이므로
$(x-p)^2=\frac{q}{2}$는 근이 없다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다. **답** ㄴ, ㄷ

0735 $(x-4)^2=15k$에서 $x-4=\pm\sqrt{15k}$
$\therefore x=4\pm\sqrt{15k}$

이때 이차방정식의 해가 정수가 되려면 $15k$는 제곱수이어야 하므로 $k=3\times5\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 한다.

$k=3\times5\times1^2, 3\times5\times2^2, 3\times5\times3^2, \cdots$

즉 $k=15, 60, 135, \cdots$

따라서 구하는 자연수 k의 값 중 가장 작은 수는 15이다.

답 15

0736 전략 먼저 x^2의 계수를 1로 만든다.

$3x^2+6x-10=0$에서 $x^2+2x-\frac{10}{3}=0$

$x^2+2x=\frac{10}{3}$, $x^2+2x+1=\frac{10}{3}+1$

$\therefore (x+1)^2=\frac{13}{3}$

따라서 $p=1$, $q=\frac{13}{3}$이므로

$p+q=1+\frac{13}{3}=\frac{16}{3}$ 답 $\frac{16}{3}$

0737 $x^2+6x-2=0$에서 $x^2+6x=2$

$x^2+6x+9=2+9$ $\quad\therefore (x+3)^2=11$

따라서 $a=3$, $b=11$이므로 $a+b=3+11=14$ 답 14

0738 $(x-1)(x-5)=4$에서 $x^2-6x+5=4$

$x^2-6x=-1$, $x^2-6x+9=-1+9$

$\therefore (x-3)^2=8$ 답 $(x-3)^2=8$

0739 $2x^2-8x+5=0$에서 $x^2-4x+\frac{5}{2}=0$

$x^2-4x=-\frac{5}{2}$, $x^2-4x+4=-\frac{5}{2}+4$

$\therefore (x-2)^2=\frac{3}{2}$

따라서 $p=2$, $q=\frac{3}{2}$이므로 $pq=2\times\frac{3}{2}=3$ 답 3

0740 $x^2-8x+9=0$에서 $x^2-8x=-9$

$x^2-8x+16=-9+16$, $(x-4)^2=7$

$x-4=\pm\sqrt{7}$ $\quad\therefore x=4\pm\sqrt{7}$

따라서 $A=-9$, $B=16$, $C=-4$, $D=7$, $E=4\pm\sqrt{7}$이므로 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0741 전략 이차방정식을 $(x-p)^2=q$의 꼴로 바꾸어 해를 구한 후 주어진 해와 비교한다.

$x^2-2x-a=0$에서 $x^2-2x=a$

$x^2-2x+1=a+1$, $(x-1)^2=a+1$

$x-1=\pm\sqrt{a+1}$ $\quad\therefore x=1\pm\sqrt{a+1}=1\pm\sqrt{6}$

따라서 $a+1=6$이므로 $a=5$ 답 5

0742 (1) $\frac{1}{2}x^2-3x-6=0$에서 $x^2-6x-12=0$

$x^2-6x=12$, $x^2-6x+9=12+9$

$(x-3)^2=21$ …… (가)

$\therefore a=-3$, $b=21$ …… (나)

(2) $(x-3)^2=21$에서 $x-3=\pm\sqrt{21}$

$\therefore x=3\pm\sqrt{21}$ …… (다)

답 (1) $a=-3$, $b=21$ (2) $x=3\pm\sqrt{21}$

채점 기준	비율
(가) $(x+a)^2=b$의 꼴로 나타내기	40 %
(나) a, b의 값 구하기	20 %
(다) 제곱근을 이용하여 해 구하기	40 %

0743 전략 세 수가 모두 주어진 세로, 대각선에서 세 수의 합이 같음을 이용하여 이차방정식을 만들어 푼다.

가로, 세로, 대각선에 있는 세 수의 합이 같으므로

$x^2+5+(x-2)=2x+5+4$, $x^2-x-6=0$

$(x+2)(x-3)=0$ $\quad\therefore x=-2$ 또는 $x=3$

그런데 x는 자연수이므로 $x=3$이다.

따라서 $x=3$을 주어진 표에 대입하면 오른쪽 그림과 같으므로

합이 15

A	9	4
B	5	C
6	1	D

$A+9+4=15$에서 $A=2$

$A+B+6=15$에서 $B=7$

$B+5+C=15$에서 $C=3$

$6+1+D=15$에서 $D=8$

답 ④

0744 $2《x》^2-5《x》+2=0$에서

$(2《x》-1)(《x》-2)=0$

$\therefore 《x》=\frac{1}{2}$ 또는 $《x》=2$

$《x》$가 양수 x의 양의 제곱근이므로

$《x》=\frac{1}{2}$에서 $x=\frac{1}{4}$

$《x》=2$에서 $x=4$ 답 $\frac{1}{4}$, 4

0745 $x^2+ax+b=0$이 중근을 가지려면

$b=\left(\frac{a}{2}\right)^2$, 즉 $a^2=4b$

이때 $a^2=4b$를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 $(2, 1)$, $(4, 4)$의 2개이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{6\times6}=\frac{1}{18}$ 답 $\frac{1}{18}$

STEP 3 내신 마스터 p.113 ~ p.115

0746 전략 모든 항을 좌변으로 이항하여 식을 정리한다.

① $\frac{1}{5}x^2-6x=0$ ② $3x-1=0$ (일차방정식)

③ $x^2-2x+2=0$ ④ $-x^2+3x=0$

따라서 이차방정식이 아닌 것은 ②이다. 답 ②

0747 전략 식을 전개하여 정리한 후 x^2의 계수가 0이 아닐 조건을 구한다.

$-3x(ax-2)=x^2+1$에서 $-3ax^2+6x=x^2+1$

$(-3a-1)x^2+6x-1=0$

이 식이 이차방정식이 되려면 (x^2의 계수)$\neq 0$이어야 하므로

$-3a-1\neq 0 \qquad \therefore a\neq -\frac{1}{3}$ 　　답 $a\neq -\frac{1}{3}$

Lecture

어떤 등식이 x에 대한 이차방정식이 되기 위한 조건을 구하는 문제는 반드시 식을 $■x^2+▲x+●=0$의 꼴로 정리한 후 x^2의 계수가 0이 아닐 조건을 따져봐야 한다.

0748 전략 각각의 이차방정식에 $x=-1$을 대입한다.

① $(-1)^2-(-1)\neq 0$ (거짓)

② $(-1)^2+2\times(-1)+1=0$ (참)

③ $(-1)^2-5\times(-1)-6=0$ (참)

④ $2\times(-1)^2+(-1)-1=0$ (참)

⑤ $\frac{1}{2}\times(-1)^2-\frac{1}{2}\times(-1)-1=0$ (참)

따라서 $x=-1$을 해로 갖는 이차방정식이 아닌 것은 ①이다.

답 ①

0749 전략 $x=1$을 이차방정식에 대입하여 a의 값을 구한다.

$x=1$을 $x^2+ax-2a+1=0$에 대입하면

$1+a-2a+1=0,\ -a+2=0$

$\therefore a=2$ 　　답 2

0750 전략 $x=a$를 이차방정식에 대입한 후 양변을 a로 나눈다.

$x=a$를 $x^2-3x+1=0$에 대입하면

$a^2-3a+1=0$ ······ (가)

이때 $a\neq 0$이므로 양변을 a로 나누면

$a-3+\frac{1}{a}=0$에서 $a+\frac{1}{a}=3$ ······ (나)

$\therefore -2a-\frac{2}{a}=-2\left(a+\frac{1}{a}\right)=-2\times 3=-6$ ······ (다)

답 -6

채점 기준	비율
(가) $x=a$를 이차방정식에 대입하여 a에 대한 식 만들기	20 %
(나) 양변을 a로 나누어 $a+\frac{1}{a}$의 값 구하기	50 %
(다) $-2a-\frac{2}{a}$의 값 구하기	30 %

0751 전략 $AB=0$이면 $A=0$ 또는 $B=0$임을 이용한다.

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

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

⑤ $x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=-1$ 　　답 ①

0752 전략 좌변을 인수분해하여 이차방정식을 푼다.

$5x^2-7x-6=0$에서 $(x-2)(5x+3)=0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=-\frac{3}{5}$ 　　답 ③

0753 전략 인수분해를 이용하여 $x^2+x-6=0$의 두 근을 구한다.

$x^2+x-6=0$에서 $(x+3)(x-2)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=2$

이때 $a>b$이므로 $a=2,\ b=-3$

즉 $x^2+2x-3=0$에서 $(x+3)(x-1)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=1$ 　　답 ②

0754 전략 $x=4$를 $x^2+ax-4=0$에 대입하여 a의 값을 구한 후 다른 한 근을 구한다.

$x=4$를 $x^2+ax-4=0$에 대입하면

$16+4a-4=0$

$12+4a=0 \qquad \therefore a=-3$

$a=-3$을 $x^2+ax-4=0$에 대입하면

$x^2-3x-4=0$

$(x+1)(x-4)=0$

$\therefore x=-1$ 또는 $x=4$

따라서 다른 한 근은 -1이다.

$x=-1$을 $2x^2+7x+b=0$에 대입하면

$2-7+b=0 \qquad \therefore b=5$ 　　답 $a=-3,\ b=5$

0755 전략 각각의 이차방정식을 푼 후 공통인 근을 찾는다.

(1) $x^2+5x-24=0$에서 $(x+8)(x-3)=0$

$\therefore x=-8$ 또는 $x=3$ ······ (가)

(2) $5x^2-16x+3=0$에서 $(5x-1)(x-3)=0$

$\therefore x=\frac{1}{5}$ 또는 $x=3$ ······ (나)

(3) 두 이차방정식의 공통인 근은 3이다. ······ (다)

답 (1) $x=-8$ 또는 $x=3$ (2) $x=\frac{1}{5}$ 또는 $x=3$ (3) 3

채점 기준	비율
(가) $x^2+5x-24=0$ 풀기	40 %
(나) $5x^2-16x+3=0$ 풀기	40 %
(다) 공통인 근 구하기	20 %

0756 전략 각각의 이차방정식에 $x=2$를 대입하여 $a,\ b$의 값을 구한다.

$x=2$를 $x^2+ax+4-a=0$에 대입하면

$4+2a+4-a=0 \qquad \therefore a=-8$

$x=2$를 $2x^2-3x+b=0$에 대입하면

$8-6+b=0 \qquad \therefore b=-2$

$\therefore b-a=-2-(-8)=6$ 　　답 ⑤

0757 전략 좌변이 완전제곱식으로 인수분해되는지 확인한다.

② $x^2-5x+\frac{25}{4}=0$에서 $\left(x-\frac{5}{2}\right)^2=0$

$\therefore x=\frac{5}{2}$ (중근) **답** ②

0758 전략 이차방정식 $x^2+ax+b=0$이 중근을 가지려면 $b=\left(\frac{a}{2}\right)^2$이어야 한다.

이차방정식 $x^2+4x+k=0$이 중근을 가지려면

$k=\left(\frac{4}{2}\right)^2$이어야 하므로 $k=4$ ······ (가)

이때 주어진 이차방정식은 $x^2+4x+4=0$이므로

$(x+2)^2=0$

$\therefore x=-2$ (중근), 즉 $m=-2$ ······ (나)

$\therefore k+m=4+(-2)=2$ ······ (다)

답 2

채점 기준	비율
(가) 이차방정식이 중근을 가질 조건을 이용하여 k의 값 구하기	40 %
(나) 중근 m의 값 구하기	40 %
(다) $k+m$의 값 구하기	20 %

0759 전략 제곱근을 이용하여 해를 구한 후 $x=5\pm\sqrt{2}$와 비교한다.

$3(x-a)^2=b$에서 $(x-a)^2=\frac{b}{3}$

$x-a=\pm\sqrt{\frac{b}{3}}$ $\quad\therefore x=a\pm\sqrt{\frac{b}{3}}=5\pm\sqrt{2}$

즉 $a=5$, $\frac{b}{3}=2$이므로 $a=5$, $b=6$

$\therefore a+b=5+6=11$ **답** ⑤

0760 전략 $a+1$의 부호에 따라 근의 개수가 결정된다.

㉠ $a=0$이면 $(x-4)^2=1$

$x-4=\pm1$ $\quad\therefore x=3$ 또는 $x=5$

따라서 두 근의 곱은 $3\times5=15$

㉡ $a=-1$이면 $(x-4)^2=0$ $\quad\therefore x=4$ (중근)

㉢ $a=-2$이면 $(x-4)^2=-1$이므로 근이 없다.

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다. **답** ⑤

Lecture

이차방정식 $(x-p)^2=q$의 꼴에서

(i) $q>0$이면 $x-p=\pm\sqrt{q}$이므로

$x=p\pm\sqrt{q}$ ➡ 서로 다른 2개의 근

(ii) $q=0$이면 $(x-p)^2=0$이므로

$x=p$ (중근) ➡ 1개의 근

(iii) $q<0$이면 어떤 수를 제곱하여 음수가 되는 경우는 없으므로 $(x-p)^2=q$를 만족하는 $x-p$의 값은 없다. 즉 이차방정식의 근이 없다.

0761 $2x^2+4x+1=0$의 양변을 2로 나누면

$x^2+2x+\frac{1}{2}=0$

$x^2+2x=-\frac{1}{2}$

$x^2+2x+1=-\frac{1}{2}+1$

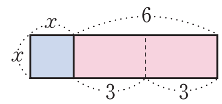
$(x+1)^2=\frac{1}{2}$

$\therefore x=\frac{-2\pm\sqrt{2}}{2}$

따라서 $A=1$, $B=1$, $C=\frac{1}{2}$, $D=-2$이다.

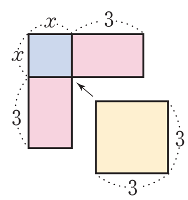
답 $A=1$, $B=1$, $C=\frac{1}{2}$, $D=-2$

0762 (1)



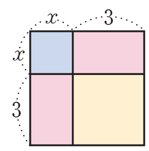
➡ $x^2+6x=16$

(2)



➡ $x^2+6x+9=16+9$

(3)



➡ $(x+3)^2=25$

$x+3=5$

$\therefore x=2$

답 $x=2$

0763 전략 일차함수 $y=ax+b$의 그래프가 점 (■, ▲)를 지난다.

➡ $y=ax+b$에 $x=$■, $y=$▲를 대입한다.

일차함수 $y=ax+1$의 그래프가 점 $(a-2, 2a^2-2)$를 지나므로 $x=a-2$, $y=2a^2-2$를 대입하면

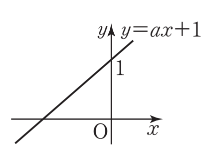
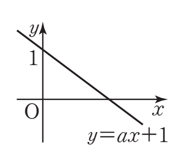
$2a^2-2=a(a-2)+1$, $a^2+2a-3=0$

$(a+3)(a-1)=0$ $\quad\therefore a=-3$ 또는 $a=1$

이때 일차함수의 그래프가 제 3 사분면을 지나지 않으려면 $a<0$이어야 하므로 $a=-3$ **답** -3

Lecture

일차함수 $y=ax+1$의 그래프는 y절편이 1이고 기울기가 a인 직선이므로 a의 부호에 따라 다음과 같이 두 가지로 그려질 수 있다.

$a>0$	$a<0$
	

따라서 제 3 사분면을 지나지 않으려면 $a<0$이어야 한다.

7 근의 공식과 이차방정식의 활용

STEP 1 개념 마스터 p.118 ~ p.119

0764 $x^2+3x-5=0$에서 $a=1, b=3, c=-5$이므로

$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1\times(-5)}}{2\times1}=\dfrac{-3\pm\sqrt{29}}{2}$

답 $x=\dfrac{-3\pm\sqrt{29}}{2}$

0765 $3x^2-5x-1=0$에서 $a=3, b=-5, c=-1$이므로

$x=\dfrac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times(-1)}}{2\times3}=\dfrac{5\pm\sqrt{37}}{6}$

답 $x=\dfrac{5\pm\sqrt{37}}{6}$

0766 $2x^2-2x-1=0$에서 $a=2, b'=-1, c=-1$이므로

$x=\dfrac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-2\times(-1)}}{2}=\dfrac{1\pm\sqrt{3}}{2}$

답 $x=\dfrac{1\pm\sqrt{3}}{2}$

0767 $3x^2-4x-2=0$에서 $a=3, b'=-2, c=-2$이므로

$x=\dfrac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-3\times(-2)}}{3}=\dfrac{2\pm\sqrt{10}}{3}$

답 $x=\dfrac{2\pm\sqrt{10}}{3}$

0768 $x(x-3)=7$에서 $x^2-3x-7=0$

$\therefore x=\dfrac{3\pm\sqrt{37}}{2}$ **답** $x=\dfrac{3\pm\sqrt{37}}{2}$

0769 $x^2+13=3(4-x)$에서 $x^2+3x+1=0$

$\therefore x=\dfrac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$ **답** $x=\dfrac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$

0770 $\dfrac{1}{2}x^2-\dfrac{4}{3}x+\dfrac{5}{6}=0$의 양변에 6을 곱하면

$3x^2-8x+5=0$, $(x-1)(3x-5)=0$

$\therefore x=1$ 또는 $x=\dfrac{5}{3}$ **답** $x=1$ 또는 $x=\dfrac{5}{3}$

0771 $\dfrac{1}{3}x^2-\dfrac{1}{2}x-1=0$의 양변에 6을 곱하면

$2x^2-3x-6=0$ $\therefore x=\dfrac{3\pm\sqrt{57}}{4}$ **답** $x=\dfrac{3\pm\sqrt{57}}{4}$

0772 $0.1x=0.3-x^2$의 양변에 10을 곱하면

$x=3-10x^2$, $10x^2+x-3=0$

$(5x+3)(2x-1)=0$ $\therefore x=-\dfrac{3}{5}$ 또는 $x=\dfrac{1}{2}$

답 $x=-\dfrac{3}{5}$ 또는 $x=\dfrac{1}{2}$

0773 $0.09x^2-0.12x=0.05$의 양변에 100을 곱하면

$9x^2-12x=5$, $9x^2-12x-5=0$

$(3x+1)(3x-5)=0$

$\therefore x=-\dfrac{1}{3}$ 또는 $x=\dfrac{5}{3}$

답 $x=-\dfrac{1}{3}$ 또는 $x=\dfrac{5}{3}$

0774 $x+3=A$로 치환하면

$A^2-4A+4=0$, $(A-2)^2=0$

$\therefore A=2$ (중근)

즉 $x+3=2$이므로 $x=-1$ (중근) **답** $x=-1$ (중근)

0775 $x-1=A$로 치환하면

$A^2+6A-27=0$, $(A+9)(A-3)=0$

$\therefore A=-9$ 또는 $A=3$

즉 $x-1=-9$ 또는 $x-1=3$

$\therefore x=-8$ 또는 $x=4$ **답** $x=-8$ 또는 $x=4$

0776 $b^2-4ac=(-8)^2-4\times3\times2=40>0$이므로 근은 2개이다.

답 2개

0777 $b^2-4ac=(-4)^2-4\times4\times1=0$이므로 근은 1개이다.

답 1개

0778 $b^2-4ac=1^2-4\times1\times3=-11<0$이므로 근이 없다.

답 0개

0779 $b^2-4ac=0^2-4\times1\times(-9)=36>0$이므로 근은 2개이다.

답 2개

0780 $(x+2)^2=6$에서 $x^2+4x-2=0$

$b^2-4ac=4^2-4\times1\times(-2)=24>0$이므로 근은 2개이다.

답 2개

다른 풀이 $(x+2)^2=6$에서 $6>0$이므로 근은 2개이다.

0781 **답** (두 근의 합)$=1$, (두 근의 곱)$=-6$

0782 **답** (두 근의 합)$=-\dfrac{5}{4}$, (두 근의 곱)$=\dfrac{1}{4}$

0783 **답** (두 근의 합)$=-1$, (두 근의 곱)$=0$

0784 **답** (두 근의 합)$=0$, (두 근의 곱)$=-7$

0785 $\alpha+\beta=-\dfrac{-2}{1}=2$ **답** 2

0786 $\alpha\beta=\dfrac{-1}{1}=-1$ **답** -1

0787 $\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=2^2-2\times(-1)=6$ **답** 6

0788 $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\frac{2}{-1}=-2$ **답** -2

STEP 2 유형 마스터 p.120 ~ p.127

0789 전략 근의 공식을 이용하여 $2x^2-7x+4=0$의 해를 구한다.

$2x^2-7x+4=0$에서 근의 공식에 의해

$x=\frac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4\times2\times4}}{2\times2}=\frac{7\pm\sqrt{17}}{4}$

따라서 $A=7$, $B=17$이므로 $A+B=24$ **답** 24

0790 전략 이차방정식의 x의 계수가 짝수이므로 짝수 공식을 이용하면 계산이 더 편리하다.

$x^2+6x+1=0$에서 근의 공식에 의해

$x=-3\pm\sqrt{3^2-1\times1}=-3\pm\sqrt{8}=-3\pm2\sqrt{2}$

따라서 $A=-3$, $B=2$이므로 $\frac{A}{B}=-\frac{3}{2}$ **답** $-\frac{3}{2}$

0791 $x^2-6x+2=0$에서 근의 공식에 의해

$x=-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-1\times2}=3\pm\sqrt{7}$

이때 $a>b$이므로 $a=3+\sqrt{7}$, $b=3-\sqrt{7}$

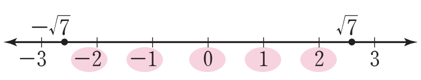
즉 $3-\sqrt{7}-3<n<3+\sqrt{7}-3$에서 $-\sqrt{7}<n<\sqrt{7}$

따라서 위의 부등식을 만족하는 정수 n의 개수는

$-2, -1, 0, 1, 2$의 5개이다. **답** 5개

참고 $2<\sqrt{7}<3$, $-3<-\sqrt{7}<-2$이므로

$-\sqrt{7}<n<\sqrt{7}$을 만족하는 정수 n은 $-2, -1, 0, 1, 2$이다.



0792 전략 근의 공식을 이용하여 구한 근과 주어진 근을 비교한다.

$ax^2+3x-1=0$에서 근의 공식에 의해

$x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times a\times(-1)}}{2\times a}=\frac{-3\pm\sqrt{9+4a}}{2a}$

이때 $\frac{-3\pm\sqrt{9+4a}}{2a}=\frac{-3\pm\sqrt{b}}{10}$이므로

$2a=10$에서 $a=5$

$9+4a=b$에서 $b=9+4\times5=29$

$\therefore a+b=5+29=34$ **답** 34

0793 $x^2-3x+m=0$에서 근의 공식에 의해

$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times1\times m}}{2\times1}=\frac{3\pm\sqrt{9-4m}}{2}$

이때 $\frac{3\pm\sqrt{9-4m}}{2}=\frac{3\pm\sqrt{13}}{2}$이므로

$9-4m=13$, $-4m=4$

$\therefore m=-1$ **답** -1

0794 $3x^2-5x+a=0$에서 근의 공식에 의해

$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times a}}{2\times3}$

$=\frac{5\pm\sqrt{25-12a}}{6}$ …… (가)

이때 $\frac{5\pm\sqrt{25-12a}}{6}=\frac{b\pm\sqrt{37}}{6}$이므로

$b=5$, $25-12a=37$

$\therefore a=-1$, $b=5$ …… (나)

$\therefore b-a=5-(-1)=6$ …… (다)

답 6

채점 기준	비율
(가) 근의 공식을 이용하여 해 구하기	40 %
(나) 주어진 근과 비교하여 a, b의 값 구하기	40 %
(다) $b-a$의 값 구하기	20 %

0795 전략 0.3과 $-\frac{1}{2}$을 모두 정수로 만들 수 있는 적당한 수를 양변에 곱한다.

$0.3x^2=x-\frac{1}{2}$의 양변에 10을 곱하면

$3x^2=10x-5$, $3x^2-10x+5=0$

$\therefore x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-3\times5}}{3}=\frac{5\pm\sqrt{10}}{3}$

따라서 $a=3$, $b=10$이므로 $\frac{a}{b}=\frac{3}{10}$ **답** $\frac{3}{10}$

0796 $0.1x^2-\frac{1}{5}x-0.8=0$의 양변에 10을 곱하면

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

$\therefore x=-2$ 또는 $x=4$

이때 $a>b$이므로 $a=4$, $b=-2$

따라서 주어진 이차방정식은 $x^2-4x-2=0$이므로

$x=-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-1\times(-2)}=2\pm\sqrt{6}$

답 $x=2\pm\sqrt{6}$

0797 $0.3x^2-0.4x=0.1(1-x)$의 양변에 10을 곱하면

$3x^2-4x=1-x$, $3x^2-3x-1=0$

$\therefore x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times3\times(-1)}}{2\times3}$

$=\frac{3\pm\sqrt{21}}{6}$ **답** $x=\frac{3\pm\sqrt{21}}{6}$

0798 $\frac{x(x-1)}{4}=\frac{x^2-2}{3}$의 양변에 12를 곱하면

$3x(x-1)=4(x^2-2)$, $3x^2-3x=4x^2-8$

$x^2+3x-8=0$

$\therefore x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1\times(-8)}}{2}$

$=\frac{-3\pm\sqrt{41}}{2}$

답 ③

0799 $2x-\frac{x^2-1}{3}=0.5(x-1)$의 양변에 6을 곱하면

$12x-2(x^2-1)=3(x-1)$

$2x^2-9x-5=0$ …… (가)

$(2x+1)(x-5)=0$

$\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=5$

이때 $a>b$이므로 $a=5$, $b=-\frac{1}{2}$ …… (나)

$\therefore a+2b=5+2\times\left(-\frac{1}{2}\right)=4$ …… (다)

답 4

채점 기준	비율
(가) 주어진 이차방정식의 계수를 정수로 바꾸기	40 %
(나) 이차방정식을 풀어 a, b의 값 구하기	40 %
(다) $a+2b$의 값 구하기	20 %

0800 $\frac{x^2+1}{3}+\frac{x-3}{2}=\frac{x}{6}$의 양변에 6을 곱하면

$2(x^2+1)+3(x-3)=x$, $2x^2+2x-7=0$

$\therefore x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-2\times(-7)}}{2}=\frac{-1\pm\sqrt{15}}{2}$

따라서 $p=-1$, $q=15$이므로

$pq=(-1)\times15=-15$

답 -15

0801 $(x-1)(x+4)=-3x+6$에서 $x^2+6x-10=0$

$\therefore x=-3\pm\sqrt{3^2-1\times(-10)}=-3\pm\sqrt{19}$

이때 $4<\sqrt{19}<5$이므로 $1<-3+\sqrt{19}<2$

또 $-5<-\sqrt{19}<-4$이므로 $-8<-3-\sqrt{19}<-7$

따라서 두 근 사이에 있는 정수는 -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1의 9개이다.

답 9개

0802 전략 치환하여 이차방정식을 푼 후 반드시 원래의 식을 대입한다.

$x-2=A$로 치환하면

$A^2+2A-8=0$, $(A+4)(A-2)=0$

$\therefore A=-4$ 또는 $A=2$

즉 $x-2=-4$ 또는 $x-2=2$이므로

$x=-2$ 또는 $x=4$

답 ③

0803 $x-\frac{1}{2}=A$로 치환하면

$2A^2+1=4A$, $2A^2-4A+1=0$

$\therefore A=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-2\times1}}{2}=\frac{2\pm\sqrt{2}}{2}$

즉 $x-\frac{1}{2}=\frac{2\pm\sqrt{2}}{2}$이므로 $x=\frac{3\pm\sqrt{2}}{2}$

답 $x=\frac{3\pm\sqrt{2}}{2}$

0804 $x+y=A$로 치환하면

$A(A-1)-12=0$, $A^2-A-12=0$

$(A+3)(A-4)=0$ $\therefore A=-3$ 또는 $A=4$

즉 $x+y=-3$ 또는 $x+y=4$이므로 구하는 작은 수는 -3이다.

답 -3

0805 전략 각각의 이차방정식에서 b^2-4ac의 부호를 알아본다.

① $b^2-4ac=2^2-4\times1\times(-2)=12>0$ ➡ 근이 2개

② $b^2-4ac=0^2-4\times4\times(-5)=80>0$ ➡ 근이 2개

③ $b^2-4ac=(-4)^2-4\times3\times(-5)=76>0$ ➡ 근이 2개

④ $b^2-4ac=2^2-4\times1\times4=-12<0$ ➡ 근이 없다.

⑤ $b^2-4ac=3^2-4\times2\times(-1)=17>0$ ➡ 근이 2개

따라서 근이 없는 이차방정식은 ④이다.

답 ④

0806 ① $b^2-4ac=0^2-4\times1\times0=0$ ➡ 근이 1개 (중근)

② $b^2-4ac=(-4)^2-4\times1\times4=0$ ➡ 근이 1개 (중근)

③ $b^2-4ac=(-1)^2-4\times1\times1=-3<0$ ➡ 근이 없다.

④ $b^2-4ac=2^2-4\times1\times1=0$ ➡ 근이 1개 (중근)

⑤ $b^2-4ac=(-1)^2-4\times2\times(-1)=9>0$ ➡ 근이 2개

따라서 서로 다른 두 개의 근을 갖는 이차방정식은 ⑤이다.

답 ⑤

0807 ㉠ $b^2-4ac=(-6)^2-4\times9\times1=0$

➡ 근이 1개 (중근)

㉡ $(x-2)^2=4$에서 $x^2-4x=0$

$b^2-4ac=(-4)^2-4\times1\times0=16>0$

➡ 근이 2개

㉢ $b^2-4ac=(-3)^2-4\times1\times(-4)=25>0$

➡ 근이 2개

㉣ $(x+2)(x-2)=2x-5$에서 $x^2-2x+1=0$

$b^2-4ac=(-2)^2-4\times1\times1=0$

➡ 근이 1개 (중근)

따라서 중근을 갖는 이차방정식은 ㉠, ㉣이다.

답 ㉠, ㉣

0808 $x^2+4x+1-m=0$이 서로 다른 두 근을 가지려면

$4^2-4\times1\times(1-m)>0$, $4m+12>0$

$\therefore m>-3$

답 ⑤

0809 $x^2+8x+11-m=0$의 해가 없으려면

$8^2-4\times1\times(11-m)<0$

$4m+20<0 \quad \therefore m<-5$

따라서 m의 값이 될 수 있는 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0810 전략 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$이 근을 가지려면 $b^2-4ac\ge0$이어야 함을 이용한다.

$3x^2-18x+5-k=3$에서

$3x^2-18x+2-k=0$ …… (가)

이 이차방정식이 근을 가지려면

$(-18)^2-4\times3\times(2-k)\ge0$ …… (나)

$300+12k\ge0,\ 12k\ge-300$

$\therefore k\ge-25$ …… (다)

답 $k\ge-25$

채점 기준	비율
(가) 이차방정식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하기	20 %
(나) 이차방정식이 근을 가질 조건을 이용하여 부등식 세우기	50 %
(다) k의 값의 범위 구하기	30 %

0811 $x^2-x+k-4=0$이 근을 가지려면

$(-1)^2-4\times1\times(k-4)\ge0$

$1-4k+16\ge0 \quad \therefore k\le\frac{17}{4}$

$x^2-3x+k+7=0$이 근을 갖지 않으려면

$(-3)^2-4\times1\times(k+7)<0$

$-19-4k<0 \quad \therefore k>-\frac{19}{4}$

따라서 $-\frac{19}{4}<k\le\frac{17}{4}$을 만족하는 정수 k는

$-4,\ -3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4$의 9개이다. **답** 9개

0812 전략 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$이 중근을 가지려면 $b^2-4ac=0$이어야 함을 이용한다.

$3x^2-18x+7m-8=0$이 중근을 가지려면

$(-18)^2-4\times3\times(7m-8)=0$

$-84m+420=0 \quad \therefore m=5$

이때 주어진 이차방정식은 $3x^2-18x+27=0$이므로

$3(x-3)^2=0 \quad \therefore x=3$ (중근)

즉 $a=3$이므로 $m+a=5+3=8$ **답** 8

0813 $x^2-(k-1)x+k+2=0$이 중근을 가지려면

$\{-(k-1)\}^2-4\times1\times(k+2)=0$

$k^2-6k-7=0,\ (k+1)(k-7)=0$

$\therefore k=-1$ 또는 $k=7$ **답** ①, ⑤

0814 $(a+1)x^2-(a+1)x+1=0$이 중근을 가지려면

$\{-(a+1)\}^2-4\times(a+1)\times1=0$

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

$\therefore a=-1$ 또는 $a=3$

그런데 이차방정식의 이차항의 계수는 0이 아니어야 하므로

$a+1\ne0$, 즉 $a\ne-1 \quad \therefore a=3$ **답** 3

0815 $(x+4)^2=k(x+1)$에서

$x^2+(8-k)x+16-k=0$

이 이차방정식이 중근을 가지려면

$(8-k)^2-4\times1\times(16-k)=0$

$k^2-12k=0,\ k(k-12)=0$

$\therefore k=12\ (\because k\ne0)$

따라서 주어진 이차방정식은 $5x^2+16x+3=0$이므로

$(x+3)(5x+1)=0 \quad \therefore x=-3$ 또는 $x=-\frac{1}{5}$

답 $x=-3$ 또는 $x=-\frac{1}{5}$

0816 $x^2+2mx+3m=0$이 중근을 가지려면

$(2m)^2-4\times1\times3m=0$에서 $4m^2-12m=0$

$4m(m-3)=0 \quad \therefore m=3\ (\because m\ne0)$

$x=3$을 $2x^2-7x+a=0$에 대입하면

$18-21+a=0 \quad \therefore a=3$

즉 $2x^2-7x+3=0$에서 $(2x-1)(x-3)=0$

$\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$

따라서 다른 한 근은 $x=\frac{1}{2}$이므로 $n=\frac{1}{2}$

$\therefore an=3\times\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$ **답** $\frac{3}{2}$

0817 전략 근을 직접 구하지 않아도 두 근의 합, 곱을 구할 수 있음을 이해한다.

$x^2+5x-7=0$에서

$A=-\frac{5}{1}=-5,\ B=\frac{-7}{1}=-7$이므로

$2A-B=2\times(-5)-(-7)=-3$ **답** -3

0818 $(x+1)(x-5)=-2(3x+1)$에서

$x^2-4x-5=-6x-2$

$\therefore x^2+2x-3=0$

따라서 두 근의 곱은 $\frac{-3}{1}=-3$이다. **답** -3

0819 $x^2-2x-5=0$의 두 근의 합이 $-\frac{-2}{1}=2$이므로

$x=2$를 $x^2-3x+k=0$에 대입하면

$4-6+k=0 \quad \therefore k=2$ **답** 2

0820 전략 두 근의 합과 곱을 이용하여 p, q의 값을 구한다.

$2x^2+px+q=0$의 두 근이 -3, $\frac{1}{2}$이므로

$-3+\frac{1}{2}=-\frac{p}{2}$에서 $p=5$

$-3\times\frac{1}{2}=\frac{q}{2}$에서 $q=-3$

따라서 주어진 이차방정식은 $x^2+3x-5=0$이므로

두 근의 합은 $-\frac{3}{1}=-3$ 답 -3

0821 $x^2+ax+b=0$의 두 근이 2, -3이므로

$2+(-3)=-a$에서 $a=1$

$2\times(-3)=b$에서 $b=-6$

$\therefore ab=1\times(-6)=-6$ 답 -6

0822 $x^2-3x-5=0$에서

(두 근의 합)$=3$, (두 근의 곱)$=-5$이므로

$2x^2+ax+b=0$의 두 근은 3, -5이다.

$3+(-5)=-\frac{a}{2}$에서 $a=4$

$3\times(-5)=\frac{b}{2}$에서 $b=-30$

$\therefore a+b=4+(-30)=-26$ 답 -26

0823 $2x^2-4x-3=0$의 두 근이 α, β이므로

$\alpha+\beta=2$, $\alpha\beta=-\frac{3}{2}$

이때 $x^2+ax+b=0$의 두 근이 $\alpha+1$, $\beta+1$이므로

$(\alpha+1)+(\beta+1)=-a$에서 $\alpha+\beta+2=-a$

$2+2=-a$ $\quad\therefore a=-4$

$(\alpha+1)(\beta+1)=b$에서 $\alpha\beta+(\alpha+\beta)+1=b$

$-\frac{3}{2}+2+1=b$ $\quad\therefore b=\frac{3}{2}$

$\therefore ab=-4\times\frac{3}{2}=-6$ 답 -6

0824 전략 $(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$임을 이용한다.

$x^2-7x-5=0$이 두 근이 α, β이므로

$\alpha+\beta=7$, $\alpha\beta=-5$

$\therefore (\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$

$=7^2-4\times(-5)=69$ 답 69

0825 $x^2+2x-5=0$의 두 근이 α, β이므로

$\alpha+\beta=-2$, $\alpha\beta=-5$

$\therefore \alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta$

$=(-2)^2-2\times(-5)=14$ 답 14

0826 $x^2+4x+1=0$의 두 근이 α, β이므로

$\alpha+\beta=-4$, $\alpha\beta=1$

$\therefore \frac{\beta}{\alpha}+\frac{\alpha}{\beta}=\frac{\beta^2+\alpha^2}{\alpha\beta}$

$=\frac{(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta}{\alpha\beta}$

$=\frac{(-4)^2-2\times1}{1}=14$ 답 14

0827 전략 두 근의 차가 1이므로 두 근을 α, $\alpha+1$로 놓는다.

$x^2+(m+2)x+20=0$의 두 근을 α, $\alpha+1$로 놓으면

$\alpha+(\alpha+1)=-(m+2)$에서 $2\alpha+1=-m-2$

$\therefore m=-2\alpha-3$

$\alpha(\alpha+1)=20$에서 $\alpha^2+\alpha-20=0$

$(\alpha+5)(\alpha-4)=0$ $\quad\therefore \alpha=-5$ 또는 $\alpha=4$

(i) $\alpha=-5$일 때 $m=-2\times(-5)-3=7$

(ii) $\alpha=4$일 때 $m=-2\times4-3=-11$

따라서 모든 m의 값의 합은

$7+(-11)=-4$ 답 -4

0828 $x^2+12x+m=0$의 두 근을 α, $3\alpha(\alpha\neq0)$로 놓으면

$\alpha+3\alpha=-12$에서 $4\alpha=-12$

$\therefore \alpha=-3$

$\alpha\times3\alpha=m$에서 $m=3\alpha^2=3\times(-3)^2=27$ 답 27

0829 $x^2-(m+2)x=-2m$, 즉 $x^2-(m+2)x+2m=0$의

두 근을 α, $2\alpha(\alpha\neq0)$로 놓으면

$\alpha+2\alpha=m+2$에서 $m=3\alpha-2$

$\alpha\times2\alpha=2m$에서 $\alpha^2=m$ $\quad\cdots\cdots$ ㉠

㉠에 $m=3\alpha-2$를 대입하면

$\alpha^2=3\alpha-2$, $\alpha^2-3\alpha+2=0$

$(\alpha-1)(\alpha-2)=0$ $\quad\therefore \alpha=1$ 또는 $\alpha=2$

(i) $\alpha=1$일 때 $m=3\times1-2=1$

(ii) $\alpha=2$일 때 $m=3\times2-2=4$

따라서 m의 값은 1, 4이다. 답 1, 4

0830 전략 한 근이 $1+\sqrt{2}$이므로 다른 한 근은 $1-\sqrt{2}$임을 알고,

(두 근의 곱)$=\frac{-a}{2}$임을 이용한다.

$2x^2-4x-a=0$의 한 근이 $1+\sqrt{2}$이므로

다른 한 근은 $1-\sqrt{2}$이다.

이때 (두 근의 곱)$=\frac{-a}{2}$이므로

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

$\therefore a=2$ 답 2

0831 $x^2-ax+b=0$의 한 근이 $3-2\sqrt{2}$이므로 다른 한 근은 $3+2\sqrt{2}$이다.

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

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

$\therefore ab=6$ **답** 6

0832 전략 (소수 부분)=(무리수)−(정수 부분)

$-2<-\sqrt{3}<-1$이므로 $1<3-\sqrt{3}<2$

이때 $3-\sqrt{3}$의 정수 부분이 1이므로 소수 부분은

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

즉 $x^2-4x-a+3=0$의 한 근이 $2-\sqrt{3}$이므로 다른 한 근은 $2+\sqrt{3}$이다.

따라서 (두 근의 곱)$=-a+3$이므로

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

$\therefore a=2$ **답** 2

0833 전략 근의 공식을 이용하여 이차방정식의 해를 구한다.

$2x^2-3x+a-5=0$에서

$$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times2\times(a-5)}}{2\times2}$$
$$=\frac{3\pm\sqrt{49-8a}}{4}$$

$\frac{3\pm\sqrt{49-8a}}{4}$가 유리수가 되려면 근호 안의 수가 0 또는 제곱수이어야 한다.

따라서 자연수 a는 3, 5, 6의 3개이다. **답** 3개

참고 $49-8a=0, 1, 4, 9, 16, 25, 36$이므로

$a=\frac{49}{8}, 6, \frac{45}{8}, 5, \frac{33}{8}, 3, \frac{13}{8}$

이때 a는 자연수이므로 가능한 a의 값은 3, 5, 6이다.

0834 $x^2-5x+a-2=0$에서

$$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times1\times(a-2)}}{2\times1}$$
$$=\frac{5\pm\sqrt{33-4a}}{2}$$

$\frac{5\pm\sqrt{33-4a}}{2}$가 유리수가 되려면 근호 안의 수가 0 또는 제곱수이어야 한다.

따라서 자연수 a의 값은 2, 6, 8이므로 이중 가장 큰 수는 8이다. **답** 8

0835 $x^2-4x+a-1=0$에서

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

$=2\pm\sqrt{5-a}$

$2\pm\sqrt{5-a}$가 유리수가 되려면 근호 안의 수가 0 또는 제곱수이어야 한다.

따라서 자연수 a의 값은 1, 4, 5이므로 그 합은

$1+4+5=10$ **답** 10

0836 전략 $a+b=A$로 치환하여 A에 대한 이차방정식의 해를 구한다.

$a+b=A$로 치환하면

$A^2-5A-6=0$, $(A+1)(A-6)=0$

$\therefore A=-1$ 또는 $A=6$

즉 $a+b=-1$ 또는 $a+b=6$

그런데 $a>0$, $b>0$이므로 $a+b=6$

$\therefore a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=6^2-2\times8=20$ **답** 20

0837 $x-y=A$로 치환하면

$(A-3)A=4$, $A^2-3A-4=0$

$(A+1)(A-4)=0$ $\therefore A=-1$ 또는 $A=4$

즉 $x-y=-1$ 또는 $x-y=4$

그런데 $x>y$이므로 $x-y=4$ ······ ㉠

㉠과 $2x+y=5$를 연립하여 풀면 $x=3$, $y=-1$

$\therefore x+y=3+(-1)=2$ **답** 2

0838 전략 공통부분이 보이도록 식을 정리한다.

$2(2x+y)^2-30x-15y+7=0$에서

$2(2x+y)^2-15(2x+y)+7=0$

$2x+y=A$로 치환하면

$2A^2-15A+7=0$, $(2A-1)(A-7)=0$

$\therefore A=\frac{1}{2}$ 또는 $A=7$

즉 $2x+y=\frac{1}{2}$ 또는 $2x+y=7$

그런데 x, y는 자연수이므로 $2x+y=7$

따라서 $2x+y=7$을 만족하는 순서쌍 (x, y)는

$(1, 5), (2, 3), (3, 1)$이다. **답** $(1, 5), (2, 3), (3, 1)$

0839 전략 두 근의 합과 곱을 이용하여 a, b의 값을 먼저 구한다.

$3x^2-ax+b=0$의 두 근의 합이 $\frac{5}{3}$, 곱이 -2이므로

$\frac{5}{3}=\frac{a}{3}$에서 $a=5$, $-2=\frac{b}{3}$에서 $b=-6$

이때 $5x^2-6x-1=0$의 두 근이 α, β이므로

$\alpha+\beta=\frac{6}{5}$, $\alpha\beta=-\frac{1}{5}$

$$\therefore (\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$$
$$=\left(\frac{6}{5}\right)^2-4\times\left(-\frac{1}{5}\right)=\frac{56}{25}$$

답 $\frac{56}{25}$

0840 $x^2+4x+3=1$에서 $x^2+4x+2=0$

$\alpha+\beta=-4$, $\alpha\beta=2$

$(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$

$=(-4)^2-4\times2=8$

$\therefore \alpha-\beta=2\sqrt{2}$ ($\because \alpha>\beta$)

$\therefore \alpha^2-\beta^2=(\alpha+\beta)(\alpha-\beta)$

$=-4\times2\sqrt{2}=-8\sqrt{2}$ **답** $-8\sqrt{2}$

0841 $x=\alpha$를 $x^2+2x-4=0$에 대입하면
$\alpha^2+2\alpha-4=0$ $\quad \therefore \alpha^2+2\alpha=4$
또 $x^2+2x-4=0$의 두 근이 α, β이므로
$\alpha+\beta=-2$, $\alpha\beta=-4$
$\therefore \alpha^3+2\alpha^2+\alpha\beta+4\beta$
$=\alpha(\alpha^2+2\alpha)+\alpha\beta+4\beta$
$=4\alpha+\alpha\beta+4\beta$
$=4(\alpha+\beta)+\alpha\beta$
$=4\times(-2)+(-4)=-12$ 답 -12

STEP 1 개념 마스터 p.128

0842 $(x-3)(x-4)=0$ $\quad \therefore x^2-7x+12=0$
답 $x^2-7x+12=0$

0843 $3(x+1)\left(x+\frac{2}{3}\right)=0$, $3\left(x^2+\frac{5}{3}x+\frac{2}{3}\right)=0$
$\therefore 3x^2+5x+2=0$ 답 $3x^2+5x+2=0$

0844 $(x-4)^2=0$ $\quad \therefore x^2-8x+16=0$ 답 $x^2-8x+16=0$

0845 $9\left(x+\frac{2}{3}\right)^2=0$ $\quad \therefore 9x^2+12x+4=0$
답 $9x^2+12x+4=0$

0846 답 $x^2+(x+1)^2=85$

0847 $x^2+(x+1)^2=85$에서 $2x^2+2x-84=0$
$x^2+x-42=0$, $(x+7)(x-6)=0$
$\therefore x=-7$ 또는 $x=6$
그런데 x는 자연수이므로 $x=6$
따라서 두 자연수는 6, 7이다. 답 6, 7

0848 답 $50x-5x^2=0$

0849 $50x-5x^2=0$에서 $x^2-10x=0$
$x(x-10)=0$ $\quad \therefore x=0$ 또는 $x=10$
그런데 $x>0$이므로 $x=10$
따라서 구하는 시간은 10초이다. 답 10초

0850 답 $(x+3)(x+2)=2x^2$

0851 $(x+3)(x+2)=2x^2$에서 $x^2-5x-6=0$
$(x+1)(x-6)=0$ $\quad \therefore x=-1$ 또는 $x=6$
그런데 $x>0$이므로 $x=6$
따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 6 cm이다.
답 6 cm

STEP 2 유형 마스터 p.129 ~ p.135

0852 전략 $x^2+ax+b=0$의 두 근이 α, β이면 $\alpha+\beta=-a$, $\alpha\beta=b$
$x^2-3x-7=0$의 두 근이 α, β이므로
$\alpha+\beta=3$, $\alpha\beta=-7$
이때 3, -7을 두 근으로 하고 x^2의 계수가 2인 이차방정식은
$2(x-3)(x+7)=0$
$2(x^2+4x-21)=0$ $\quad \therefore 2x^2+8x-42=0$
답 $2x^2+8x-42=0$

0853 -1과 2를 두 근으로 하고 x^2의 계수가 2인 이차방정식은
$2(x+1)(x-2)=0$, $2(x^2-x-2)=0$
$\therefore 2x^2-2x-4=0$ 답 ①

0854 중근이 $x=3$이고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은
$(x-3)^2=0$, 즉 $x^2-6x+9=0$ $\quad \therefore a=-6$, $b=9$
따라서 $bx^2+ax-10=0$, 즉 $9x^2-6x-10=0$의 근은
$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-9\times(-10)}}{9}$
$=\frac{3\pm3\sqrt{11}}{9}=\frac{1\pm\sqrt{11}}{3}$ 답 $x=\frac{1\pm\sqrt{11}}{3}$

0855 $x^2-3x-4=0$의 두 근이 α, β이므로
$\alpha+\beta=3$, $\alpha\beta=-4$
이때 $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=-\frac{3}{4}$, $\frac{1}{\alpha}\times\frac{1}{\beta}=\frac{1}{\alpha\beta}=-\frac{1}{4}$
따라서 구하는 이차방정식은 $4\left(x^2+\frac{3}{4}x-\frac{1}{4}\right)=0$, 즉
$4x^2+3x-1=0$ 답 $4x^2+3x-1=0$

0856 전략 가은이와 종혁이가 바르게 본 항이 무엇인지 파악한다.
가은이는 상수항을 바르게 보았으므로
$(x-2)(x+3)=0$, 즉 $x^2+x-6=0$에서 $b=-6$
종혁이는 일차항의 계수를 바르게 보았으므로
$(x-1)(x+8)=0$, 즉 $x^2+7x-8=0$에서 $a=7$
$\therefore a+b=7+(-6)=1$ 답 1

다른 풀이 가은이는 상수항을, 종혁이는 일차항의 계수를 바르게 보았으므로
$2\times(-3)=b$에서 $b=-6$
$1+(-8)=-a$에서 $a=7$
$\therefore a+b=7+(-6)=1$

0857 아람이는 상수항을 바르게 보았으므로
$(x-1)(x+15)=0$, 즉 $x^2+14x-15=0$에서 처음 이차방정식의 상수항은 -15이다.
나연이는 일차항의 계수를 바르게 보았으므로
$\{x-(-2+\sqrt{7})\}\{x-(-2-\sqrt{7})\}=0$, 즉
$x^2+4x-3=0$에서 처음 이차방정식의 일차항의 계수는 4이다.
따라서 처음 이차방정식은 $x^2+4x-15=0$이므로
$x=-2\pm\sqrt{2^2-1\times(-15)}=-2\pm\sqrt{19}$

답 $x=-2\pm\sqrt{19}$

0858 일차항의 계수와 상수항을 바꾼 이차방정식은
$x^2+(k+1)x-2k=0$
$x=-4$를 $x^2+(k+1)x-2k=0$에 대입하면
$(-4)^2+(k+1)\times(-4)-2k=0$
$16-4k-4-2k=0$, $-6k=-12$
$\therefore k=2$
따라서 처음 이차방정식은 $x^2-4x+3=0$이므로
$(x-1)(x-3)=0$ $\quad\therefore x=1$ 또는 $x=3$
즉 두 근의 차는 $3-1=2$이다.

답 2

0859 전략 차가 4인 두 자연수를 x, $x+4$로 놓는다.
차가 4인 두 자연수를 x, $x+4(x\geq1)$라 하면
$x(x+4)=117$에서 $x^2+4x-117=0$
$(x-9)(x+13)=0$ $\quad\therefore x=9\ (\because x\geq1)$
따라서 구하는 두 자연수는 9, 13이다.

답 9, 13

0860 $x^2=5x+24$에서 $x^2-5x-24=0$
$(x+3)(x-8)=0$ $\quad\therefore x=8\ (\because x$는 자연수$)$

답 8

0861 $\dfrac{n(n-3)}{2}=27$에서 $n^2-3n-54=0$
$(n+6)(n-9)=0$ $\quad\therefore n=9\ (\because n\geq3)$
따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

답 구각형

0862 탁자에 앉은 사람 수를 x명이라 하면 양옆에 앉은 사람을 제외하고 모든 사람과 서로 한 번씩 악수를 하는 총 횟수는
$\dfrac{x(x-3)}{2}$(회)
즉 $\dfrac{x(x-3)}{2}=54$에서 $x^2-3x-108=0$
$(x+9)(x-12)=0$ $\quad\therefore x=12\ (\because x$는 자연수$)$
따라서 탁자에 앉아 있는 사람 수는 12명이다.

답 12명

0863 전략 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$이라 하면 $x\geq2$임에 주의한다.
연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1(x\geq2)$이라 하면
$(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=149$에서
$3x^2=147$, $x^2=49$ $\quad\therefore x=7\ (\because x\geq2)$
따라서 연속하는 세 자연수는 6, 7, 8이므로 이중 가장 큰 수는 8이다.

답 8

0864 연속하는 두 자연수를 x, $x+1(x\geq1)$이라 하면
$x(x+1)=210$에서 $x^2+x-210=0$
$(x-14)(x+15)=0$ $\quad\therefore x=14\ (\because x\geq1)$
따라서 연속하는 두 자연수는 14, 15이므로
$15^2-14^2=(15+14)(15-14)=29$

답 29

0865 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1(x\geq2)$이라 하면
$(x+1)^2=(x-1)^2+x^2-5$에서 …… (가)
$x^2-4x-5=0$, $(x+1)(x-5)=0$
$\therefore x=5\ (\because x\geq2)$ …… (나)
따라서 연속하는 세 자연수는 4, 5, 6이므로 그 합은
$4+5+6=15$ …… (다)

답 15

채점 기준	비율
(가) 연속하는 세 자연수를 x를 이용하여 나타내어 방정식 세우기	40 %
(나) (가)에서 세운 방정식 풀기	40 %
(다) 연속하는 세 자연수의 합 구하기	20 %

0866 전략 구하는 학생 수를 x명이라 하고 조건에 맞는 식을 세운다.
➡ (학생 수)×(한 학생이 받는 사탕 수)=(사탕의 총 개수)
모둠의 학생 수를 x명이라 하면
$x(x-3)=54$에서 $x^2-3x-54=0$
$(x+6)(x-9)=0$ $\quad\therefore x=9\ (\because x$는 자연수$)$
따라서 모둠의 학생 수는 9명이다.

답 9명

0867 동생의 나이를 x살이라 하면 형의 나이는 $(26-x)$살이므로
$x(26-x)=165$에서 $x^2-26x+165=0$
$(x-11)(x-15)=0$ $\quad\therefore x=11$ 또는 $x=15$
그런데 동생의 나이가 형의 나이보다 적으므로 $x<13$이어야 한다. 즉 $x=11$
따라서 동생의 나이는 11살이다.

답 11살

0868 경희의 생일을 6월 x일이라 하면 재현이의 생일은 6월 $(x+14)$일이므로
$x(x+14)=176$에서 $x^2+14x-176=0$
$(x-8)(x+22)=0$ $\quad\therefore x=8\ (\because x$는 자연수$)$
따라서 경희의 생일은 6월 8일이다.

답 8일

0869 비가 온 날수를 x일이라 하면 비가 오지 않은 날수는 $(30-x)$일이므로
$x^2=2(30-x)+3$에서 $x^2+2x-63=0$
$(x-7)(x+9)=0$ $\therefore x=7$ ($\because$ x는 자연수)
따라서 비가 온 날은 모두 7일이다. **답** 7일

0870 $30t-5t^2=45$에서 $5t^2-30t+45=0$
$t^2-6t+9=0$, $(t-3)^2=0$ $\therefore t=3$ (중근)
따라서 폭죽이 45 m 되는 지점에서 터지도록 하려면 3초 후에 터트려야 한다. **답** 3초 후

0871 **전략** 공이 땅에 떨어진다는 것은 높이가 0 m라는 뜻이다.
공이 땅에 떨어질 때의 높이가 0 m이므로
$40x-5x^2=0$에서 $x^2-8x=0$
$x(x-8)=0$ $\therefore x=8$ ($\because x>0$)
따라서 공이 땅에 떨어질 때까지 걸린 시간은 8초이다.
답 8초

0872 $20t-5t^2=15$에서 $5t^2-20t+15=0$
$t^2-4t+3=0$, $(t-1)(t-3)=0$
$\therefore t=1$ 또는 $t=3$
따라서 물로켓이 15 m 이상의 높이에서 머무는 시간은 1초부터 3초까지이므로 2초 동안이다. **답** 2초

0873 $0.01x^2+0.3x=88$에서 $x^2+30x-8800=0$
$(x-80)(x+110)=0$ $\therefore x=80$ ($\because x>0$)
따라서 자동차의 속력은 시속 80 km이었다.
답 시속 80 km

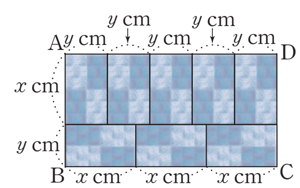
0874 **전략** (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)
직사각형의 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이는 $(x-5)$ cm이므로
$x(x-5)=104$에서 $x^2-5x-104=0$
$(x+8)(x-13)=0$ $\therefore x=13$ ($\because x>5$)
따라서 직사각형의 가로의 길이는 13 cm, 세로의 길이는 8 cm이다. **답** 가로의 길이 : 13 cm, 세로의 길이 : 8 cm

0875 밑변의 길이를 x cm라 하면 높이는 $(x+3)$ cm이므로
$\frac{1}{2}\times x\times(x+3)=5$에서 $x^2+3x-10=0$
$(x-2)(x+5)=0$ $\therefore x=2$ ($\because x>0$)
따라서 삼각형의 밑변의 길이는 2 cm이다. **답** 2 cm

0876 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라 하면
아랫변의 길이는 $(x+5)$ cm, 높이는 $(x-4)$ cm이므로
$\frac{1}{2}\times\{x+(x+5)\}\times(x-4)=75$에서
$\frac{1}{2}(2x+5)(x-4)=75$
$2x^2-3x-20=150$, $2x^2-3x-170=0$
$(x-10)(2x+17)=0$ $\therefore x=10$ ($\because x>4$)
따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 10 cm이므로 높이는
$10-4=6$ (cm) **답** 6 cm

0877 $\overline{AP}=x$ cm라 하면 $\overline{BP}=(10-x)$ cm이므로
$x^2+(10-x)^2=52$에서 $2x^2-20x+48=0$
$x^2-10x+24=0$, $(x-4)(x-6)=0$
$\therefore x=6$ ($\because \overline{AP}>\overline{BP}$)
따라서 $\overline{AP}$의 길이는 6 cm이다. **답** 6 cm

0878 타일 한 개의 긴 변의 길이를 x cm, 짧은 변의 길이를 y cm라 하면 다음 그림과 같다.



$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $5y=3x$에서 $y=\frac{3}{5}x$
이때 □ABCD의 넓이가 270 cm^{2}이므로
$3x(x+y)=270$에서 $3x\left(x+\frac{3}{5}x\right)=270$
$\frac{24}{5}x^2=270$, $x^2=\frac{225}{4}$ $\therefore x=\frac{15}{2}$ ($\because x>0$)
따라서 타일 한 개의 긴 변의 길이는 $\frac{15}{2}$ cm이다.
답 $\frac{15}{2}$ cm

0879 가장 작은 반원의 반지름의 길이를 x cm라 하면 반원 안의 큰 반원의 반지름의 길이는 $(10-x)$ cm이다.
두 반원의 넓이의 합은 큰 반원의 넓이의 $\frac{3}{5}$이므로
$\frac{1}{2}\pi\times(10-x)^2+\frac{1}{2}\pi\times x^2=\frac{3}{5}\times\frac{1}{2}\pi\times 10^2$
$x^2-10x+20=0$
$\therefore x=-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-1\times 20}=5\pm\sqrt{5}$
그런데 $0<x<5$이므로 $x=5-\sqrt{5}$
따라서 가장 작은 반원의 반지름의 길이는 $(5-\sqrt{5})$ cm이다. **답** $(5-\sqrt{5})$ cm

0880 $\overline{BD}=x$ cm라 하면 △FEC는 직각이등변삼각형이므로
$\overline{BD}=\overline{EF}=\overline{EC}=x$ cm
$\therefore \overline{BE}=10-x$ (cm)
$x(10-x)=24$에서 $x^2-10x+24=0$
$(x-4)(x-6)=0$ $\therefore x=6$ ($\because \overline{BD}>\overline{BE}$)
따라서 $\overline{BD}=6$ cm, $\overline{BE}=10-6=4$ (cm)이므로
$\overline{BD}-\overline{BE}=6-4=2$ (cm) **답** 2 cm

0881 **전략** 새로 만든 직사각형의 가로, 세로의 길이를 구한다.
처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면
$(x+6)(x+3)=88$에서

$x^2+9x-70=0$, $(x+14)(x-5)=0$

$\therefore x=5$ ($\because x>0$)

따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 5 cm이다.

답 5 cm

0882 늘인 길이를 x cm라 하면

$(8+x)(4+x)=3\times(8\times4)$에서 …… ㈎

$x^2+12x-64=0$, $(x+16)(x-4)=0$

$\therefore x=4$ ($\because x>0$)

따라서 늘인 길이는 4 cm이다. …… ㈏

답 4 cm

채점 기준	비율
㈎ 문제의 뜻에 맞게 방정식 세우기	40 %
㈏ 방정식을 풀어 답 구하기	60 %

0883 전략 (늘어난 넓이)=(반지름의 길이가 $5+x$인 원의 넓이)
−(반지름의 길이가 5인 원의 넓이)

반지름의 길이가 5인 원의 넓이는 $\pi\times5^2$,

반지름의 길이가 $5+x$인 원의 넓이는 $\pi\times(5+x)^2$이므로

$\pi\times(5+x)^2-\pi\times5^2=39\pi$에서

$x^2+10x-39=0$, $(x+13)(x-3)=0$

$\therefore x=3$ ($\because x>0$) **답** 3

0884 t초 후의 직사각형의 가로, 세로의 길이는 각각

$(60-2t)$ cm, $(33+3t)$ cm이므로

$(60-2t)(33+3t)=60\times33$에서 $t^2-19t=0$

$t(t-19)=0$ $\quad\therefore t=19$ ($\because 0<t<30$) **답** 19

0885 길의 폭을 x m라 하면

$(15-x)(10-x)=126$에서 $x^2-25x+24=0$

$(x-1)(x-24)=0$ $\quad\therefore x=1$ ($\because 0<x<10$)

따라서 길의 폭은 1 m이다. **답** 1 m

0886 길의 폭을 x m라 하면

$(20-x)(15-x)=204$에서 $x^2-35x+96=0$

$(x-3)(x-32)=0$ $\quad\therefore x=3$ ($\because 0<x<15$)

따라서 길의 폭은 3 m이다. **답** 3 m

0887 길의 폭을 x m라 하면

$(12-x)(10-x)=80$에서 $x^2-22x+40=0$

$(x-2)(x-20)=0$ $\quad\therefore x=2$ ($\because 0<x<10$)

따라서 길의 폭은 2 m이다. **답** 2 m

0888 전략 직육면체 모양의 상자의 밑면의 가로, 세로의 길이와 높이를 알아본다.

처음 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$2(x-4)^2=72$에서 $(x-4)^2=36$

$x-4=\pm6$ $\quad\therefore x=10$ ($\because x>4$)

따라서 처음 정사각형의 넓이는 $x^2=100$ (cm^2)이다.

답 100 cm^2

0889 물받이의 높이를 x cm라 하면

$(30-2x)x=100$, $x^2-15x+50=0$

$(x-5)(x-10)=0$ $\quad\therefore x=5$ 또는 $x=10$

그런데 $0<x<15$이므로 물받이의 높이는

5 cm 또는 10 cm이다. **답** 5 cm 또는 10 cm

0890 전략 $x^2-19x+k=0$에서 $p+q=19$임을 이용한다.

$x^2-19x+k=0$의 두 근이 p, q이므로

$p+q=19$, $pq=k$

이때 p, q는 소수이고 두 소수의 합이 19인 경우는 두 소수가 2, 17인 경우뿐이다. 즉 $pq=2\times17=34$

따라서 두 근이 19, 34이고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은

$x^2-(19+34)x+19\times34=0$, 즉

$x^2-53x+646=0$ **답** $x^2-53x+646=0$

0891 $x^2+ax+b=0$의 두 근이 m, n이므로

$m+n=-a$, $mn=b$ …… ㉠

이때 $x^2-9x+9=0$의 두 근이 m^2+1, n^2+1이므로

$(m^2+1)+(n^2+1)=-(-9)$에서 $(m^2+n^2)+2=9$

$\therefore m^2+n^2=7$

$(m^2+1)(n^2+1)=9$에서 $m^2n^2+(m^2+n^2)+1=9$

$m^2n^2+7+1=9$, $m^2n^2=1$ $\quad\therefore mn=\pm1$

(i) $mn=1$일 때

$(m+n)^2=m^2+n^2+2mn=7+2\times1=9$

$\therefore m+n=\pm3$

㉠에서 $\pm3=-a$, $1=b$ $\quad\therefore a=\pm3$, $b=1$

(ii) $mn=-1$일 때

$(m+n)^2=m^2+n^2+2mn=7+2\times(-1)=5$

$\therefore m+n=\pm\sqrt{5}$

㉠에서 $\pm\sqrt{5}=-a$, $-1=b$ $\quad\therefore a=\pm\sqrt{5}$, $b=-1$

답 ①, ④

0892 $x^2-2x-7=0$의 두 근을 α, β라 하면

$\alpha+\beta=2$, $\alpha\beta=-7$

이때 $\alpha+k$, $\beta+k$를 두 근으로 하고 x^2의 계수가 $a(a\neq0)$인 이차방정식은

$a\{x-(\alpha+k)\}\{x-(\beta+k)\}=0$

$a\{x^2-(\alpha+\beta+2k)x+(\alpha+k)(\beta+k)\}=0$

이때 만들어진 이차방정식은 일차항의 계수가 0이어야 하므로

$\alpha+\beta+2k=0$에서 $2+2k=0$

$\therefore k=-1$ **답** -1

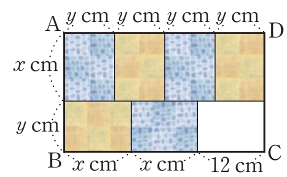
0893 □ABCD∽□BFEA이므로
$\overline{AB}:\overline{BF}=\overline{AD}:\overline{BA}$
이때 $\overline{BF}=x$라 하면 $\overline{AD}=8+x$이므로
$8:x=(8+x):8$에서
$x(8+x)=64$, $x^2+8x-64=0$
$\therefore x=-4\pm4\sqrt{5}$
그런데 $x>0$이므로 $x=-4+4\sqrt{5}$
따라서 $\overline{BF}$의 길이는 $-4+4\sqrt{5}$이다. **답** $-4+4\sqrt{5}$

0894 전략 닮음비가 $m:n$이면 넓이의 비는 $m^2:n^2$이다.
작은 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면 큰 정삼각형의 한 변의 길이는
$\frac{1}{3}\times(18-3x)=6-x$ (cm)
이때 두 정삼각형은 닮음이고 닮음비는 $x:(6-x)$이므로
넓이의 비는 $x^2:(6-x)^2$
즉 $x^2:(6-x)^2=2:3$에서
$2(6-x)^2=3x^2$, $x^2+24x-72=0$
$\therefore x=-12\pm6\sqrt{6}$
그런데 $x>0$이므로 $x=-12+6\sqrt{6}$
따라서 작은 정삼각형의 한 변의 길이는 $(-12+6\sqrt{6})$ cm이다. **답** $(-12+6\sqrt{6})$ cm

0895 $\overline{PQ}=x$ cm라 하면
$\overline{RC}=10-\overline{BR}=10-\overline{PQ}=10-x$ (cm)
이때 △ABC∽△PRC(AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{PR}=\overline{BC}:\overline{RC}$에서 $8:\overline{PR}=10:(10-x)$
$10\overline{PR}=8(10-x)$ $\quad\therefore \overline{PR}=8-\frac{4}{5}x$ (cm)
△PQR의 넓이가 10 cm²이므로
$\frac{1}{2}\times\overline{PQ}\times\overline{PR}=10$에서 $\frac{1}{2}x\left(8-\frac{4}{5}x\right)=10$
$x^2-10x+25=0$, $(x-5)^2=0$ $\quad\therefore x=5$ (중근)
따라서 $\overline{PQ}$의 길이는 5 cm이다. **답** 5 cm

0896 전략 (총 수입)=(신발 한 켤레의 가격)×(판매 수)
가격을 올리기 전 신발의 판매 수를 x켤레라 하면 총 수입은 $8000x$원이다.
가격을 a % 올린 후 한 켤레 당 판매 금액은 $8000\left(1+\frac{a}{100}\right)$원
a % 인상 후 판매 수는 $x\left(1-\frac{0.8a}{100}\right)$켤레
$8000x=8000\left(1+\frac{a}{100}\right)\times x\left(1-\frac{0.8a}{100}\right)$이므로
$a^2-25a=0$, $a(a-25)=0$
$\therefore a=25$ ($\because a>0$)
따라서 $8000\left(1+\frac{25}{100}\right)=10000$(원)으로 인상해야 한다.
답 10000원

0897 직사각형 모양의 타일 하나의 가로, 세로의 길이를 각각 x cm, y cm $(x>y)$라 하면 다음 그림과 같다.



$4y=2x+12$ $\quad\therefore x=2y-6$
이때 □ABCD의 넓이가 960 cm²이므로
$(x+y)4y=960$, $(2y-6+y)4y=960$
$12y^2-24y-960=0$, $y^2-2y-80=0$
$(y+8)(y-10)=0$ $\quad\therefore y=10$ ($\because y>0$)
따라서 $x=2\times10-6=14$이므로 타일 한 개의 둘레의 길이는
$2\times(14+10)=48$ (cm) **답** 48 cm

0898 점 $A(a, b)$는 일차함수 $y=\frac{1}{2}x+2$의 그래프 위의 점이므로
$b=\frac{1}{2}a+2$, 즉 $A\left(a, \frac{1}{2}a+2\right)$, $D\left(10, \frac{1}{2}a+2\right)$
이때 $□ABCD=\overline{AD}\times\overline{AB}=(10-a)\left(\frac{1}{2}a+2\right)=12$
이므로
$a^2-6a-16=0$에서 $(a+2)(a-8)=0$
$\therefore a=8$ ($\because 0<a<10$)
따라서 $b=\frac{1}{2}\times8+2=6$이므로
$a+b=8+6=14$ **답** 14

STEP 3 내신 마스터 p.136 ~ p.139

0899 전략 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 근의 공식
➡ $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
$3x^2+5x+1=0$에서 근의 공식에 의해
$x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times3\times1}}{2\times3}=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{6}$
따라서 $A=-5$, $B=13$이므로
$A+B=-5+13=8$ **답** 8

0900 전략 이차방정식의 x의 계수가 짝수이면 짝수 공식을 이용한다.
$x^2-2x-a=0$에서 근의 공식에 의해
$x=-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2+a}=1\pm\sqrt{1+a}=1\pm\sqrt{7}$
$\therefore a=6$
$x=6$을 $x^2-5x+k=0$에 대입하면
$36-30+k=0$ $\quad\therefore k=-6$ **답** ②

0901 전략 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 만든다.

$\frac{x-1}{5}=\frac{(x+1)(x-3)}{3}$의 양변에 15를 곱하면

$3(x-1)=5(x+1)(x-3)$

$5x^2-13x-12=0$

$\therefore x=\frac{-(-13)\pm\sqrt{(-13)^2-4\times5\times(-12)}}{2\times5}$

$=\frac{13\pm\sqrt{409}}{10}$

답 ⑤

0902 전략 공통부분을 한 문자로 치환한다.

$x-2y=A$로 치환하면

$(A+1)(A+3)=-1,\ A^2+4A+4=0$

$(A+2)^2=0 \qquad \therefore A=-2$ (중근)

즉 $x-2y=-2$이므로

$2y-x=-(x-2y)=-(-2)=2$

답 ④

0903 전략 인수분해 또는 제곱근의 성질 또는 근의 공식을 이용하여 각각의 해를 구한다.

㉠ $x^2=49 \qquad \therefore x=\pm7$

㉡ $(x-3)^2=0 \qquad \therefore x=3$ (중근)

㉢ $(x-3)(x-4)=0 \qquad \therefore x=3$ 또는 $x=4$

㉣ $x+3=\pm5 \qquad \therefore x=-8$ 또는 $x=2$

㉤ $x=\frac{-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-3\times2}}{3}=\frac{4\pm\sqrt{10}}{3}$

③ 두 근의 곱이 음수인 것은 ㉠, ㉣의 2개이다.

답 ③

0904 전략 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$에서
$b^2-4ac\geq0$이면 근을 갖고
$b^2-4ac<0$이면 근을 갖지 않는다.

$x^2-2(3-2k)x+4k^2=0$이 근을 가지려면

$\{-2(3-2k)\}^2-4\times1\times4k^2\geq0$

$36-48k+16k^2-16k^2\geq0,\ -48k\geq-36 \qquad \therefore k\leq\frac{3}{4}$

$x^2-x+2k=0$이 근을 갖지 않으려면

$(-1)^2-4\times1\times2k<0,\ 1-8k<0 \qquad \therefore k>\frac{1}{8}$

따라서 $\frac{1}{8}<k\leq\frac{3}{4}$이므로 상수 k의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①

0905 전략 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$이 중근을 가지려면 $b^2-4ac=0$이어야 한다.

$4x^2+4x-k=0$이 중근을 가지려면

$4^2-4\times4\times(-k)=0,\ 16+16k=0 \qquad \therefore k=-1$

즉 주어진 이차방정식은 $-2x^2+3x-1=0$이므로

(두 근의 곱)$=\frac{-1}{-2}=\frac{1}{2}$

답 $\frac{1}{2}$

Lecture

이차방정식 $-2x^2+3x-1=0$의 두 근을 직접 구해서 풀어도 된다.

$-2x^2+3x-1=0$에서 $2x^2-3x+1=0$

$(2x-1)(x-1)=0$

$\therefore x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=1$

따라서 두 근의 곱은 $\frac{1}{2}\times1=\frac{1}{2}$

0906 전략 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$에서
(두 근의 합)$=-\frac{b}{a}$, (두 근의 곱)$=\frac{c}{a}$

$6x^2+px-q=0$의 두 근이 $\frac{2}{3},\ -\frac{1}{2}$이므로

$\frac{2}{3}+\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{p}{6}$에서 $p=-1$

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

$\therefore p+q=-1+2=1$

답 ④

0907 전략 $\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta$임을 이용한다.

① $\alpha+\beta=6$

② $\alpha\beta=1$

③ $\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=6^2-2\times1=34$

④ $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\frac{6}{1}=6$

⑤ $\frac{\beta}{\alpha}+\frac{\alpha}{\beta}=\frac{\alpha^2+\beta^2}{\alpha\beta}=\frac{34}{1}=34$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

0908 전략 두 근의 비가 $m:n$이면 두 근을 $m\alpha,\ n\alpha(\alpha\neq0)$로 놓는다.

$x^2-10x+k=0$의 두 근을 $2\alpha,\ 3\alpha(\alpha\neq0)$라 하면 …… ㈎

$2\alpha+3\alpha=10,\ 5\alpha=10 \qquad \therefore \alpha=2$ …… ㈏

즉 두 근은 4, 6이므로 $k=4\times6=24$ …… ㈐

답 24

채점 기준	비율
㈎ 두 근의 $2\alpha,\ 3\alpha$로 놓기	20 %
㈏ 두 근의 합을 이용하여 α의 값 구하기	40 %
㈐ k의 값 구하기	40 %

0909 전략 이차방정식의 한 근이 $p+q\sqrt{m}$이면 다른 한 근은 $p-q\sqrt{m}$이다. (단, $p,\ q$는 유리수, $\sqrt{m}$은 무리수)

$x^2+ax+b=0$의 한 근이 $3+\sqrt{2}$이므로 다른 한 근은 $3-\sqrt{2}$이다.

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

$(3+\sqrt{2})(3-\sqrt{2})=b$에서 $b=7$

$\therefore a-b=-6-7=-13$

답 ①

0910 전략 x^2의 계수가 1이고 두 근이 α, β인 이차방정식
➡ $(x-\alpha)(x-\beta)=0$ ➡ $x^2-(\alpha+\beta)x+\alpha\beta=0$
$x^2-3x-4=0$에서
(두 근의 합)$=-$(일차항의 계수)$=3$　　$\therefore a=3$
(두 근의 곱)$=$(상수항)$=-4$　　$\therefore b=-4$
따라서 $3, -4$를 두 근으로 하고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은
$(x-3)(x+4)=0$　　$\therefore x^2+x-12=0$　　**답** ①

0911 전략 건우와 지환이가 바르게 본 항이 무엇인지 확인한다.
건우가 잘못 본 이차방정식은 이차항의 계수가 1이고 두 근이 1과 -4이므로
$(x-1)(x+4)=0$
$\therefore x^2+3x-4=0$　　…… ㈎
지환이가 잘못 본 이차방정식은 이차항의 계수가 1이고 한 근이 $3-\sqrt{2}$이므로 다른 한 근은 $3+\sqrt{2}$이다.
이때 $(3-\sqrt{2})+(3+\sqrt{2})=6$, $(3-\sqrt{2})(3+\sqrt{2})=9-2=7$
이므로 $x^2-6x+7=0$　　…… ㈏
건우는 상수항을 바르게 보았으므로 처음 이차방정식의 상수항은 -4이고
지환이는 일차항의 계수를 바르게 보았으므로 처음 이차방정식의 일차항의 계수는 -6이다.
$\therefore a=-6, b=-4$　　…… ㈐
따라서 처음 이차방정식은 $x^2-6x-4=0$이므로
$x=-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-1\times(-4)}=3\pm\sqrt{13}$　　…… ㈑
답 $x=3\pm\sqrt{13}$

채점 기준	비율
㈎ 건우가 잘못 본 식 구하기	20 %
㈏ 지환이가 잘못 본 식 구하기	30 %
㈐ a, b의 값 구하기	20 %
㈑ 처음 이차방정식의 해 구하기	30 %

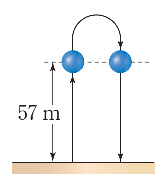
0912 (1) $x=\left(\frac{1}{8}x\right)^2+12$에서 $x=\frac{1}{64}x^2+12$
$\therefore x^2-64x+768=0$
(2) $x^2-64x+768=0$에서 $(x-16)(x-48)=0$
$\therefore x=16$ 또는 $x=48$
따라서 숲 속에 있는 원숭이는 모두 16마리 또는 48마리이다.
답 (1) $x^2-64x+768=0$　(2) 16마리 또는 48마리

0913 전략 연속하는 두 홀수를 $x, x+2(x\geq1)$로 놓는다.
연속하는 두 홀수를 $x, x+2(x\geq1)$라 하면
$x(x+2)=143$에서 $x^2+2x-143=0$
$(x+13)(x-11)=0$　　$\therefore x=11$ ($\because x\geq1$)
따라서 연속하는 두 홀수는 11, 13이므로 그 합은
$11+13=24$　　**답** 24

0914 전략 (한 학생이 받는 사과의 수)$\times$(학생 수)$=$(사과의 총 개수)임을 이용하여 식을 세운다.
한 학생이 받는 사과의 수를 x개라 하면
$x(x+7)=120$에서 $x^2+7x-120=0$
$(x+15)(x-8)=0$　　$\therefore x=8$ ($\because x$는 자연수)
따라서 사과의 수는 8개이다.　　**답** ②

0915 (1) $t=2$를 $-5t^2+34t$에 대입하면
$-5\times2^2+34\times2=48$ (m)
(2) $-5t^2+34t=57$에서 $5t^2-34t+57=0$
$(t-3)(5t-19)=0$　　$\therefore t=3$ 또는 $t=\frac{19}{5}$
따라서 공의 높이가 57 m가 될 때까지 걸리는 시간은 3초 또는 $\frac{19}{5}$초이다.
(3) 공이 지면에 떨어질 때의 높이가 0 m이므로
$-5t^2+34t=0$, $-t(5t-34)=0$
$\therefore t=\frac{34}{5}$ ($\because t>0$)
따라서 공이 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 $\frac{34}{5}$초 후이다.
답 (1) 48 m　(2) 3초 또는 $\frac{19}{5}$초　(3) $\frac{34}{5}$초 후

Lecture
공의 높이가 57 m가 될 때는 오른쪽 그림과 같이 올라갈 때 1번, 내려갈 때 1번으로 총 2번이다.



0916 전략 가로, 세로의 길이를 한 문자로 나타내어 본다.
핸드볼 경기장의 세로의 길이를 x m라 하면 가로의 길이는 $(x+20)$ m이므로
$x(x+20)=800$에서 $x^2+20-800=0$
$(x-20)(x+40)=0$　　$\therefore x=20$ ($\because x>0$)
따라서 세로의 길이는 20 m이다.　　**답** 20 m

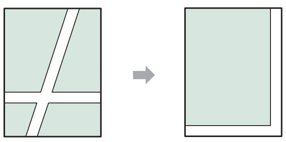
0917 전략 $\overline{CB}=\overline{AB}-\overline{AC}$임을 이용한다.
$\overline{AC}=x$ cm라 하면 $\overline{CB}=(5-x)$ cm이므로
$x^2=2(5-x)^2$에서 $x^2=50-20x+2x^2$
$x^2-20x+50=0$
$\therefore x=-(-10)\pm\sqrt{(-10)^2-1\times50}=10\pm5\sqrt{2}$
이때 $0<x<5$이므로 $x=10-5\sqrt{2}$
$\therefore \overline{AC}=10-5\sqrt{2}$ (cm)　　**답** $(10-5\sqrt{2})$ cm

0918 처음 화단의 한 변의 길이를 x m라 하면
가로의 길이를 3 m 줄이고 세로의 길이를 2 m 늘였으므로
$(x-3)(x+2)=24$ …… ㈎
$x^2-x-30=0$, $(x+5)(x-6)=0$
$\therefore x=6\ (\because x>0)$
따라서 처음 화단의 한 변의 길이는 6 m이다. …… ㈏

답 6 m

채점 기준	비율
㈎ 화단의 한 변의 길이를 x m로 놓고 방정식 세우기	50 %
㈏ 방정식을 풀어 답 구하기	50 %

0919 전략 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는 같다.



산책로의 폭을 x m라 하면
$(18-x)(24-x)=352$
$432-42x+x^2=352$, $x^2-42x+80=0$
$(x-2)(x-40)=0 \qquad \therefore x=2\ (\because 0<x<18)$
따라서 산책로의 폭은 2 m이다.

답 2 m

0920 전략 각 단계마다 늘어나는 바둑돌의 개수의 규칙을 찾아본다.
각 단계별로 바둑돌의 개수를 구하면 다음과 같다.

단계	1단계	2단계	3단계	…	x단계
바둑돌의 개수(개)	3×1	4×2	5×3	…	$(x+2)\times x$

바둑돌의 개수가 195개인 단계를 x단계라 하면
$(x+2)\times x=195$에서
$x^2+2x-195=0$, $(x-13)(x+15)=0$
$\therefore x=13$ ($\because x$는 자연수)
따라서 바둑돌의 개수가 195개인 단계는 13단계이다.

답 ②

0921 전략 이차방정식을 푼 후 조건에 맞는 것을 답으로 한다.
(1) (상반신의 길이) : (하반신의 길이)
=(하반신의 길이) : (전체의 길이)이므로
$1 : x=x : (1+x)$
(2) $1 : x=x : (1+x)$에서
$x^2=1+x$, $x^2-x-1=0$
$$\therefore x=\frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times1\times(-1)}}{2\times1}=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$$
이때 $x>0$이므로 $x=\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$

답 (1) $1 : x=x : (1+x)$ (2) $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$

8 이차함수의 그래프 (1)

STEP 1 개념 마스터 p.142~145

0922 답 ×

0923 답 ○

0924 $y=x(x+1)-1=x^2+x-1$이므로 이차함수이다. 답 ○

0925 답 ×

0926 $y=\pi x^2$이므로 이차함수이다. 답 $y=\pi x^2$, ○

0927 $y=4x$이므로 이차함수가 아니다. 답 $y=4x$, ×

0928 $y=\frac{1}{2}x(x+1)=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}x$이므로 이차함수이다.

답 $y=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}x$, ○

0929 답 ○

0930 y축에 대칭이다. 답 ×

0931 아래로 볼록한 포물선이다. 답 ×

0932 $x>0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다. 답 ×

0933 답 ○

0934 답 ㉠, ㉡, ㉣

0935 답 ㉠

0936 답 ㉡과 ㉢

0937 답 $y=\frac{2}{3}x^2+2$

0938 답 $y=-2x^2-\frac{1}{3}$

0939 답 꼭짓점의 좌표 : $(0, -1)$, 축의 방정식 : $x=0$

0940 답 꼭짓점의 좌표 : $(0, 4)$, 축의 방정식 : $x=0$

0941 답 $y=(x-1)^2$

0942 답 $y=3(x+2)^2$

0943 답 꼭짓점의 좌표 : $(3, 0)$, 축의 방정식 : $x=3$

0944 답 꼭짓점의 좌표 : $(-2, 0)$, 축의 방정식 : $x=-2$

0945 답 $y=3(x-1)^2-2$

0946 답 $y=\frac{1}{2}(x+2)^2+5$

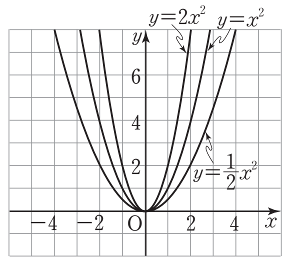
0947 답 꼭짓점의 좌표 : $(1, 4)$, 축의 방정식 : $x=1$

0948 답 꼭짓점의 좌표 : $(2, -1)$, 축의 방정식 : $x=2$

0949 답 꼭짓점의 좌표 : $(-1, 4)$, 축의 방정식 : $x=-1$

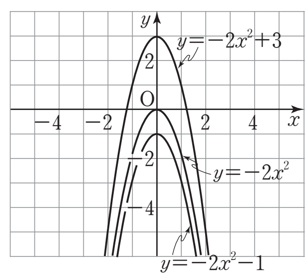
0950 답

x	⋯	-2	-1	0	1	2	⋯
$y=x^2$	⋯	4	1	0	1	4	⋯
$y=2x^2$	⋯	8	2	0	2	8	⋯
$y=\frac{1}{2}x^2$	⋯	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2	⋯



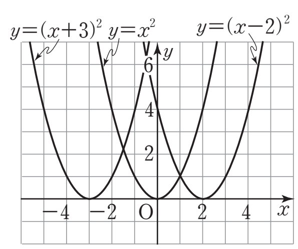
0951 답

x	⋯	-2	-1	0	1	2	⋯
$y=-2x^2$	⋯	-8	-2	0	-2	-8	⋯
$y=-2x^2+3$	⋯	-5	1	3	1	-5	⋯
$y=-2x^2-1$	⋯	-9	-3	-1	-3	-9	⋯



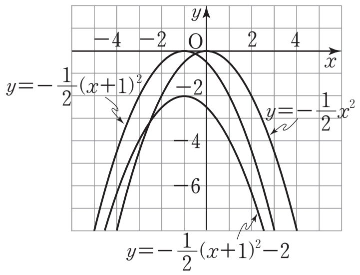
0952 답

x	⋯	-2	-1	0	1	2	⋯
$y=x^2$	⋯	4	1	0	1	4	⋯
$y=(x-2)^2$	⋯	16	9	4	1	0	⋯
$y=(x+3)^2$	⋯	1	4	9	16	25	⋯



0953 답

x	$\cdots$	-2	-1	0	1	2	$\cdots$
$y=-\frac{1}{2}x^2$	$\cdots$	-2	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-2	$\cdots$
$y=-\frac{1}{2}(x+1)^2$	$\cdots$	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-2	$-\frac{9}{2}$	$\cdots$
$y=-\frac{1}{2}(x+1)^2-2$	$\cdots$	$-\frac{5}{2}$	-2	$-\frac{5}{2}$	-4	$-\frac{13}{2}$	$\cdots$



STEP 2 유형 마스터 p.146 ~ p.158

0954 전략 a의 값을 구한 후 보기의 점의 좌표를 대입하여 등식이 성립하는지 확인한다.

$y=ax-5$에 $x=1$, $y=-3$을 대입하면

$-3=a-5$

$\therefore a=2$, 즉 $y=2x-5$

① $-10\neq2\times(-3)-5$

② $7\neq2\times(-1)-5$

③ $9\neq2\times(-2)-5$

④ $-1=2\times2-5$

⑤ $2\neq2\times3-5$

따라서 $y=2x-5$의 그래프 위의 점은 ④이다. 답 ④

0955 ① $y=2x+\frac{1}{2}$의 그래프는 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 $\frac{1}{2}$만큼 평행이동한 것이다.

② $y=2x+7$의 그래프는 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 7만큼 평행이동한 것이다.

③ $y=3(x+1)-x=2x+3$
$y=2x+3$의 그래프는 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이다.

④ $y=2(-2+x)=2x-4$
$y=2x-4$의 그래프는 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 것이다.

⑤ $y=2(2-x)=-2x+4$
$y=-2x+4$의 그래프는 $y=-2x$의 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 것이다.

따라서 $y=2x$의 그래프를 평행이동하여 포개어지지 않는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0956 $y=\frac{2}{3}x+4$에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{2}{3}x+4$ $\quad\therefore x=-6$, 즉 $A(-6, 0)$

$y=\frac{2}{3}x+4$에 $x=0$을 대입하면

$y=\frac{2}{3}\times0+4=4$ $\quad\therefore B(0, 4)$

답 $A(-6, 0)$, $B(0, 4)$

0957 $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-4}{2}=-2$

따라서 기울기가 -2인 것을 찾으면 ①이다. 답 ①

0958 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$

y절편이 음수이므로 $b<0$ 답 ④

0959 ① 점 $(1, a+b)$를 지난다.

③ 기울기가 같지 않으므로 서로 평행하지 않다.

④ 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$이고, y절편이 양수이므로 $b>0$이다.

⑤ 기울기가 a이므로 x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 a만큼 증가한다.

따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

0960 전략 주어진 식에 괄호가 있으면 괄호를 풀어 간단히 한 후 이차함수인지 아닌지 판단한다.

② $y=(1-x)(1+x)=1-x^2$이므로 이차함수이다.

③ $y=x^2-(x-1)^2=x^2-(x^2-2x+1)=2x-1$이므로 이차함수가 아니다.

따라서 이차함수인 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0961 ㉠ $y=2x(x-1)=2x^2-2x$이므로 이차함수이다.

㉥ $y=x^3-x(x^2+5x)=-5x^2$이므로 이차함수이다.

따라서 이차함수가 아닌 것은 ㉡, ㉣, ㉤의 3개이다. 답 3개

0962 ① $y=4\times2x=8x$이므로 이차함수가 아니다.

② $y=\frac{1}{2}\times x\times4=2x$이므로 이차함수가 아니다.

③ $y=\frac{1}{3}\times\pi\times(x+1)^2\times5=\frac{5}{3}\pi(x+1)^2$
$=\frac{5}{3}\pi x^2+\frac{10}{3}\pi x+\frac{5}{3}\pi$
이므로 이차함수이다.

④ $y=3\times x=3x$이므로 이차함수가 아니다.

⑤ $y=\frac{1}{2}\times\{(2x+1)+3x\}\times4=10x+2$이므로 이차함수가 아니다.

따라서 y가 x에 대한 이차함수인 것은 ③이다. 답 ③

0963 ① $y=\pi x^2$이므로 이차함수이다.

② $y=\dfrac{x(x-3)}{2}=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x$이므로 이차함수이다.

③ $y=60\times x=60x$이므로 이차함수가 아니다.
④ $y=1000\times x=1000x$이므로 이차함수가 아니다.
⑤ $y=\left(\frac{1}{2}x\right)^2=\frac{1}{4}x^2$이므로 이차함수이다.
따라서 y가 x에 대한 이차함수가 아닌 것은 ③, ④이다.
답 ③, ④

0964 전략 y가 x에 대한 이차함수가 되려면 (x^2의 계수)$\neq 0$이어야 한다.
$y=3x^2-3-kx(1-x)=(3+k)x^2-kx-3$
이 식이 이차함수가 되려면
$3+k\neq 0$ $\quad\therefore k\neq -3$
답 ②

0965 $y=a(x^2-1)+x-2x^2=(a-2)x^2+x-a$
이 식이 이차함수가 되려면
$a-2\neq 0$ $\quad\therefore a\neq 2$
답 $a\neq 2$

0966 전략 $f(1)$은 $f(x)$에 x 대신 1을 대입한 값이고, $f(-1)$은 $f(x)$에 x 대신 -1을 대입한 값이다.
$f(1)=-1^2+4\times 1-1=2$
$f(-1)=-(-1)^2+4\times(-1)-1=-6$
$\therefore f(1)+f(-1)=2+(-6)=-4$
답 -4

0967 $f(1)=2$에서 $3-1+a=2$ $\quad\therefore a=0$
답 0

0968 $f(a)=4$에서 $2a^2-5a+1=4$
$2a^2-5a-3=0$
$(a-3)(2a+1)=0$ $\quad\therefore a=3$ 또는 $a=-\frac{1}{2}$
이때 a는 정수이므로 $a=3$
답 3

0969 $f(1)=2$에서 $1-a+4=2$
$\therefore a=3$, 즉 $f(x)=x^2-3x+4$
$f(-1)=b$에서 $b=1+3+4=8$
$\therefore a+b=3+8=11$
답 11

0970 전략 x^2의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁고, 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓다.
x^2의 계수의 절댓값이 가장 큰 것을 찾으면
① $y=-2x^2$이다.
답 ①

0971 주어진 이차함수의 중 그 그래프가 아래로 볼록한 것은
① $y=2x^2$, ③ $y=x^2$, ⑤ $y=\frac{8}{5}x^2$
이고 이 중 그래프의 폭이 가장 넓은 것은 x^2의 계수의 절댓값이 가장 작은 ③ $y=x^2$이다.
답 ③

0972 $y=ax^2$의 그래프의 폭이 $y=-x^2$보다 넓고 그래프가 위로 볼록하므로 $-1<a<0$
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ③ $-\frac{1}{5}$이다.
답 ③

0973 $y=ax^2$의 그래프가 $y=2x^2$의 그래프와 $y=\frac{1}{3}x^2$의 그래프 사이에 있으므로
$\frac{1}{3}<a<2$
답 $\frac{1}{3}<a<2$

0974 전략 $y=ax^2$의 그래프에서 $a<0$인 경우와 $a>0$인 경우로 나누어 생각한다.
$y=ax^2$의 그래프가 색칠한 부분에 있으려면 $-1<a<0$ 또는 $0<a<2$이어야 한다.
따라서 그래프가 색칠한 부분에 있지 않은 것은
㉠ $y=-\frac{3}{2}x^2$, ㉥ $y=3x^2$이다.
답 ㉠, ㉥

0975 $y=ax^2$의 그래프가 아래로 볼록하면 양수, 위로 볼록하면 음수이고 a의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 a의 값이 큰 것부터 차례대로 나열하면
㉠, ㉡, ㉢, ㉥, ㉤, ㉣
따라서 a의 값이 가장 큰 그래프는 ㉠, 가장 작은 그래프는 ㉣이다.
답 ㉠, ㉣

0976 전략 x축에 대칭인 그래프를 나타내는 두 이차함수의 식은 x^2의 계수의 절댓값은 같고 부호가 반대이다.
㉡ $y=-2x^2$과 ㉤ $y=2x^2$은 x^2의 계수의 절댓값은 같고 부호가 반대이므로 x축에 대칭이다.
답 ㉡과 ㉤

0977 $y=3x^2$과 x^2의 계수의 절댓값은 같고 부호가 반대인
④ $y=-3x^2$이다.
답 ④

0978 $y=-\frac{1}{4}x^2$의 그래프와 x축에 대칭인 그래프를 나타내는 이차함수의 식은
$y=\frac{1}{4}x^2$
$y=\frac{1}{4}x^2$의 그래프가 점 $(-2, k)$를 지나므로
$k=\frac{1}{4}\times(-2)^2=1$
답 1

0979 전략 x^2의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁다.
② $y=2x^2$의 그래프는 $y=x^2$의 그래프보다 폭이 좁다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.
답 ②

0980 ③ $y=-ax^2$의 그래프와 x축에 대칭이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.
답 ③

0981 ② 폭이 가장 좁은 그래프는 ㉠이다.
③ 모두 y축을 축으로 하는 포물선이다.
④ ㉡, ㉢은 위로 볼록한 포물선이다.
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.
답 ①, ⑤

0982 전략 원점을 꼭짓점으로 하는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=ax^2$이라 하고 포물선이 지나는 점의 좌표를 대입하여 상수 a의 값을 구한다.

그래프가 원점을 꼭짓점으로 하므로 구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2$이라 하자. 이 그래프가 점 $(2, 8)$을 지나므로

$8=a\times2^2 \qquad \therefore a=2$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=2x^2$이다. **답** $y=2x^2$

0983 그래프가 원점을 꼭짓점으로 하므로 이차함수의 식을 $y=ax^2$이라 하자. ······ (가)

이 그래프가 점 $(-2, -2)$를 지나므로

$-2=4a \qquad \therefore a=-\frac{1}{2}$

즉 이차함수의 식은 $y=-\frac{1}{2}x^2$이다. ······ (나)

$y=-\frac{1}{2}x^2$의 그래프가 점 $(k, -8)$을 지나므로

$-8=-\frac{1}{2}k^2,\ k^2=16$

$\therefore k=4$ ($\because k$는 양수) ······ (다)

답 4

채점 기준	비율
(가) 이차함수의 식을 $y=ax^2$으로 놓기	20 %
(나) 이차함수의 식 구하기	40 %
(다) k의 값 구하기	40 %

0984 그래프가 원점을 꼭짓점으로 하므로 이차함수의 식을 $y=ax^2$이라 하자.

이 그래프가 점 $(2, 6)$을 지나므로

$6=4a \qquad \therefore a=\frac{3}{2}$

즉 이차함수의 식은 $y=\frac{3}{2}x^2$이다.

② $y=\frac{3}{2}x^2$에 $x=-4$, $y=12$를 대입하면

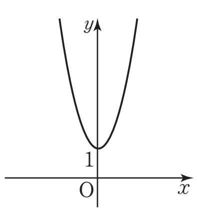
$12\neq\frac{3}{2}\times(-4)^2$

이므로 점 $(-4, 12)$를 지나지 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다. **답** ②

0985 전략 $y=4x^2+1$의 그래프는 $y=4x^2$의 그래프를 y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다.

$y=4x^2+1$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



④ $x>0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

0986 $y=-2x^2-6$의 그래프는 $y=-2x^2$의 그래프를 y축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 것이므로 꼭짓점의 좌표는 $(0, -6)$이고, 축의 방정식은 $x=0$이다.

답 꼭짓점의 좌표 : $(0, -6)$, 축의 방정식 : $x=0$

0987 ③ $y=-ax^2$의 그래프와 x^2의 계수의 절댓값이 같으므로 폭이 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. **답** ③

0988 $y=-x^2+q$의 그래프가 점 $(-1, 3)$을 지나므로

$3=-1+q \qquad \therefore q=4$

따라서 $y=-x^2+4$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(0, 4)$이다. **답** $(0, 4)$

0989 (1) $y=-\frac{1}{2}x^2$의 그래프를 y축의 방향으로 8만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 이차함수의 식은

$y=-\frac{1}{2}x^2+8$

(2) $y=-\frac{1}{2}x^2+8$의 그래프가 점 $(-2, a)$를 지나므로

$a=-\frac{1}{2}\times(-2)^2+8=-2+8=6$

답 (1) $y=-\frac{1}{2}x^2+8$ (2) 6

0990 $y=ax^2+q$의 그래프가 점 $(1, 2)$를 지나므로

$2=a+q$ ······ ㉠

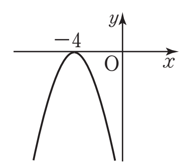
또 점 $(2, -7)$을 지나므로 $-7=4a+q$ ······ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-3$, $q=5$

$\therefore a-q=-3-5=-8$ **답** -8

0991 전략 $y=-(x+4)^2$의 그래프는 $y=-x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 것이다.

$y=-(x+4)^2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



③ 축의 방정식은 $x=-4$이다.

⑤ $y=-(x+4)^2$에 $x=0$, $y=-16$을 대입하면

$-16=-(0+4)^2$

이므로 점 $(0, -16)$을 지난다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. **답** ③

0992 $y=-5x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

② $y=-5(x+1)^2$ **답** ②

0993 위로 볼록하고 꼭짓점의 좌표가 $(3, 0)$인 그래프를 찾으면 ⑤이다. **답** ⑤

0994 $y=3(x-2)^2$의 그래프는 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x=2$이므로 $x>2$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다. **답** $x>2$

0995 $y=-x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

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

이 그래프가 두 점 $(1, m)$, $(-1, n)$을 지나므로

$m=-(1-3)^2=-4$,

$n=-(-1-3)^2=-16$

$\therefore m-n=-4-(-16)=12$ **답** 12

0996 전략 꼭짓점의 좌표를 이용하여 p의 값을 구한 후 그래프가 지나는 점의 좌표를 대입하여 a의 값을 구한다.

$y=a(x-p)^2$의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(4, 0)$이므로

$p=4$

$y=a(x-4)^2$의 그래프가 점 $(2, 8)$을 지나므로

$8=a(2-4)^2$, $4a=8$ $\quad\therefore a=2$

$\therefore ap=2\times4=8$ **답** 8

0997 $y=a(x-p)^2$의 그래프의 축의 방정식이 $x=-2$이므로

$p=-2$ …… ㈎

$y=a(x+2)^2$의 그래프가 점 $(0, 4)$를 지나므로

$4=4a$ $\quad\therefore a=1$ …… ㈏

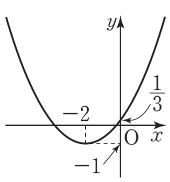
$\therefore a+p=1+(-2)=-1$ …… ㈐

답 -1

채점 기준	비율
㈎ p의 값 구하기	40 %
㈏ a의 값 구하기	40 %
㈐ $a+p$의 값 구하기	20 %

0998 전략 $y=\frac{1}{3}(x+2)^2-1$의 그래프는 $y=\frac{1}{3}x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -2만큼, y축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이다.

$y=\frac{1}{3}(x+2)^2-1$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



② $y=\frac{1}{3}(x+2)^2-1$에 $x=-5$, $y=2$를 대입하면

$2=\frac{1}{3}\times(-5+2)^2-1$

이므로 점 $(-5, 2)$를 지난다.

④ 제 1, 2, 3 사분면을 지난다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답** ④

0999 x^2의 계수가 3이 아닌 것을 고르면

③ $y=-3(x-5)^2+1$이다. **답** ③

1000 $y=-2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

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

이때 이 식이 $y=-2(x+3)^2-5$이므로

$a=-3$, $b=-5$

$\therefore a+b=-3+(-5)=-8$ **답** -8

1001 위로 볼록하고 꼭짓점의 좌표가 $(-4, 5)$인 그래프를 찾으면 ②, ③이다.

한편 $y=-\frac{1}{8}(x+4)^2+5$에 $x=0$을 대입하면

$y=-\frac{1}{8}\times4^2+5=3$

즉 점 $(0, 3)$을 지나므로 구하는 그래프는 ②이다. **답** ②

1002 $y=2(x-1)^2+3$의 그래프는 $y=2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 1만큼, y축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이므로 축의 방정식은 $x=1$이고, 꼭짓점의 좌표는 $(1, 3)$이다.

답 축의 방정식 : $x=1$, 꼭짓점의 좌표 : $(1, 3)$

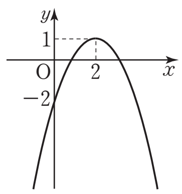
1003 $y=-\frac{3}{4}(x-2)^2+1$의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(2, 1)$이고 위로 볼록하다.

$y=-\frac{3}{4}(x-2)^2+1$에 $x=0$을 대입하면

$y=-\frac{3}{4}\times(-2)^2+1=-2$

즉 점 $(0, -2)$를 지나므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프는 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.



답 제 1, 3, 4 사분면

1004 $y=-x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -3만큼, y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

$y=-(x+3)^2+1$ …… ㈎

이 그래프가 점 $(-1, a)$를 지나므로

$a=-(-1+3)^2+1=-3$ …… ㈏

답 -3

채점 기준	비율
㈎ 평행이동한 그래프의 식 구하기	50 %
㈏ a의 값 구하기	50 %

1005 $y=a(x-p)^2+q$의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2, -1)$이므로 $p=2$, $q=-1$

$y=a(x-2)^2-1$의 그래프가 점 $(0, 3)$을 지나므로

$3=a\times(-2)^2-1$, $4a=4$ $\quad\therefore a=1$

$\therefore a+p+q=1+2+(-1)=2$ **답** 2

1006 $y=\frac{3}{4}(x-p)^2+3p$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(p, 3p)$이고, 이 꼭짓점이 직선 $y=-x+8$ 위에 있으므로

$3p=-p+8$, $4p=8$ $\quad\therefore p=2$ **답** 2

1007 전략 그래프의 모양을 확인하고 축을 기준으로 x의 값이 증가하면 y의 값도 증가하는 범위를 구한다.

그래프가 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x=-3$이므로

$x<-3$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

답 $x<-3$

1008 그래프가 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x=2$이므로 $x>2$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

답 $x>2$

1009 $y=4x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 1만큼, y축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

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

이 그래프가 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x=1$이므로 $x<1$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

답 $x<1$

1010 전략 평행이동한 그래프를 나타내는 식을 m, n을 이용하여 나타내고 그 식이 $y=-2(x+3)^2+1$과 같음을 이용하여 m, n의 값을 구한다.

$y=-2(x-1)^2+4$의 그래프를 x축의 방향으로 m만큼, y축의 방향으로 n만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

$y=-2(x-1-m)^2+4+n$

이 식이 $y=-2(x+3)^2+1$과 같으므로

$-1-m=3$, $4+n=1$

$\therefore m=-4$, $n=-3$

$\therefore m+n=-4+(-3)=-7$

답 -7

다른 풀이 $y=-2(x-1)^2+4$의 그래프와 $y=-2(x+3)^2+1$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 각각 $(1, 4)$, $(-3, 1)$이므로

$(1, 4) \xrightarrow[y\text{축의 방향으로 } n\text{만큼 평행이동}]{x\text{축의 방향으로 } m\text{만큼}} (-3, 1)$

따라서 $1+m=-3$, $4+n=1$이므로 $m=-4$, $n=-3$

$\therefore m+n=-7$

1011 $y=-(x+1)^2-2$의 그래프를 x축의 방향으로 -5만큼, y축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

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

$\therefore y=-(x+6)^2+1$

답 ②

1012 $y=ax^2+1$의 그래프를 y축의 방향으로 q만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

$y=ax^2+1+q$

이 식이 $y=4x^2-4$와 일치하므로

$a=4$, $1+q=-4$

$\therefore a=4$, $q=-5$

$\therefore a+q=4+(-5)=-1$

답 -1

1013 $y=5(x-2)^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -4만큼, y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

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

$\therefore y=5(x+2)^2-3$ …… ㈎

이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -3)$이고 축의 방정식은 $x=-2$이므로 …… ㈏

$a=-2$, $b=-3$, $c=-2$ …… ㈐

답 $a=-2$, $b=-3$, $c=-2$

채점 기준	비율
㈎ 평행이동한 그래프를 나타내는 식 구하기	50 %
㈏ 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식 구하기	30 %
㈐ a, b, c의 값 구하기	20 %

1014 $y=\frac{1}{2}(x+3)^2-2$의 그래프를 x축의 방향으로 -1만큼, y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

$y=\frac{1}{2}(x+3+1)^2-2+4$

$\therefore y=\frac{1}{2}(x+4)^2+2$

이 그래프가 점 $(a, 4)$를 지나므로

$4=\frac{1}{2}(a+4)^2+2$

$(a+4)^2=4$, $a^2+8a+12=0$

$(a+2)(a+6)=0$ $\quad\therefore a=-2$ 또는 $a=-6$

따라서 모든 a의 값의 합은

$-2+(-6)=-8$

답 -8

1015 $y=a(x-3)^2+2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

$y=a(x-3-3)^2+2-5$

$\therefore y=a(x-6)^2-3$

이 식이 $y=-(x+b)^2+c$와 같으므로

$a=-1$, $b=-6$, $c=-3$

$\therefore a+b+c=-1+(-6)+(-3)=-10$

답 -10

1016 $y=(x-1)^2+3$의 그래프를 x축에 대칭이동한 그래프를 나타내는 식은

$-y=(x-1)^2+3$, $y=-(x-1)^2-3$

$\therefore y=-x^2+2x-4$

답 ③

1017 $y=a(x-1)^2$의 그래프를 y축에 대칭이동한 그래프를 나타내는 식은

$y=a(-x-1)^2$

$\therefore y=a(x+1)^2$

$y=a(x+1)^2$의 그래프가 점 $(2, 3)$을 지나므로

$3=a(2+1)^2$, $3=9a$ $\quad\therefore a=\frac{1}{3}$

답 $\frac{1}{3}$

1018 (1) $y=3(x-1)^2-4$의 그래프를 y축에 대칭이동한 그래프를 나타내는 식은

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

$\therefore y=3(x+1)^2-4$ …… ㈎

(2) $y=3(x+1)^2-4$의 그래프를 x축에 대칭이동한 그래프를 나타내는 식은

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

$\therefore y=-3(x+1)^2+4$ …… ㈏

$y=-3(x+1)^2+4$의 그래프가 점 $(-2, k)$를 지나므로
$k=-3\times(-2+1)^2+4=1$ ······ ㈐

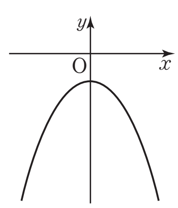
답 (1) $y=3(x+1)^2-4$ (2) 1

채점 기준	비율
㈎ $y=3(x-1)^2-4$의 그래프를 y축에 대칭이동한 그래프의 식 구하기	40 %
㈏ $y=3(x+1)^2-4$의 그래프를 x축에 대칭이동한 그래프의 식 구하기	40 %
㈐ k의 값 구하기	20 %

1019 전략 그래프의 모양과 꼭짓점의 위치로 a, p, q의 부호를 정한다.
그래프의 모양이 아래로 볼록하므로 $a>0$
꼭짓점이 제 4 사분면 위에 있으므로 $p>0, q<0$ **답** ④

1020 그래프의 모양이 아래로 볼록하므로 $a>0$
꼭짓점이 x축보다 아래쪽에 있으므로 $q<0$
⑤ $a+q$의 부호는 알 수 없다. **답** ⑤

1021 $y=a(x-p)^2$의 그래프의 모양이 위로 볼록하므로
$a<0$
꼭짓점이 y축의 왼쪽에 있으므로
$p<0$
즉 $y=px^2+a$의 그래프는 $p<0$, $a<0$이므로 오른쪽 그림과 같다.
따라서 제 3, 4 사분면을 지난다.



답 ⑤

1022 전략 $\overline{AC}=\overline{CE}$이므로 점 C의 x좌표가 k이면 점 E의 x좌표는 $2k$이다.
직선 $y=4$와 y축의 교점의 좌표는 $(0, 4)$이므로
$A(0, 4)$
점 B, C의 y좌표는 4이므로 $y=x^2$에 $y=4$를 대입하면
$x^2=4$ $\quad\therefore x=\pm2$
즉 $B(-2, 4)$, $C(2, 4)$
이때 $\overline{AC}=\overline{CE}$이므로 $E(4, 4)$
따라서 $y=ax^2$의 그래프는 점 $(4, 4)$를 지나므로
$4=16a$ $\quad\therefore a=\dfrac{1}{4}$ **답** $\dfrac{1}{4}$

1023 전략 점 A와 점 C의 y좌표가 같음을 이용한다.
점 A의 x좌표를 $3m(m<0)$이라 하면 점 C의 x좌표는 $2m$이다.
$y=x^2$에 $x=3m$을 대입하면
$y=(3m)^2=9m^2$, 즉 $A(3m, 9m^2)$
$y=ax^2$에 $x=2m$을 대입하면
$y=a\times(2m)^2=4am^2$, 즉 $C(2m, 4am^2)$
이때 점 A와 점 C의 y좌표는 같으므로
$9m^2=4am^2$, $9=4a$ $\quad\therefore a=\dfrac{9}{4}$ **답** $\dfrac{9}{4}$

1024 전략 □ACDB가 평행사변형이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이고 $\overline{AB}=\overline{CD}$임을 이용한다.
점 D의 x좌표를 a라 하면
$D\left(a, \dfrac{1}{2}a^2\right)$, $C\left(-a, \dfrac{1}{2}a^2\right)$ ······ ㉠
점 B의 y좌표가 10이므로 $y=\dfrac{1}{2}x^2$에 $y=10$을 대입하면
$10=\dfrac{1}{2}x^2$, $x^2=20$ $\quad\therefore x=2\sqrt{5}$ $(\because x>0)$
$\therefore B(2\sqrt{5}, 10)$
한편 $\overline{CD}=\overline{AB}=2\sqrt{5}$이므로 $C\left(a-2\sqrt{5}, \dfrac{1}{2}a^2\right)$ ······ ㉡
㉠, ㉡에서 $-a=a-2\sqrt{5}$이므로
$-2a=-2\sqrt{5}$ $\quad\therefore a=\sqrt{5}$
따라서 점 D의 좌표는 $\left(\sqrt{5}, \dfrac{5}{2}\right)$이다. **답** $D\left(\sqrt{5}, \dfrac{5}{2}\right)$

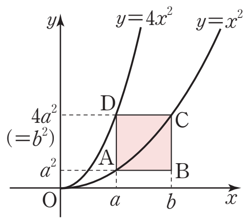
1025 점 D의 x좌표를 a라 하면
$D(a, -a^2)$, $C(-a, -a^2)$, $B\left(a, \dfrac{1}{2}a^2\right)$, $A\left(-a, \dfrac{1}{2}a^2\right)$
이때 $\overline{CD}=2a$, $\overline{BD}=\dfrac{1}{2}a^2-(-a^2)=\dfrac{3}{2}a^2$이고 $\overline{CD}=\overline{BD}$이므로
$2a=\dfrac{3}{2}a^2$, $3a^2-4a=0$
$a(3a-4)=0$ $\quad\therefore a=\dfrac{4}{3}$ $(\because a>0)$
따라서 점 D의 x좌표는 $\dfrac{4}{3}$이다. **답** $\dfrac{4}{3}$

1026 $A\left(p, \dfrac{1}{3}p^2\right)$, $B(p, p^2)$이므로
$\overline{AB}=p^2-\dfrac{1}{3}p^2=\dfrac{2}{3}p^2$, $\overline{AD}=p$
이때 □ABCD의 넓이가 18이므로
$\dfrac{2}{3}p^2\times p=18$ $\quad\therefore p^3=27$ **답** 27

1027 $y=ax^2$의 그래프가 점 $(2, 1)$을 지나므로
$1=4a$ $\quad\therefore a=\dfrac{1}{4}$, 즉 $y=\dfrac{1}{4}x^2$
$\overline{CD}=8$이고 축의 방정식이 $x=0$이므로 점 D의 x좌표는 4이다.
$y=\dfrac{1}{4}x^2$에 $x=4$를 대입하면 $y=\dfrac{1}{4}\times4^2=4$, 즉 $D(4, 4)$
$\therefore$ □ABDC$=\dfrac{1}{2}\times(8+4)\times(4-1)=18$ **답** 18

참고 □ABDC에서 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로 □ABDC는 사다리꼴이다.

1028 (1) 점 A의 x좌표를 a, 점 B의 x좌표를 b라 하면



$A(a, a^2)$, $B(b, a^2)$, $C(b, b^2)$, $D(a, 4a^2)$

이때 점 C와 D의 y좌표가 같으므로

$b^2=4a^2 \qquad \therefore b=2a(\because a>0, b>0)$

이때 $\overline{AB}=b-a$, $\overline{AD}=4a^2-a^2$이고 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$b-a=4a^2-a^2$

$2a-a=3a^2$, $3a^2-a=0$, $a(3a-1)=0$

$\therefore a=\frac{1}{3}(\because a>0)$

따라서 $b=2a=\frac{2}{3}$이므로 점 B의 좌표는 $\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{9}\right)$이다.

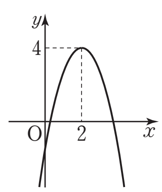
(2) $\square ABCD=\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$

답 (1) $B\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{9}\right)$ (2) $\frac{1}{9}$

1029 전략 y절편은 $x=0$일 때 y의 값이다.

꼭짓점의 좌표가 $(2, 4)$이므로

$p=2$, $q=4$



$y=a(x-2)^2+4$의 그래프가 제2사분면을 지나지 않으려면 위로 볼록해야 하므로 $a<0$

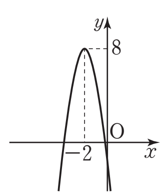
또한 (y절편)≤ 0이어야 한다.

즉 $x=0$일 때 y의 값이 0보다 작거나 같아야 하므로

$4a+4\le 0 \qquad \therefore a\le -1$

따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ⑤ $-\frac{1}{2}$이다. **답** ⑤

1030 $y=-a(x+2)^2+8$의 그래프가 제1사분면을 지나지 않으려면 위로 볼록해야 하므로



$-a<0 \qquad \therefore a>0$ …… ㉠

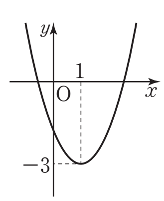
또한 (y절편)≤ 0이어야 하므로

$-4a+8\le 0 \qquad \therefore a\ge 2$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 상수 a의 값의 범위는

$a\ge 2$ **답** $a\ge 2$

1031 $y=a(x-1)^2-3$의 그래프가 모든 사분면을 지나려면 아래로 볼록해야 하므로 $a>0$ …… ㉠



또한 (y절편)<0이어야 하므로

$a-3<0 \qquad \therefore a<3$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 상수 a의 값의 범위는

$0<a<3$ **답** $0<a<3$

STEP 3 내신 마스터 p.159 ~ p.161

1032 전략 y를 x의 식으로 나타낸다.

① $y=\frac{4}{3}\pi x^3$이므로 이차함수가 아니다.

② $y=110x$이므로 이차함수가 아니다.

③ $xy=3000$, 즉 $y=\frac{3000}{x}$이므로 이차함수가 아니다.

④ $y=x^2+(x+1)^2=2x^2+2x+1$이므로 이차함수이다.

⑤ $y=6x^2$이므로 이차함수이다.

따라서 y가 x에 대한 이차함수인 것은 ④, ⑤이다. **답** ④, ⑤

Lecture

- 반지름의 길이가 r인 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$이다.
- (거리)=(속력)×(시간)
- 한 모서리의 길이가 x cm인 정육면체의 겉넓이는 $6\times$(한 면의 넓이)$=6\times x^2=6x^2\,(\text{cm}^2)$

1033 전략 $y=f(x)$에 x 대신 0, -1을 각각 대입하여 상수 a, b의 값을 구한다.

$f(x)=2x^2+ax+b$에서

$f(0)=1$이므로 $b=1$ …… ㈎

$f(-1)=6$이므로 $2-a+b=6$

$2-a+1=6 \qquad \therefore a=-3$ …… ㈏

즉 $f(x)=2x^2-3x+1$이므로

$f(2)=2\times 2^2-3\times 2+1=8-6+1=3$ …… ㈐

답 3

채점 기준	비율
㈎ b의 값 구하기	35 %
㈏ a의 값 구하기	35 %
㈐ $f(2)$의 값 구하기	30 %

1034 전략 이차함수의 x^2의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁다.

㈎에서 구하는 이차함수의 식은 $y=ax^2$의 꼴이다.

㈏, ㈐에서 그래프가 아래로 볼록하고 $y=x^2$의 그래프보다 폭이 넓으므로

$0<a<1$

따라서 보기 중 조건을 모두 만족하는 것은 ③ $y=\frac{2}{3}x^2$이다.

답 ③

1035 전략 이차함수 $y=ax^2$과 $y=-ax^2$의 그래프는 x축에 서로 대칭이다.

$y=2x^2$의 그래프와 x축에 대칭인 그래프를 나타내는 식은

$y=-2x^2$

이 그래프가 점 $(a, 2a)$를 지나므로

$2a=-2a^2$

$2a^2+2a=0,\ 2a(a+1)=0$

$\therefore a=-1\ (\because a\neq 0)$ **답** ②

1036 전략 $y=ax^2$의 그래프에서

(i) $a>0$이면 아래로 볼록, $a<0$이면 위로 볼록하다.

(ii) 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$이고 y축에 대칭이다.

① 위로 볼록한 그래프는 ㉠, ㉢, ㉤이다.

③ 폭이 가장 넓은 그래프는 ㉤, ㉥이다.

④ ㉤과 ㉥은 x축에 대칭이다.

⑤ ㉢의 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$이고 대칭축은 y축이다.

답 ②

1037 전략 원점을 꼭짓점으로 하고 y축에 대칭인 그래프를 나타내는 이차함수의 식은 $y=ax^2$의 꼴이다.

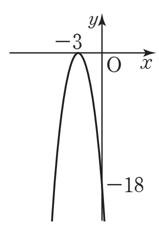
이차함수의 식을 $y=ax^2$이라 하면 이 그래프가 점 $(3, 4)$를 지나므로

$4=a\times 3^2 \qquad \therefore a=\frac{4}{9}$

따라서 구하는 이차함수의 식은 ② $y=\frac{4}{9}x^2$이다. **답** ②

1038 전략 이차함수 $y=a(x-p)^2$의 그래프는 $y=ax^2$의 그래프를 x축의 방향으로 p만큼 평행이동한 것이다.

$y=-2(x+3)^2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



① 제3, 4사분면을 지난다.

③ 축의 방정식은 $x=-3$이다.

④ $y=-2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다. **답** ②, ⑤

1039 전략 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$의 그래프는 $y=ax^2$의 그래프를 x축의 방향으로 p만큼, y축의 방향으로 q만큼 평행이동한 것이다.

④ $y=a(x-p)^2+q$의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(3, 4)$이므로

$p=3,\ q=4$

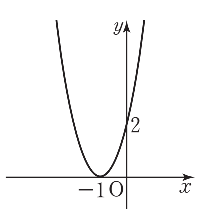
$y=a(x-3)^2+4$의 그래프가 점 $(0, -5)$를 지나므로

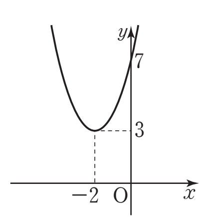
$-5=a\times(-3)^2+4,\ 9a=-9 \qquad \therefore a=-1$

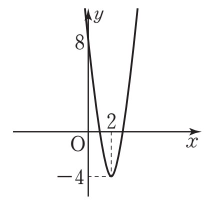
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답** ④

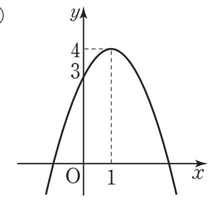
1040 전략 각 이차함수의 그래프를 그리고 모든 사분면을 지나는 그래프를 찾는다.

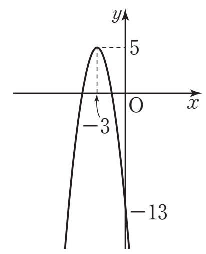
각 이차함수의 그래프를 그리면 다음과 같다.

①


②


③


④


⑤


따라서 그래프가 모든 사분면을 지나는 것은 ④이다. **답** ④

Lecture

이차함수의 그래프를 그릴 때 반드시 y절편을 구해서 표시한다.
이때 y절편은 $x=0$일 때 y의 값이다.

1041 전략 주어진 그래프의 설명에 알맞은 그래프를 보기에서 찾는다.

(가), (나), (다)에서 $y=-2(x+1)^2+4$의 그래프와 폭이 같고 아래로 볼록하며 축의 방정식이 $x=3$인 그래프는 ④, ⑤이다.

(라)에서 그래프가 점 $(2, 7)$을 지나므로

④ $y=2(x-3)^2-5$에 $x=2,\ y=7$을 대입하면

$7\neq 2\times(2-3)^2-5$

⑤ $y=2(x-3)^2+5$에 $x=2,\ y=7$을 대입하면

$7=2\times(2-3)^2+5$

따라서 조건을 모두 만족하는 이차함수의 식은 ⑤이다.

답 ⑤

Lecture

이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$라 하면
(가)에서 이차함수 $y=-2(x+1)^2+4$의 그래프와 폭이 같고 (나)에서 아래로 볼록한 포물선이므로 $a=2$
(다)에서 축의 방정식이 $x=3$이므로 $p=3$
즉 이차함수의 식은 $y=2(x-3)^2+q$
(라)에서 이 그래프가 점 $(2, 7)$을 지나므로
$7=2\times(2-3)^2+q \qquad \therefore q=5$
따라서 조건을 모두 만족하는 이차함수의 식은 $y=2(x-3)^2+5$이다.

1042 전략 축을 기준으로 x^2의 계수의 부호에 따라 증가·감소하는 x의 값의 범위를 구한다.

그래프가 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x=1$이므로 $x>1$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다. **답** $x>1$

1043 전략 먼저 평행이동한 그래프를 나타내는 식을 구한다.

$y=2x^2+q$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

$y=2x^2+q-3$ …… (가)

이 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(0, -5)$이므로

$q-3=-5 \qquad \therefore q=-2$ …… (나)

답 -2

채점 기준	비율
(가) $y=2x^2+q$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식 구하기	50 %
(나) q의 값 구하기	50 %

참고 $y=2x^2+q-3$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(0, q-3)$이다.

1044 전략 a의 부호로 그래프의 모양을 정하고 $-q$의 부호로 꼭짓점의 위치를 정한다.

$a<0$이므로 그래프가 위로 볼록하고,

$q<0$에서 $-q>0$이므로 꼭짓점이 x축보다 위쪽에 있다.

따라서 $y=ax^2-q$의 그래프로 적당한 것은 ③이다.

답 ③

1045 전략 계단 모양으로 배열할 때 나타나는 x와 y 사이의 규칙을 찾아 y를 x의 식으로 나타낸다.

(1) 1계단을 만들려면 1장,

2계단을 만들려면 $1+3=4=2^2$(장),

3계단을 만들려면 $1+3+5=9=3^2$(장),

4계단을 만들려면 $1+3+5+7=16=4^2$(장), …

의 카드를 배열해야 하므로 x계단을 만들려면 x^2장의 카드를 배열해야 한다.

따라서 y를 x의 식으로 나타내면 $y=x^2$이므로 이차함수이다.

(2) $y=x^2$에 $y=400$을 대입하면

$400=x^2 \qquad \therefore x=20\ (\because x>0)$

따라서 20계단을 만들 수 있다.

(3) $y=x^2$에 $x=17$을 대입하면

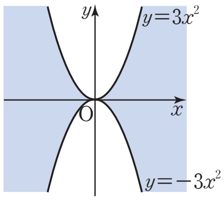
$y=17^2=289$

따라서 카드는 289장이 필요하다.

답 (1) $y=x^2$, 이차함수이다. (2) 20계단 (3) 289장

1046 전략 $y=3x^2$의 그래프를 x축을 접는 선으로 하여 접었다가 펼치는 것은 $y=3x^2$의 그래프와 x축에 대칭인 그래프를 그리는 것과 같다.

(가), (나)에서 $y=3x^2$의 그래프를 x축을 접는 선으로 하여 접었다가 펼칠 때 생기는 이차함수의 그래프는 $y=3x^2$의 그래프를 x축에 대칭이동한 그래프이므로 $y=-3x^2$이다.



따라서 $y=ax^2$의 그래프는 위의 그림에서 색칠한 부분을 지나므로 구하는 a의 값의 범위는

$-3<a<0$ 또는 $0<a<3$

답 ②, ④

9 이차함수의 그래프 (2)

STEP 1 개념 마스터 p.164

1047 $y=x^2+2x-3$

$=(x^2+2x+1-\boxed{1})-3$

$=(x+\boxed{1})^2-\boxed{4}$

따라서 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1, -4)$이고 축의 방정식은 $x=-1$이다.

답 1, 1, 4, 꼭짓점의 좌표 : $(-1, -4)$, 축의 방정식 : $x=-1$

1048 $y=-x^2+4x+3$

$=-(x^2-4x+4-4)+3$

$=-(x-2)^2+7$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(2, 7)$이고 축의 방정식은 $x=2$이다. **답** 꼭짓점의 좌표 : $(2, 7)$, 축의 방정식 : $x=2$

1049 $y=\frac{1}{2}x^2-3x-6$

$=\frac{1}{2}(x^2-6x+9-9)-6$

$=\frac{1}{2}(x-3)^2-\frac{21}{2}$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $\left(3, -\frac{21}{2}\right)$이고 축의 방정식은 $x=3$이다.

답 꼭짓점의 좌표 : $\left(3, -\frac{21}{2}\right)$, 축의 방정식 : $x=3$

1050 $y=3x^2+6x+4$

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

$=3(x+1)^2+1$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 1)$이고 축의 방정식은 $x=-1$이다.

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

1051 $y=-2x^2+16x-17$

$=-2(x^2-8x+16-16)-17$

$=-2(x-4)^2+15$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(4, 15)$이고 축의 방정식은 $x=4$이다. **답** 꼭짓점의 좌표 : $(4, 15)$, 축의 방정식 : $x=4$

1052 그래프가 아래로 볼록하므로

$a>0$

축이 y축의 왼쪽에 있고 $a>0$이므로

$b>0$

y축과의 교점이 x축보다 위쪽에 있으므로

$c>0$

답 $a>0, b>0, c>0$

1053 그래프가 위로 볼록하므로

$a<0$

축이 y축의 오른쪽에 있고 $a<0$이므로

$b>0$

y축과의 교점이 x축보다 위쪽에 있으므로

$c>0$

답 $a<0, b>0, c>0$

1054 그래프가 위로 볼록하므로

$a<0$

축이 y축의 왼쪽에 있고 $a<0$이므로

$b<0$

y축과의 교점이 x축보다 아래쪽에 있으므로

$c<0$

답 $a<0, b<0, c<0$

1055 그래프가 아래로 볼록하므로

$a>0$

축이 y축의 오른쪽에 있고 $a>0$이므로

$b<0$

y축과의 교점이 x축보다 아래쪽에 있으므로

$c<0$

답 $a>0, b<0, c<0$

STEP 2 유형 마스터 p.165~p.172

1056 전략 먼저 x^2의 계수로 이차항과 일차항을 묶은 후 완전제곱식의 꼴로 변형한다.

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

$=\frac{1}{3}(x^2-6x+9-9)+1$

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

따라서 $a=\frac{1}{3}, p=3, q=-2$이므로

$apq=\frac{1}{3}\times3\times(-2)=-2$ **답** -2

1057 $y=-x^2+6x-5$

$=-(x^2-6x)-5$

$=-(x^2-6x+9-9)-5$

$=-(x-3)^2+4$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. **답** ④

1058 $y=4x^2+16x-3$

$=4(x^2+4x+4-4)-3$

$=4(x+2)^2-19$

$\therefore a=4, p=2, q=-19$ **답** $a=4,\ p=2,\ q=-19$

1059 전략 두 식 모두 $y=m(x-p)^2+q$의 꼴로 고쳐서 꼭짓점의 좌표를 비교한다.

$y=-2x^2+4x+a=-2(x-1)^2+a+2$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, a+2)$

$y=x^2-2bx+1=(x-b)^2-b^2+1$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(b, -b^2+1)$

두 그래프의 꼭짓점이 일치하므로

$1=b, a+2=-b^2+1$ $\therefore a=-2, b=1$

$\therefore a+b=(-2)+1=-1$ **답** -1

1060 ① $y=-x^2+4x-2=-(x-2)^2+2$이므로 꼭짓점의 좌표는

$(2, 2)$ ➡ 제1사분면

② $y=x^2+8x+12=(x+4)^2-4$이므로 꼭짓점의 좌표는

$(-4, -4)$ ➡ 제3사분면

③ $y=-2x^2+4x-1=-2(x-1)^2+1$이므로 꼭짓점의 좌표는

$(1, 1)$ ➡ 제1사분면

④ $y=2x^2-16x+30=2(x-4)^2-2$이므로 꼭짓점의 좌표는

$(4, -2)$ ➡ 제4사분면

⑤ $y=-3x^2-12x-5=-3(x+2)^2+7$이므로 꼭짓점의 좌표는

$(-2, 7)$ ➡ 제2사분면

따라서 꼭짓점이 제2사분면 위에 있는 것은 ⑤이다. **답** ⑤

1061 주어진 일차함수의 그래프에서 x절편이 2, y절편이 4이므로

$a=-\frac{4}{2}=-2, b=4$

$\therefore y=\frac{1}{2}ax^2+bx-5$

$=-x^2+4x-5$

$=-(x-2)^2-1$

따라서 구하는 꼭짓점의 좌표는 $(2, -1)$이다.

답 $(2, -1)$

참고 일차함수 $y=ax+b$의 그래프에서 x절편이 m, y절편이 n이면 이 그래프는 두 점 $(m, 0)$, $(0, n)$을 지나므로

$a=$(기울기)$=\frac{0-n}{m-0}=-\frac{n}{m}$

$b=$(y절편)$=n$

1062 전략 $y=2x^2+4x-1$을 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고쳐서 꼭짓점의 좌표를 구한다.

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

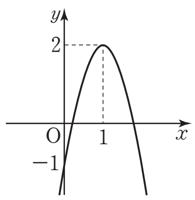
이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-1, -3)$이고 y축과의 교점의 좌표는 $(0, -1)$이다.

따라서 구하는 그래프는 ②이다. **답** ②

1063 $y=-3x^2+6x-1$

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

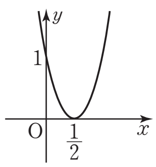
따라서 이차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 그래프가 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



답 제2사분면

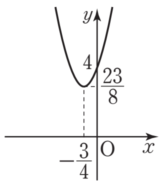
1064 ① $y=4x^2-4x+1$

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



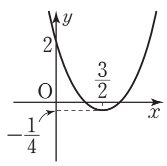
② $y=2x^2+3x+4$

$=2\left(x+\frac{3}{4}\right)^2+\frac{23}{8}$



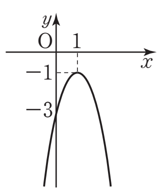
③ $y=x^2-3x+2$

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

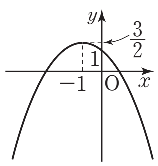


④ $y=-2x^2+4x-3$

$=-2(x-1)^2-1$



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



따라서 그래프가 모든 사분면을 지나는 것은 ⑤이다. **답** ⑤

1065 전략 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고쳐서 $x=p$를 기준으로 증가·감소하는 범위를 구한다.

$y=3x^2-12x+2=3(x-2)^2-10$

이 그래프는 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x=2$이므로 $x>2$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

답 $x>2$

1066 $y=-2x^2+12x-11=-2(x-3)^2+7$ ······ ㈎

이 그래프는 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x=3$이므로 $x>3$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다. ······ ㈏

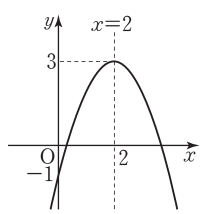
답 $x>3$

채점 기준	비율
㈎ $y=-2x^2+12x-11$을 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 나타내기	50 %
㈏ x의 값이 증가할 때 y의 값은 감소하는 x의 값의 범위 구하기	50 %

1067 $y=-x^2+2kx+k=-(x-k)^2+k^2+k$
이 그래프는 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x=k$이므로
$x<k$이면 x의 값이 증가할 때 y의 값도 증가하고, $x>k$이면 x의 값이 증가할 때 y의 값은 감소한다.
$\therefore k=-2$
즉 $y=-x^2-4x-2$의 그래프가 y축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -2)$이다.
답 $(0, -2)$

1068 전략 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고쳐서 그래프의 성질을 확인한다.
$y=-3x^2+6x-2=-3(x-1)^2+1$
① 위로 볼록하고, 대칭축은 y축의 오른쪽에 위치한다.
② $y=-3x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 1만큼, y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다.
④ $x<1$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.
⑤ $y=-3x^2+6x-2$의 그래프와 x축에 대칭인 그래프를 나타내는 식은 $y=3x^2-6x+2$이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.
답 ③

1069 $y=-x^2+4x-1$
$=-(x-2)^2+3$



㉠ 축의 방정식이 $x=2$이므로 직선 $x=2$에 대칭이다.
㉡ $y=-(x-2)^2+3$의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.
㉢ x^2의 계수가 같으므로 그래프의 모양이 같다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.
답 ㉠, ㉢

1070 ② x절편은 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 해이고 y절편이 c이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.
답 ②

1071 전략 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고친 후 평행이동한 그래프를 나타내는 식을 구한다.
$y=3x^2+12x+13=3(x+2)^2+1$
이차함수 $y=3x^2+12x+13$의 그래프를 x축의 방향으로 m만큼, y축의 방향으로 n만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은
$y=3(x+2-m)^2+1+n$
이때 $y=3x^2-18x+25=3(x-3)^2-2$이므로
$2-m=-3, 1+n=-2$
따라서 $m=5, n=-3$이므로
$m+n=5+(-3)=2$
답 2

1072 $y=-3x^2-6x+5=-3(x+1)^2+8$
이 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은
$y=-3(x+1-3)^2+8-1$, 즉 $y=-3(x-2)^2+7$
따라서 이 그래프의 축의 방정식은 $x=2$이다.
답 $x=2$

1073 $y=x^2-6x+3=(x-3)^2-6$
이 그래프를 x축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은
$y=\{x-3-(-2)\}^2-6$, 즉 $y=(x-1)^2-6$
이때 $y=(x-1)^2-6$의 그래프가 점 $(3, k)$를 지나므로
$k=(3-1)^2-6=-2$
답 -2

1074 전략 $y=-2x^2$의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 구하고 $y=0$을 대입한다.
$y=-2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -1만큼, y축의 방향으로 8만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은
$y=-2(x+1)^2+8=-2x^2-4x+6$
$y=-2x^2-4x+6$에 $y=0$을 대입하면
$-2x^2-4x+6=0, x^2+2x-3=0$
$(x-1)(x+3)=0 \qquad \therefore x=1$ 또는 $x=-3$
따라서 구하는 점의 좌표는 $(-3, 0), (1, 0)$이다.
답 $(-3, 0), (1, 0)$

1075 $y=3x^2-2x+1$에 $x=0$을 대입하면
$y=1$
따라서 구하는 점의 좌표는 $(0, 1)$이다.
답 $(0, 1)$

1076 ① $y=x^2+5x+4=\left(x+\frac{5}{2}\right)^2-\frac{9}{4} \qquad \therefore A\left(-\frac{5}{2}, -\frac{9}{4}\right)$
②, ③ $y=x^2+5x+4$에 $y=0$을 대입하면
$x^2+5x+4=0, (x+1)(x+4)=0$
$\therefore x=-1$ 또는 $x=-4$, 즉 $B(-4, 0), C(-1, 0)$
④ $y=x^2+5x+4$에 $x=0$을 대입하면
$y=4 \qquad \therefore D(0, 4)$
⑤ 점 E의 y좌표가 4이므로
$x^2+5x+4=4, x^2+5x=0, x(x+5)=0$
$\therefore x=0$ 또는 $x=-5$, 즉 $E(-5, 4)$
따라서 옳은 것은 ③이다.
답 ③

1077 전략 이차함수의 그래프가 x축과 한 점에서 만나는 경우는 꼭짓점이 x축 위에 있는 경우이다.
$y=-3x^2+6x-2a+5=-3(x-1)^2-2a+8$
이 그래프가 x축과 한 점에서 만나려면 꼭짓점의 y좌표가 0이어야 하므로
$-2a+8=0 \qquad \therefore a=4$
답 4

1078 $y=x^2+2x+k-7=(x+1)^2+k-8$

이 그래프가 x축과 만나지 않으려면 꼭짓점의 y좌표가 0보다 커야 하므로

$k-8>0$ $\quad\therefore k>8$

답 $k>8$

1079 $y=-\frac{1}{2}x^2-2x-3a=-\frac{1}{2}(x+2)^2-3a+2$ …… ㈎

이 그래프가 x축과 서로 다른 두 점에서 만나려면 꼭짓점의 y좌표가 0보다 커야 하므로

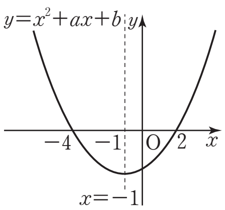
$-3a+2>0$ …… ㈏

$-3a>-2$ $\quad\therefore a<\frac{2}{3}$ …… ㈐

답 $a<\frac{2}{3}$

채점 기준	비율
㈎ $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 나타내기	35 %
㈏ x축과 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 조건 알기	35 %
㈐ a의 값의 범위 구하기	30 %

1080 그래프가 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x=-1$, x축과 만나는 두 점 사이의 거리가 6이므로 오른쪽 그림과 같이 $y=x^2+ax+b$의 그래프가 x축과 만나는 두 점의 좌표는 $(-4, 0)$, $(2, 0)$이다.



$y=x^2+ax+b$에 $x=-4$, $y=0$을 대입하면

$0=16-4a+b$ $\quad\therefore 4a-b=16$ …… ㉠

$y=x^2+ax+b$에 $x=2$, $y=0$을 대입하면

$0=4+2a+b$ $\quad\therefore 2a+b=-4$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=2$, $b=-8$

$\therefore a+b=2+(-8)=-6$

답 -6

1081 전략 이차함수의 식에 $y=0$을 대입하여 x축과의 교점의 좌표를 구한다.

$y=x^2-5x-6$에 $y=0$을 대입하면

$x^2-5x-6=0$, $(x+1)(x-6)=0$

$\therefore x=-1$ 또는 $x=6$

따라서 $\mathrm{A}(-1, 0)$, $\mathrm{B}(6, 0)$ 또는 $\mathrm{A}(6, 0)$, $\mathrm{B}(-1, 0)$이므로 $\overline{\mathrm{AB}}=6-(-1)=7$

답 7

1082 $y=\frac{1}{2}x^2-2x+a=\frac{1}{2}(x-2)^2+a-2$

이 그래프의 축의 방정식은 $x=2$이고 $\overline{\mathrm{AB}}=8$이므로 $\mathrm{A}(-2, 0)$, $\mathrm{B}(6, 0)$이다.

따라서 $y=\frac{1}{2}x^2-2x+a$의 그래프가 점 $(-2, 0)$을 지나므로

$0=2+4+a$ $\quad\therefore a=-6$

답 -6

다른 풀이 $y=\frac{1}{2}x^2-2x+a$의 그래프가 점 $(6, 0)$을 지나므로

$0=18-12+a$ $\quad\therefore a=-6$

1083 전략 $a+b+c$는 $x=1$일 때의 y의 값, $4a-2b+c$는 $x=-2$일 때의 y의 값, $a-b+c$는 $x=-1$일 때의 y의 값이므로 그래프에서 x의 값에 따른 y의 값의 부호를 정한다.

그래프가 위로 볼록하므로

$a<0$

축이 y축의 왼쪽에 있고 $a<0$이므로

$b<0$

y축과의 교점이 x축보다 위쪽에 있으므로

$c>0$

① $ab>0$ ② $ac<0$

③ $x=1$일 때, $y=0$이므로 $a+b+c=0$

④ $x=-2$일 때, $y=0$이므로 $4a-2b+c=0$

⑤ $x=-1$일 때, $y>0$이므로 $a-b+c>0$

따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

1084 전략 a, $-b$, $-c$의 부호로 a, b, c의 부호를 정한다.

그래프가 위로 볼록하므로

$a<0$

축이 y축의 왼쪽에 있고 $a<0$이므로

$-b<0$ $\quad\therefore b>0$

y축과의 교점이 x축보다 아래쪽에 있으므로

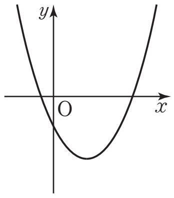
$-c<0$ $\quad\therefore c>0$

답 ①

1085 $a>0$이므로 그래프가 아래로 볼록하고 $b<0$, 즉 a와 b의 부호가 다르므로 축이 y축의 오른쪽에 있다.

또 $c<0$이므로 y축과의 교점은 x축의 아래쪽에 있다.

따라서 $y=ax^2+bx+c$의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 꼭짓점은 제 4 사분면 위에 있다.



답 제 4 사분면

1086 전략 $-x^2-3x+10=0$의 해를 구해서 두 점 A, B의 좌표를 구한다.

$y=-x^2-3x+10$에 $y=0$을 대입하면

$-x^2-3x+10=0$

$x^2+3x-10=0$, $(x+5)(x-2)=0$

$\therefore x=-5$ 또는 $x=2$

즉 A$(-5, 0)$, B$(2, 0)$

$y=-x^2-3x+10$에 $x=0$을 대입하면

$y=10$ $\quad\therefore$ C$(0, 10)$

$\therefore$ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times7\times10=35$ **답** 35

1087 $y=-2x^2+4x+6$에 $y=0$을 대입하면

$-2x^2+4x+6=0$

$x^2-2x-3=0$, $(x+1)(x-3)=0$

$\therefore$ $x=-1$ 또는 $x=3$

즉 A$(-1, 0)$, B$(3, 0)$ 또는 A$(3, 0)$, B$(-1, 0)$ ...... ㈎

또 $y=-2x^2+4x+6=-2(x-1)^2+8$이므로

C$(1, 8)$ ...... ㈏

$\therefore$ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times8=16$ ...... ㈐

답 16

채점 기준	비율
㈎ 두 점 A, B의 좌표 구하기	50 %
㈏ 점 C의 좌표 구하기	25 %
㈐ △ABC의 넓이 구하기	25 %

1088 $y=x^2+4x-5=(x+2)^2-9$이므로

A$(-2, -9)$

$y=x^2+4x-5$에 $y=0$을 대입하면

$x^2+4x-5=0$

$(x+5)(x-1)=0$

$\therefore$ $x=-5$ 또는 $x=1$

즉 B$(-5, 0)$

$y=x^2+4x-5$에 $x=0$을 대입하면

$y=-5$ $\quad\therefore$ C$(0, -5)$

$\therefore$ $\triangle ABC=\triangle BAO+\triangle OAC-\triangle BCO$

$=\frac{1}{2}\times5\times9+\frac{1}{2}\times5\times2-\frac{1}{2}\times5\times5$

$=\frac{45}{2}+5-\frac{25}{2}$

$=15$ **답** 15

1089 $y=-x^2+3x+4=-\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\frac{25}{4}$이므로

C$\left(\frac{3}{2}, \frac{25}{4}\right)$

$y=-x^2+3x+4$에 $y=0$을 대입하면

$-x^2+3x+4=0$, $x^2-3x-4=0$

$(x+1)(x-4)=0$ $\quad\therefore$ $x=-1$ 또는 $x=4$

$\therefore$ A$(-1, 0)$, B$(4, 0)$

$y=-x^2+3x+4$에 $x=0$을 대입하면 $y=4$이므로

D$(0, 4)$

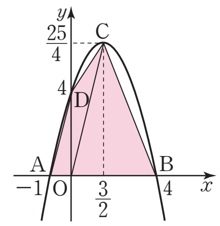
$\therefore$ □ABCD

$=\triangle AOD+\triangle CDO+\triangle COB$

$=\frac{1}{2}\times1\times4+\frac{1}{2}\times4\times\frac{3}{2}$

$\quad+\frac{1}{2}\times4\times\frac{25}{4}$

$=2+3+\frac{25}{2}=\frac{35}{2}$



답 $\frac{35}{2}$

1090 $y=a(x^2-2x-3)$에 $y=0$을 대입하면

$a(x^2-2x-3)=0$

$x^2-2x-3=0$, $(x+1)(x-3)=0$

$\therefore$ $x=-1$ 또는 $x=3$

즉 A$(-1, 0)$, B$(3, 0)$

또 $y=a(x^2-2x-3)=a(x-1)^2-4a$이므로

C$(1, -4a)$

따라서 △ABC의 넓이가 6이므로

$\frac{1}{2}\times4\times(-4a)=6$ $\quad\therefore$ $a=-\frac{3}{4}$ **답** $-\frac{3}{4}$

1091 전략 꼭짓점의 좌표를 a의 식으로 나타낸 후 $y=-2x+7$에 대입하여 a의 값을 구한다.

$y=x^2-2ax-b$의 그래프가 점 $(1, 4)$를 지나므로

$4=1-2a-b$ $\quad\therefore$ $b=-2a-3$ ...... ㉠

$y=x^2-2ax-b$

$=(x-a)^2-a^2-b$

$=(x-a)^2-a^2+2a+3$ ($\because$ ㉠)

이 그래프의 꼭짓점 $(a, -a^2+2a+3)$이 직선 $y=-2x+7$ 위에 있으므로

$-a^2+2a+3=-2a+7$

$a^2-4a+4=0$, $(a-2)^2=0$ $\quad\therefore$ $a=2$

㉠에 $a=2$를 대입하면

$b=-2\times2-3=-7$

$\therefore$ $a-b=2-(-7)=9$ **답** 9

1092 $y=-x^2+4x+2k-3=-(x-2)^2+2k+1$

이 그래프의 꼭짓점 $(2, 2k+1)$이 직선 $y=x+5$ 위에 있으므로

$2k+1=2+5$, $2k=6$

$\therefore$ $k=3$ **답** 3

1093 (1) $y=x^2+2ax+2b$의 그래프가 점 $(-1, 5)$를 지나므로

$5=1-2a+2b$ $\quad\therefore$ $b=a+2$ ...... ㉠

$y=x^2+2ax+2b$

$=(x+a)^2-a^2+2b$

$=(x+a)^2-a^2+2a+4$ ($\because$ ㉠)

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-a, -a^2+2a+4)$이다.

(2) 꼭짓점 $(-a, -a^2+2a+4)$가 직선 $y=2x+8$ 위에 있으므로

$-a^2+2a+4=-2a+8$

$a^2-4a+4=0$, $(a-2)^2=0$ $\quad\therefore a=2$

㉠에 $a=2$를 대입하면

$b=2+2=4$

$\therefore ab=2\times4=8$

답 (1) $(-a, -a^2+2a+4)$ (2) 8

1094 전략 그래프의 모양으로 a의 부호, 축의 위치로 b의 부호, y축과의 교점의 위치로 c의 부호를 정할 수 있다.

(1) 그래프가 아래로 볼록하므로

$a>0$

축이 y축의 왼쪽에 있고 $a>0$이므로

$b>0$

y축과의 교점이 x축보다 아래쪽에 있으므로

$c<0$

(2) $y=cx^2+bx+a$의 그래프는 $c<0$이므로 위로 볼록하다.

이때 c와 b의 부호가 다르므로 축은 y축의 오른쪽에 있으며 $a>0$이므로 y축과의 교점은 x축보다 위쪽에 있다.

따라서 $y=cx^2+bx+a$의 그래프로 적당한 것은 ③이다.

답 (1) $a>0$, $b>0$, $c<0$ (2) ③

1095 그래프가 위로 볼록하므로

$a<0$

축이 y축의 오른쪽에 있고 $a<0$이므로

$b>0$

y축과의 교점이 x축보다 위쪽에 있으므로

$c>0$

$y=bx^2-ax+c$의 그래프는 $b>0$이므로 아래로 볼록하다.

이때 b와 $-a$의 부호가 같으므로 축은 y축의 왼쪽에 있으며 $c>0$이므로 y축과의 교점은 x축의 위쪽에 있다.

따라서 $y=bx^2-ax+c$의 그래프로 적당한 것은 ④이다.

답 ④

1096 전략 일차방정식을 $y=mx+n$의 꼴로 바꾸어 m, n의 부호를 확인한다.

그래프가 아래로 볼록하므로

$a>0$

축이 y축의 오른쪽에 있고 $a>0$이므로

$b<0$

y축과의 교점이 x축보다 위쪽에 있으므로

$c>0$

일차방정식 $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$이므로

$-\frac{a}{b}>0$, $-\frac{c}{b}>0$

따라서 일차방정식 $ax+by+c=0$의 그래프로 적당한 것은 ③이다.

답 ③

1097 $y=ax+b$의 그래프에서

기울기가 음수이므로 $a<0$

y절편이 양수이므로 $b>0$

$x=1$일 때, $y>0$이므로 $a+b>0$

$y=x^2+(a+b)x+ab$의 그래프는 아래로 볼록하고,

1과 $a+b$의 부호가 같으므로 축은 y축의 왼쪽에 있으며 $ab<0$이므로 y축과의 교점은 x축보다 아래쪽에 있다.

따라서 $y=x^2+(a+b)x+ab$의 그래프로 적당한 것은 ②이다.

답 ②

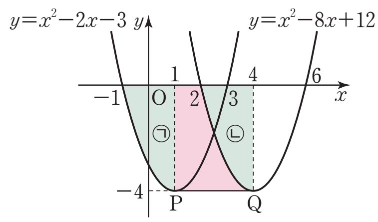
1098 전략 대칭축을 기준으로 넓이가 같은 부분을 찾아본다.

$y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$이므로

$P(1, -4)$

$y=x^2-8x+12=(x-4)^2-4$이므로

$Q(4, -4)$



위의 그림에서 ㉠과 ㉡의 넓이가 같으므로 문제에서 색칠한 부분의 넓이는 가로의 길이가 3, 세로의 길이가 4인 직사각형의 넓이와 같다.

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=3\times4=12$

답 12

1099 $y=x^2-4x=(x-2)^2-4$이므로

$A(2, -4)$

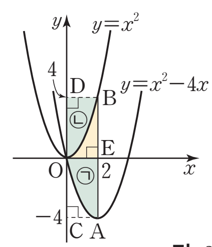
$y=x^2$에 $x=2$를 대입하면 $y=2^2=4$

$\therefore B(2, 4)$

오른쪽 그림에서 ㉠과 ㉡의 넓이가 같으므로 문제에서 색칠한 부분의 넓이는 □OEBD의 넓이와 같다.

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=$□OEBD$=2\times4=8$



답 8

1100 $y=-\frac{1}{3}x^2+3$에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{1}{3}x^2+3$, $x^2=9$ $\quad\therefore x=\pm3$

즉 $A(-3, 0)$, $B(3, 0)$

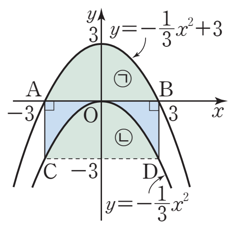
$y=-\frac{1}{3}x^2$에 $x=-3$을 대입하면

$y=-\frac{1}{3}\times(-3)^2=-3$ $\quad\therefore C(-3, -3)$

$y=-\frac{1}{3}x^2$에 $x=3$을 대입하면

$y=-\frac{1}{3}\times3^2=-3$ $\quad\therefore D(3, -3)$

오른쪽 그림에서 ㉠과 ㉡의 넓이가 같으므로 문제에서 색칠한 부분의 넓이는 □ACDB의 넓이와 같다.



∴ (색칠한 부분의 넓이)

$=$□ACDB$=6\times3=18$

답 18

STEP 3 내신 마스터 p.173 ~ p.175

1101 전략 x^2의 계수로 이차항과 일차항을 묶을 때 빠짐없이 묶도록 주의한다.

$y=3x^2-12x+16$

$=3(x^2-4x)+16$ ← 처음으로 틀린 부분

$=3(x^2-4x+4-4)+16$

$=3(x-2)^2+4$

답 ㉠, $y=3(x-2)^2+4$

1102 전략 축의 방정식을 각각 구한다.

① $y=x^2+3$의 그래프의 축의 방정식은

$x=0$

② $y=-(x+2)^2$의 그래프의 축의 방정식은

$x=-2$

③ $y=3(x-2)^2+5$의 그래프의 축의 방정식은

$x=2$

④ $y=x^2-2x+2=(x-1)^2+1$의 그래프의 축의 방정식은

$x=1$

⑤ $y=\frac{1}{3}x^2+x+1=\frac{1}{3}\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{1}{4}$의 그래프의 축의 방정식은

$x=-\frac{3}{2}$

따라서 그래프의 축이 가장 왼쪽에 있는 것은 ②이다.

답 ②

1103 전략 두 점 (a, b), (c, d)를 지나는 직선의 기울기는 $\frac{d-b}{c-a}$이다.

$y=x^2-6x+14=(x-3)^2+5$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3, 5)$

$y=2x^2-4x+2=2(x-1)^2$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, 0)$

이때 두 점 $(3, 5)$, $(1, 0)$을 지나는 직선의 방정식을 $y=ax+b$라 하면

$a=\frac{0-5}{1-3}=\frac{5}{2}$

$y=\frac{5}{2}x+b$의 그래프가 점 $(1, 0)$을 지나므로

$0=\frac{5}{2}+b$ $\quad\therefore b=-\frac{5}{2}$

$\therefore y=\frac{5}{2}x-\frac{5}{2}$, 즉 $5x-2y-5=0$

답 ②

1104 전략 $y=a(x-p)^2+q$의 그래프에서 꼭짓점의 좌표는 (p, q)이고 축의 방정식은 $x=p$이다.

(1) $y=-3x^2+6x-6$

$=-3(x^2-2x+1-1)-6$

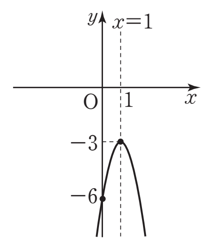
$=-3(x-1)^2-3$ …… (가)

(2) $y=-3(x-1)^2-3$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, -3)$, 축의 방정식은 $x=1$이다. …… (나)

$y=-3x^2+6x-6$에 $x=0$을 대입하면 $y=-6$

즉 y축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -6)$이다. …… (다)

따라서 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



…… (라)

답 (1) $y=-3(x-1)^2-3$ (2) 풀이 참조

채점 기준	비율
(가) $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 나타내기	25 %
(나) 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식 구하기	25 %
(다) y축과의 교점의 좌표 구하기	25 %
(라) 꼭짓점, 축, y축과의 교점을 나타내고, 그래프 그리기	25 %

1105 전략 그래프의 모양, 꼭짓점의 좌표, y축과의 교점의 좌표를 구한다.

$y=-\frac{3}{2}x^2-6x-2=-\frac{3}{2}(x+2)^2+4$의 그래프는 위로 볼록하고 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 4)$, y축과의 교점의 좌표가 $(0, -2)$이므로 구하는 그래프는 ②이다.

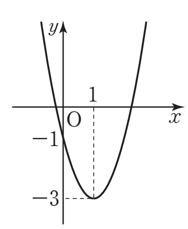
답 ②

1106 전략 그래프의 식을 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고쳐서 그래프를 그린다.

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

$=2(x-1)^2-3$

따라서 이차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 그래프가 지나지 않는 사분면은 없다.



답 ⑤

1107 **전략** $y=a(x-p)^2+q$에서 축 $x=p$를 기준으로 증가·감소하는 범위가 바뀐다.

$y=-\frac{1}{2}x^2-x+5=-\frac{1}{2}(x+1)^2+\frac{11}{2}$

이 그래프는 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x=-1$이므로 $x>-1$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

답 ②

1108 **전략** $y=ax^2+bx+c$의 그래프에서 a의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

x^2의 계수의 절댓값을 비교하면

$\left|-\frac{1}{2}\right|<|-1|<|2|<|5|<|-7|$

이므로 그래프의 폭이 가장 좁은 것은 ⑤이다. **답** ⑤

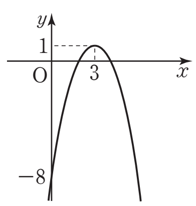
1109 **전략** $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고쳐서 그래프의 성질을 확인한다.

$y=-x^2+6x-8=-(x-3)^2+1$

① 직선 $x=3$을 축으로 한다.

③ 꼭짓점의 좌표는 $(3, 1)$이다.

⑤ $y=-x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다.



따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

답 ②, ④

1110 **전략** 평행이동한 그래프를 나타내는 식을 구하고, 이 식이 $y=x^2-2x-2$와 같음을 이용한다.

$y=x^2+8x+21=(x+4)^2+5$의 그래프를 x축의 방향으로 p만큼, y축의 방향으로 q만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은

$y=(x+4-p)^2+5+q$ …… (가)

이때 $y=x^2-2x-2=(x-1)^2-3$이므로

$4-p=-1, 5+q=-3$

$\therefore p=5, q=-8$ …… (나)

$\therefore p+q=5+(-8)=-3$ …… (다)

답 -3

채점 기준	비율
(가) $y=x^2+8x+21$의 그래프를 x축의 방향으로 p만큼, y축의 방향으로 q만큼 평행이동한 그래프의 식 구하기	40 %
(나) p, q의 값 구하기	40 %
(다) $p+q$의 값 구하기	20 %

Lecture

$y=(x+4-p)^2+5+q$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-4+p, 5+q)$이다.

$y=x^2-2x-2=(x-1)^2-3$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, -3)$이다.

즉 $(-4+p, 5+q)$와 $(1, -3)$은 서로 같으므로

$-4+p=1, 5+q=-3$

$\therefore p=5, q=-8$

1111 **전략** $y=x^2-7x+6$에 $y=0$을 대입하여 p, q의 값을 구하고 $x=0$을 대입하여 r의 값을 구한다.

$y=x^2-7x+6$에 $y=0$을 대입하면

$x^2-7x+6=0, (x-1)(x-6)=0$

$\therefore x=1$ 또는 $x=6$

즉 $p=1, q=6$ 또는 $p=6, q=1$

$y=x^2-7x+6$에 $x=0$을 대입하면

$y=6 \qquad \therefore r=6$

$\therefore p+q+r=1+6+6=13$ **답** ⑤

1112 **전략** 이차함수의 그래프가 x축에 접하려면 꼭짓점의 y좌표가 0이어야 한다.

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

$=2\left(x+\frac{3}{4}\right)^2+a-\frac{17}{8}$

이 그래프가 x축에 접하려면 꼭짓점의 y좌표가 0이어야 하므로

$a-\frac{17}{8}=0 \qquad \therefore a=\frac{17}{8}$ **답** $\frac{17}{8}$

1113 **전략** $\overline{AB}=10$이므로 두 점 A, B는 각각 대칭축과 x축의 교점으로부터 5만큼 떨어져 있다.

$y=\frac{1}{2}x^2-4x+k=\frac{1}{2}(x-4)^2+k-8$

이 그래프의 축의 방정식은 $x=4$이고 $\overline{AB}=10$이므로

$A(-1, 0), B(9, 0)$ 또는 $A(9, 0), B(-1, 0)$

즉 $y=\frac{1}{2}x^2-4x+k$의 그래프가 점 $(-1, 0)$을 지나므로

$0=\frac{1}{2}+4+k \qquad \therefore k=-\frac{9}{2}$

따라서 $y=\frac{1}{2}(x-4)^2-\frac{25}{2}$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$\left(4, -\frac{25}{2}\right)$이다. **답** $\left(4, -\frac{25}{2}\right)$

1114 **전략** $x=-1, x=1, x=2$일 때의 y의 값의 부호를 판단한다.

그래프가 아래로 볼록하므로

$a>0$

축이 y축의 오른쪽에 있고 $a>0$이므로

$b<0$

y축과의 교점이 x축보다 위쪽에 있으므로

$c>0$

① $ab<0$ ② $bc<0$

③ $x=1$일 때, $y<0$이므로 $a+b+c<0$

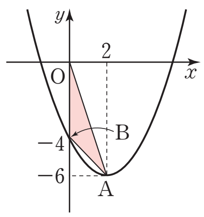
④ $x=2$일 때, $y>0$이므로 $4a+2b+c>0$

⑤ $x=-1$일 때, $y>0$이므로 $a-b+c>0$ **답** ④

1115 전략 두 점 A, B의 좌표를 각각 구한 후 △AOB를 그린다.

(1) $y=\frac{1}{2}x^2-2x-4=\frac{1}{2}(x-2)^2-6$이므로

A$(2, -6)$이다. ...... ㈎



(2) $y=\frac{1}{2}x^2-2x-4$에 $x=0$을 대입하면

$y=-4$

즉 B$(0, -4)$이다. ...... ㈏

(3) $\triangle AOB=\frac{1}{2}\times4\times2=4$ ...... ㈐

답 (1) A$(2, -6)$ (2) B$(0, -4)$ (3) 4

채점 기준	비율
㈎ 점 A의 좌표 구하기	30 %
㈏ 점 B의 좌표 구하기	30 %
㈐ △AOB의 넓이 구하기	40 %

1116 전략 이차방정식 $x^2-4x-2=x-2$의 해가 두 점 A, B의 x좌표이다.

$y=x^2-4x-2=(x-2)^2-6$이므로 꼭짓점의 좌표는

$(2, -6)$, 즉 C$(2, -6)$

$y=x^2-4x-2$와 $y=x-2$의 그래프에서

$x^2-4x-2=x-2$

$x^2-5x=0$, $x(x-5)=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=5$

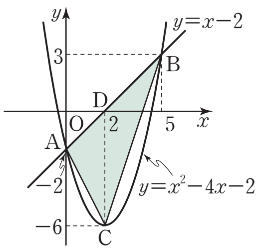
따라서 A$(0, -2)$, B$(5, 3)$이므로

$\triangle ABC$

$=\triangle ACD+\triangle BDC$

$=\frac{1}{2}\times6\times2+\frac{1}{2}\times6\times3$

$=6+9=15$



답 15

1117 전략 $\sqrt{A^2}=\begin{cases} A\ (A\geq0) \\ -A\ (A<0) \end{cases}$이므로 a, b, c의 부호를 정한 후 $a-b, b+c$의 부호를 판단한다.

(1) 그래프가 아래로 볼록하므로

$a>0$

축이 y축의 오른쪽에 있고 $a>0$이므로

$b<0$

y축과의 교점이 x축보다 아래쪽에 있으므로

$c<0$

(2) $a-b>0$, $b+c<0$이므로

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

답 (1) $a>0$, $b<0$, $c<0$ (2) $a+c$

10 이차함수의 활용

STEP 1 개념 마스터 p.178

1118 꼭짓점의 좌표가 $(3,\ -2)$이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2-2$로 놓고 $x=4,\ y=1$을 대입하면
$1=a-2 \qquad \therefore a=3$
$\therefore y=3(x-3)^2-2$ **답** $y=3(x-3)^2-2$

1119 꼭짓점의 좌표가 $(1,\ 3)$이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+3$으로 놓고 $x=0,\ y=1$을 대입하면
$1=a+3 \qquad \therefore a=-2$
$\therefore y=-2(x-1)^2+3$ **답** $y=-2(x-1)^2+3$

1120 축의 방정식이 $x=-1$이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+q$로 놓고 두 점 $(1,\ 2),\ (-2,\ 5)$의 좌표를 각각 대입하면
$2=4a+q$ …… ㉠
$5=a+q$ …… ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면
$a=-1,\ q=6$
$\therefore y=-(x+1)^2+6$ **답** $y=-(x+1)^2+6$

1121 축의 방정식이 $x=1$이므로 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+q$로 놓고 두 점 $(2,\ 3),\ (3,\ 0)$의 좌표를 각각 대입하면
$3=a+q$ …… ㉠
$0=4a+q$ …… ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면
$a=-1,\ q=4$
$\therefore y=-(x-1)^2+4$ **답** $y=-(x-1)^2+4$

1122 $y=ax^2+bx+c$로 놓고 세 점의 좌표를 각각 대입하면
$1=c$ …… ㉠
$2=a+b+c$ …… ㉡
$4=a-b+c$ …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면
$a=2,\ b=-1,\ c=1$
$\therefore y=2x^2-x+1$ **답** $y=2x^2-x+1$

1123 $y=ax^2+bx+c$로 놓고 세 점의 좌표를 각각 대입하면
$-5=c$ …… ㉠
$-4=4a+2b+c$ …… ㉡
$-8=a-b+c$ …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면
$a=-\frac{5}{6},\ b=\frac{13}{6},\ c=-5$
$\therefore y=-\frac{5}{6}x^2+\frac{13}{6}x-5$ **답** $y=-\frac{5}{6}x^2+\frac{13}{6}x-5$

1124 x축과의 교점의 좌표가 $(-2,\ 0),\ (2,\ 0)$이므로 $y=a(x+2)(x-2)$로 놓고 $x=0,\ y=-2$를 대입하면
$-2=-4a \qquad \therefore a=\frac{1}{2}$
$\therefore y=\frac{1}{2}(x+2)(x-2)=\frac{1}{2}x^2-2$ **답** $y=\frac{1}{2}x^2-2$

1125 x축과 두 점 $(-1,\ 0),\ (2,\ 0)$에서 만나므로 $y=a(x+1)(x-2)$로 놓고 $x=3,\ y=12$를 대입하면
$12=4a \qquad \therefore a=3$
$\therefore y=3(x+1)(x-2)=3x^2-3x-6$
답 $y=3x^2-3x-6$

STEP 2 유형 마스터 p.179 ~ p.181

1126 전략 이차함수의 그래프에서 꼭짓점의 좌표는 $(2,\ 1)$이고 지나는 한 점의 좌표는 $(0,\ 5)$이다.
꼭짓점의 좌표가 $(2,\ 1)$이므로
$y=a(x-2)^2+1$로 놓고 $x=0,\ y=5$를 대입하면
$5=4a+1 \qquad \therefore a=1$
$\therefore y=(x-2)^2+1$
$=x^2-4x+5$
따라서 $a=1,\ b=-4,\ c=5$이므로
$a+b+c=1+(-4)+5=2$ **답** 2

1127 꼭짓점의 좌표가 $(2,\ -3)$이므로
$y=a(x-2)^2-3$으로 놓고 $x=0,\ y=-7$을 대입하면
$-7=4a-3 \qquad \therefore a=-1$
$\therefore y=-(x-2)^2-3$
$=-x^2+4x-7$
따라서 $a=-1,\ b=4,\ c=-7$이므로
$abc=-1\times4\times(-7)=28$ **답** 28

1128 꼭짓점의 좌표가 $(1,\ -5)$이므로
$y=a(x-1)^2-5$로 놓고 $x=3,\ y=-3$을 대입하면
$-3=4a-5 \qquad \therefore a=\frac{1}{2}$
따라서 $y=\frac{1}{2}(x-1)^2-5=\frac{1}{2}x^2-x-\frac{9}{2}$이므로
$a=\frac{1}{2},\ b=-1,\ c=-\frac{9}{2}$ **답** $a=\frac{1}{2},\ b=-1,\ c=-\frac{9}{2}$

1129 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$이므로 $y=a(x+2)^2$으로 놓고 $\cdots\cdots$ ㈎

$x=0$, $y=-4$를 대입하면

$-4=4a \quad \therefore a=-1$

$\therefore y=-(x+2)^2$ $\cdots\cdots$ ㈏

이 그래프가 점 $(1, k)$를 지나므로

$k=-(1+2)^2=-9$ $\cdots\cdots$ ㈐

답 -9

채점 기준	비율
㈎ 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2$으로 놓기	30 %
㈏ 이차함수의 식 구하기	40 %
㈐ k의 값 구하기	30 %

1130 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 5)$이므로 $y=a(x+1)^2+5$로 놓고

$x=0$, $y=2$를 대입하면

$2=a+5 \quad \therefore a=-3$

$\therefore y=-3(x+1)^2+5$

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

② 주어진 그래프에서 y절편은 2이다.

④ $y=-3x^2-6x+2$의 그래프와 x축에 대칭인 그래프는 $y=3x^2+6x-2$이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

1131 꼭짓점의 좌표가 $(1, 6)$이므로 $y=a(x-1)^2+6$으로 놓고

$x=0$, $y=4$를 대입하면

$4=a+6 \quad \therefore a=-2$

즉 $y=-2(x-1)^2+6$에 $y=0$을 대입하면

$0=-2(x-1)^2+6$, $(x-1)^2=3$

$x-1=\pm\sqrt{3} \quad \therefore x=1\pm\sqrt{3}$

따라서 $A(1-\sqrt{3}, 0)$, $B(1+\sqrt{3}, 0)$이므로

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

1132 전략 축의 방정식과 그래프가 지나는 두 점을 알면 이차함수의 식을 구할 수 있다.

축의 방정식이 $x=-4$이므로 $y=a(x+4)^2+q$로 놓고 두 점 $(-1, 7)$, $(-2, 2)$의 좌표를 각각 대입하면

$7=9a+q$ $\cdots\cdots$ ㉠

$2=4a+q$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=1$, $q=-2$

$\therefore y=(x+4)^2-2=x^2+8x+14$

따라서 구하는 y절편은 14이다. 답 14

1133 축의 방정식이 $x=2$이므로 $y=-\frac{1}{3}(x-2)^2+q$로 놓고

$x=5$, $y=4$를 대입하면

$4=-3+q \quad \therefore q=7$

$\therefore y=-\frac{1}{3}(x-2)^2+7$

$=-\frac{1}{3}x^2+\frac{4}{3}x+\frac{17}{3}$

따라서 $a=\frac{4}{3}$, $b=\frac{17}{3}$이므로

$a+b=\frac{4}{3}+\frac{17}{3}=7$ 답 7

1134 축의 방정식이 $x=-1$이므로 $y=a(x+1)^2+q$로 놓고 두 점 $(0, -3)$, $(1, 0)$의 좌표를 각각 대입하면

$-3=a+q$ $\cdots\cdots$ ㉠

$0=4a+q$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=1$, $q=-4$

$\therefore y=(x+1)^2-4$

$=x^2+2x-3$

따라서 $a=1$, $b=2$, $c=-3$이므로

$abc=1\times2\times(-3)=-6$ 답 -6

1135 전략 그래프 위의 세 점을 알면 이차함수의 식을 구할 수 있다.

$y=ax^2+bx+c$로 놓고 세 점 $(-2, 5)$, $(1, -4)$, $(0, -3)$의 좌표를 각각 대입하면

$5=4a-2b+c$ $\cdots\cdots$ ㉠

$-4=a+b+c$ $\cdots\cdots$ ㉡

$-3=c$ $\cdots\cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면

$a=1$, $b=-2$, $c=-3$

$\therefore y=x^2-2x-3$

$=(x-1)^2-4$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(1, -4)$이다. 답 $(1, -4)$

1136 $y=3x^2+ax+b$에 두 점 $(-1, 5)$, $(2, 2)$의 좌표를 각각 대입하면

$5=3-a+b$ $\cdots\cdots$ ㉠

$2=12+2a+b$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=-4$, $b=-2$

$\therefore a+b=-4+(-2)=-6$ 답 -6

1137 $y=-x^2+ax+b$에 두 점 $(-4, 0)$, $(0, 3)$의 좌표를 각각 대입하면

$0=-16-4a+b$ $\cdots\cdots$ ㉠

$3=b$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=-\frac{13}{4}$, $b=3$

즉 $y=-x^2-\frac{13}{4}x+3$의 그래프가 점 $(2, k)$를 지나므로

$k=-2^2-\frac{13}{4}\times2+3=-\frac{15}{2}$ 답 $-\frac{15}{2}$

1138 $y=ax^2+bx+c$로 놓고 세 점 $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 7)$의 좌표를 각각 대입하면

$1=c$ …… ㉠

$2=a+b+c$ …… ㉡

$7=4a+2b+c$ …… ㉢

㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면

$a=2,\ b=-1,\ c=1$

$\therefore y=2x^2-x+1$ **답** $y=2x^2-x+1$

1139 그래프가 세 점 $(0, 8)$, $(3, 5)$, $(4, 0)$을 지나므로 …… ㈎

$y=ax^2+bx+c$에 세 점의 좌표를 각각 대입하면

$8=c$ …… ㉠

$5=9a+3b+c$ …… ㉡

$0=16a+4b+c$ …… ㉢

㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면

$a=-1,\ b=2,\ c=8$ …… ㈏

$\therefore 4a+b+c=4\times(-1)+2+8=6$ …… ㈐

답 6

채점 기준	비율
㈎ 그래프가 지나는 세 점의 좌표 구하기	30 %
㈏ a, b, c의 값 구하기	50 %
㈐ $4a+b+c$의 값 구하기	20 %

1140 전략 x축과 만나는 두 점과 다른 한 점을 알면 이차함수의 식을 구할 수 있다.

x축과 만나는 두 점의 좌표가 $(-1, 0)$, $(3, 0)$이므로

$y=a(x+1)(x-3)$으로 놓고 $x=0$, $y=3$을 대입하면

$3=-3a \qquad \therefore a=-1$

$\therefore y=-(x+1)(x-3)$

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

따라서 $a=-1,\ b=2,\ c=3$이므로

$3a+b+2c=3\times(-1)+2+2\times3=5$ **답** 5

1141 x축과 만나는 두 점의 좌표가 $(-4, 0)$, $(2, 0)$이고 x^2의 계수가 $\frac{1}{2}$이므로

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

$=\frac{1}{2}x^2+x-4$

따라서 $a=1,\ b=-4$이므로

$a+b=1+(-4)=-3$ **답** -3

1142 x축과 만나는 두 점의 좌표가 $(-3, 0)$, $(3, 0)$이므로

$y=a(x+3)(x-3)$으로 놓고 $x=-1$, $y=-4$를 대입하면

$-4=-8a \qquad \therefore a=\frac{1}{2}$

$\therefore y=\frac{1}{2}(x+3)(x-3)=\frac{1}{2}x^2-\frac{9}{2}$ **답** $y=\frac{1}{2}x^2-\frac{9}{2}$

1143 x축과 만나는 두 점의 좌표가 $(2, 0)$, $(6, 0)$이므로

$y=a(x-2)(x-6)$으로 놓고 $x=0$, $y=5$를 대입하면

$5=12a \qquad \therefore a=\frac{5}{12}$

$\therefore y=\frac{5}{12}(x-2)(x-6)$

$=\frac{5}{12}x^2-\frac{10}{3}x+5$

따라서 $a=\frac{5}{12},\ b=-\frac{10}{3},\ c=5$이므로

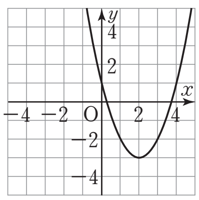
$12a+6b+c=12\times\frac{5}{12}+6\times\left(-\frac{10}{3}\right)+5=-10$

답 -10

STEP 1 개념 마스터 p.182

1144 $y=x^2-4x+1=(x-2)^2-3$이므로 $x=2$에서 최솟값은 -3이고 최댓값은 없다.

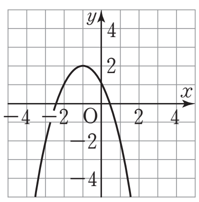
답



(1) 없다.
(2) -3

1145 $y=-x^2-2x+1=-(x+1)^2+2$이므로 $x=-1$에서 최댓값은 2이고 최솟값은 없다.

답



(1) 2
(2) 없다.

1146 두 수 중 한 수를 x라 하면 다른 한 수는 $10-x$

$\therefore y=x(10-x)=-x^2+10x$ **답** $y=-x^2+10x$

1147 $y=-x^2+10x=-(x-5)^2+25$

따라서 두 수의 곱의 최댓값은 25이다. **답** 25

1148 $x=5$에서 최댓값을 가지므로

다른 한 수는 $10-x=10-5=5$ **답** 5, 5

1149 가로의 길이가 x cm이므로 세로의 길이는 $(12-x)$ cm이다. **답** $(12-x)$ cm

1150 $y=x(12-x)=-x^2+12x$ **답** $y=-x^2+12x$

1151 $y=-x^2+12x=-(x-6)^2+36$

따라서 직사각형의 넓이의 최댓값은 36 cm^2이다.

답 36 cm^2

STEP 2 유형 마스터 p.183 ~ p.189

1152 전략 두 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고친다.
$y=-2x^2+4x=-2(x-1)^2+2$이므로
$x=1$에서 최댓값은 2이다.
$\therefore M=2$
$y=\frac{1}{2}x^2-4x+3=\frac{1}{2}(x-4)^2-5$이므로
$x=4$에서 최솟값은 -5이다.
$\therefore m=-5$
$\therefore M-m=2-(-5)=7$ 답 7

1153 $y=(x+3)(x-5)=x^2-2x-15=(x-1)^2-16$
따라서 $x=1$에서 최솟값은 -16이다. 답 ④

1154 $y=\frac{1}{2}x^2-2x+3=\frac{1}{2}(x-2)^2+1$ …… ㈎
즉 $x=2$에서 최솟값은 1이므로
$p=2, q=1$ …… ㈏
$\therefore p+q=2+1=3$ …… ㈐
답 3

채점 기준	비율
㈎ 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고치기	40 %
㈏ p, q의 값 구하기	40 %
㈐ $p+q$의 값 구하기	20 %

1155 전략 x^2의 계수와 그래프에서 x축과 만나는 두 점으로 이차함수의 식을 세운다.
x^2의 계수가 -1이고 그래프가 x축과 두 점 $(-1, 0)$, $(3, 0)$에서 만나므로
$y=-(x+1)(x-3)$
$=-x^2+2x+3$
$=-(x-1)^2+4$
따라서 $x=1$에서 최댓값은 4이다. 답 4

1156 $y=-2x^2+8x+1+a$에 $x=0, y=3$을 대입하면
$3=1+a \qquad \therefore a=2$
$\therefore y=-2x^2+8x+3$
$=-2(x-2)^2+11$
따라서 $x=2$에서 최댓값은 11이다. 답 11

1157 $y=2x^2-4x+k=2(x-1)^2+k-2$
이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, k-2)$이므로
$y=-x-3$에 $x=1, y=k-2$를 대입하면
$k-2=-1-3 \qquad \therefore k=-2$
따라서 최솟값은 $k-2=-2-2=-4$ 답 -4, -2

1158 $y=ax^2+bx+c$에 세 점 $(0, -1)$, $(1, 2)$, $(-1, -2)$의 좌표를 각각 대입하면
$-1=c$ …… ㉠
$2=a+b+c$ …… ㉡
$-2=a-b+c$ …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면
$a=1, b=2, c=-1$ …… ㈎
즉 $y=x^2+2x-1=(x+1)^2-2$이므로 …… ㈏
$x=-1$에서 최솟값은 -2이다. …… ㈐
답 최솟값 -2

채점 기준	비율
㈎ a, b, c의 값 구하기	50 %
㈏ 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고치기	25 %
㈐ 이차함수의 최솟값 구하기	25 %

1159 전략 꼭짓점의 y좌표와 최솟값이 같음을 이용한다.
$y=3x^2-6x+k=3(x-1)^2+k-3$
이때 최솟값이 -7이므로
$k-3=-7 \qquad \therefore k=-4$ 답 -4

1160 $y=x^2-2ax+a^2-a=(x-a)^2-a$
이때 최솟값이 3이므로
$-a=3 \qquad \therefore a=-3$
따라서 $y=(x+3)^2+3$이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-3, 3)$이다. 답 $(-3, 3)$

1161 $y=-2x^2+4kx-5=-2(x-k)^2+2k^2-5$
이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(k, 2k^2-5)$이고 제2사분면 위에 있으므로
$k<0$
이때 최댓값이 3이므로
$2k^2-5=3, 2k^2=8$
$k^2=4 \qquad \therefore k=-2\ (\because k<0)$ 답 -2

1162 $y=-x^2+4ax+b=-(x-2a)^2+4a^2+b$
이때 최댓값은 2이므로
$4a^2+b=2$ …… ㉠
$y=-x^2+4ax+b$에 $x=1, y=2$를 대입하면
$2=-1+4a+b$에서
$b=-4a+3$ …… ㉡
㉠에 ㉡을 대입하면 $4a^2-4a+3=2$
$4a^2-4a+1=0, (2a-1)^2=0$
$\therefore a=\frac{1}{2}$
㉡에 $a=\frac{1}{2}$을 대입하면
$b=-4\times\frac{1}{2}+3=1$
$\therefore a+b=\frac{1}{2}+1=\frac{3}{2}$ 답 $\frac{3}{2}$

1163 전략 $x=p$에서 최댓값 또는 최솟값이 q이다.
➡ 꼭짓점의 좌표가 (p, q)이다.

$y=\frac{1}{2}x^2+ax+b$가 $x=2$에서 최솟값이 -3이므로

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

따라서 $a=-2$, $b=-1$이므로

$a+b=-2+(-1)=-3$ **답** -3

1164 $y=-2x^2+2ax+b$가 $x=-3$에서 최댓값이 6이므로

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

따라서 $2a=-12$, $b=-12$이므로

$a=-6$, $b=-12$

$\therefore ab=-6\times(-12)=72$ **답** 72

1165 $y=-x^2+ax+b$가 $x=2$에서 최댓값이 5이므로

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

따라서 $a=4$, $b=1$이므로

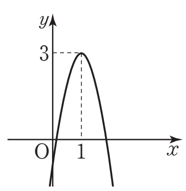
$y=\frac{1}{2}x^2+4x+1=\frac{1}{2}(x+4)^2-7$

즉 $x=-4$에서 최솟값은 -7이다. **답** -7

1166 전략 최댓값을 가지면 그래프는 위로 볼록하고, 최솟값을 가지면 그래프는 아래로 볼록하다.

$x=1$에서 최댓값이 3이므로 꼭짓점의 좌표는 $(1, 3)$이고 $a<0$이다.

즉 $y=a(x-1)^2+3$으로 놓고 그래프가 오른쪽 그림과 같이 제2사분면을 지나지 않으려면 (y절편)≤ 0이어야 하므로



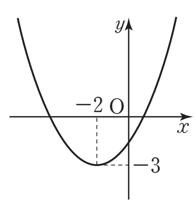
$a+3\le 0$ $\therefore a\le -3$

따라서 a의 값의 범위는

$a\le -3$이다. **답** $a\le -3$

1167 $x=-2$에서 최솟값이 -3이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -3)$이고 $a>0$이다. ······ (가)

즉 $y=a(x+2)^2-3$으로 놓고 그래프가 오른쪽 그림과 같이 모든 사분면을 지나려면 (y절편)<0이어야 하므로 ······ (나)



$4a-3<0$ $\therefore a<\frac{3}{4}$

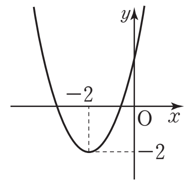
따라서 a의 값의 범위는 $0<a<\frac{3}{4}$이다. ······ (다)

답 $0<a<\frac{3}{4}$

채점 기준	비율
(가) 꼭짓점의 좌표와 최솟값으로 a의 부호 알기	30 %
(나) y절편의 위치 알기	40 %
(다) a의 값의 범위 구하기	30 %

1168 $x=-2$에서 최솟값이 -2이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -2)$이고 $a>0$이다.

즉 $y=a(x+2)^2-2$로 놓고 그래프가 오른쪽 그림과 같이 제1, 2, 3사분면을 지나려면 (y절편)≥ 0이어야 하므로



$4a-2\ge 0$ $\therefore a\ge \frac{1}{2}$

이때 a의 최솟값은 $\frac{1}{2}$이므로 구하는 이차함수의 식은

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

따라서 $a=\frac{1}{2}$, $b=2$, $c=0$이므로

$a+b+c=\frac{1}{2}+2+0=\frac{5}{2}$ **답** $\frac{5}{2}$

1169 전략 꼭짓점의 좌표와 한 점이 주어진 경우의 이차함수의 식 구하기와 같은 방법으로 푼다.

$x=0$에서 최댓값이 1이므로 꼭짓점의 좌표는 $(0, 1)$이다.

구하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+1$로 놓고

$x=-2$, $y=-1$을 대입하면

$-1=4a+1$, $4a=-2$ $\therefore a=-\frac{1}{2}$

$\therefore y=-\frac{1}{2}x^2+1$ **답** $y=-\frac{1}{2}x^2+1$

1170 $y=2x^2$의 그래프와 모양이 같으므로 x^2의 계수는 2이고

$x=-4$에서 최솟값 5를 가지므로 꼭짓점의 좌표는 $(-4, 5)$이다.

$\therefore y=2(x+4)^2+5=2x^2+16x+37$

답 $y=2x^2+16x+37$

1171 $x=-2$에서 최댓값이 13이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 13)$이다.

구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+13$으로 놓고

$x=0$, $y=1$을 대입하면

$1=4a+13$, $4a=-12$ $\therefore a=-3$

$\therefore y=-3(x+2)^2+13$
$\quad =-3x^2-12x+1$

따라서 $a=-3$, $b=-12$, $c=1$이므로

$a+b+c=-3+(-12)+1=-14$ **답** -14

1172 축의 방정식이 $x=\frac{-2+4}{2}=1$이므로 꼭짓점의 좌표는 $(1, -9)$이다.

구하는 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2-9$로 놓고

$x=4$, $y=0$을 대입하면

$0=9a-9$, $-9a=-9$ $\therefore a=1$

$\therefore y=(x-1)^2-9=x^2-2x-8$ **답** $y=x^2-2x-8$

1173 전략 $m=$(a에 대한 이차식)으로 나타내어 m의 최댓값을 구한다.
$y=x^2+4ax+8a=(x+2a)^2-4a^2+8a$
$\therefore m=-4a^2+8a=-4(a-1)^2+4$
따라서 m의 최댓값은 4이다. **답** 4

1174 $y=-3x^2+6ax+12a-1$
$=-3(x-a)^2+3a^2+12a-1$
$\therefore M=3a^2+12a-1=3(a+2)^2-13$
따라서 M의 최솟값은 -13이다. **답** -13

1175 $y=x^2+kx-2k=\left(x+\frac{k}{2}\right)^2-\frac{k^2}{4}-2k$
$\therefore f(k)=-\frac{k^2}{4}-2k=-\frac{1}{4}(k+4)^2+4$
따라서 $f(k)$는 $k=-4$에서 최댓값이 4이다. **답** 4, -4

1176 전략 두 수를 x, $20-x$라 하고 이차함수의 식을 세운다.
두 수를 x, $20-x$라 하고, 두 수의 곱을 y라 하면
$y=x(20-x)=-x^2+20x$
$=-(x-10)^2+100$
따라서 두 수의 곱의 최댓값은 100이다. **답** 100

1177 두 수를 x, $x-10$이라 하고, 두 수의 곱을 y라 하면
$y=x(x-10)=x^2-10x$
$=(x-5)^2-25$ …… ㈎
즉 $x=5$일 때, 두 수의 곱의 최솟값은 -25이다. …… ㈏
따라서 두 수는 5, -5이다. …… ㈐
답 5, -5

채점 기준	비율
㈎ 이차함수의 식 세우기	40 %
㈏ 두 수의 곱의 최솟값 구하기	40 %
㈐ 두 수 구하기	20 %

1178 $2x-y=6$에서 $y=2x-6$
$\therefore xy=x(2x-6)$
$=2x^2-6x$
$=2\left(x-\frac{3}{2}\right)^2-\frac{9}{2}$
따라서 xy의 최솟값은 $-\frac{9}{2}$이다. **답** $-\frac{9}{2}$

1179 $y=-2x+4$에 $x=p$, $y=q$를 대입하면
$q=-2p+4$
$\therefore pq=p(-2p+4)$
$=-2p^2+4p$
$=-2(p-1)^2+2$
따라서 pq의 최댓값은 2이다. **답** 2

1180 전략 (직사각형의 둘레의 길이)$=2\{$(가로의 길이)$+$(세로의 길이)$\}$
(직사각형의 넓이)$=$(가로의 길이)$\times$(세로의 길이)
직사각형의 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이는 $(18-x)$ cm이다.
이때 직사각형의 넓이를 y cm^{2}라 하면
$y=x(18-x)$
$=-x^2+18x$
$=-(x-9)^2+81$
따라서 직사각형의 넓이의 최댓값은 81 cm^{2}이다.
답 81 cm^2

1181 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm, 호의 길이를 l cm라 하면
$l+2r=20$이므로 $l=20-2r$
이때 부채꼴의 넓이를 y cm^{2}라 하면
$y=\frac{1}{2}rl=\frac{1}{2}r(20-2r)$
$=-r^2+10r$
$=-(r-5)^2+25$
따라서 반지름의 길이가 5 cm일 때, 부채꼴의 넓이의 최댓값은 25 cm^{2}이다. **답** 5 cm

1182 선분 BP의 길이를 x cm라 하면 선분 AP의 길이는 $(12-x)$ cm이다.
이때 두 도형의 넓이의 합을 y cm^{2}라 하면
$y=(12-x)^2+\frac{1}{2}x^2$
$=\frac{3}{2}x^2-24x+144$
$=\frac{3}{2}(x-8)^2+48$
따라서 선분 BP의 길이가 8 cm일 때, 두 도형의 넓이의 합의 최솟값은 48 cm^{2}이다. **답** 8 cm

1183 전략 새로운 직사각형의 넓이를 y라 하고 x의 식으로 나타낸다.
새로운 직사각형의 넓이를 y cm^{2}라 하면
$y=(12-x)(8+x)$
$=-x^2+4x+96$
$=-(x-2)^2+100$
따라서 $x=2$일 때, 새로운 직사각형의 넓이의 최댓값은 100 cm^{2}이다. **답** 2

1184 새로 만든 직사각형의 넓이를 y라 하면
$y=(4+x)(12-2x)$
$=-2x^2+4x+48$
$=-2(x-1)^2+50$ …… ㈎
따라서 새로 만든 직사각형의 넓이의 최댓값은 50이다.
…… ㈏
답 50

채점 기준	비율
(가) 이차함수의 식 세우기	50 %
(나) 새로 만든 직사각형의 넓이의 최댓값 구하기	50 %

1185 전략 x초 후에 $\overline{BQ}$, $\overline{PB}$의 길이를 x의 식으로 나타내고 $\triangle PBQ$의 넓이를 y cm^2라 하여 이차함수의 식을 세운다.

x초 후에 $\overline{AP}=2x$ cm, $\overline{BQ}=3x$ cm이므로

$\overline{PB}=(16-2x)$ cm

$\triangle PBQ$의 넓이를 y cm^2라 하면

$y=\frac{1}{2}\times 3x\times(16-2x)$

$=-3x^2+24x$

$=-3(x-4)^2+48$

따라서 4초 후에 $\triangle PBQ$의 넓이의 최댓값은 48 cm^2이다.

답 4초 후

1186 전략 주어진 식을 $h=a(t-p)^2+q$의 꼴로 고친다.

$h=-5t^2+30t+22=-5(t-3)^2+67$

따라서 3초 후에 공의 최고 높이는 67 m이다. 답 3초 후

1187 $y=-5x^2+40x=-5(x-4)^2+80$

따라서 4초 후에 로켓의 최고 높이는 80 m이므로

$a=4$, $b=80$

$\therefore a+b=4+80=84$ 답 84

1188 이익금을 y만 원이라 하면

$y=-\frac{1}{100}x^2+10x-600$

$=-\frac{1}{100}(x-500)^2+1900$

따라서 하루에 500개의 제품을 생산할 때, 이익금의 최댓값은 1900만 원이다. 답 500개

1189 전략 가격을 x원 올릴 때 한 개당 가격은 $(200+x)$원, 판매 개수는 $(500-2x)$개이다.

하루 총 판매 금액을 y원이라 하면

$y=(200+x)(500-2x)$

$=-2x^2+100x+100000$

$=-2(x-25)^2+101250$

따라서 상품의 가격을 한 개당 25원 올릴 때, 즉 한 개당 판매 가격이 225원일 때 하루 총 판매 금액의 최댓값은 101250원이다. 답 101250원, 225원

1190 (1) $y=(8000-100x)(500+10x)$

$=-1000x^2+30000x+4000000$ …… (가)

(2) $y=-1000x^2+30000x+4000000$

$=-1000(x-15)^2+4225000$

따라서 $x=15$일 때, 하루 입장료 수입의 최댓값은 4225000원이다. …… (나)

(3) $x=15$일 때, 하루 입장료 수입이 최대이고 그때의 입장료는 $8000-100\times 15=6500$(원)이다. …… (다)

답 (1) $y=-1000x^2+30000x+4000000$ (2) 4225000원 (3) 6500원

채점 기준	비율
(가) y를 x에 대한 식으로 나타내기	30 %
(나) 하루 입장료 수입의 최댓값 구하기	30 %
(다) 하루 입장료 수입이 최대일 때의 입장료 구하기	40 %

1191 전략 a원인 물건의 가격을 x % 인상하면 그 가격은 $a\left(1+\frac{x}{100}\right)$원이다.

물건 한 개의 가격을 10 % 인상하면 하루 평균 판매량은 5 % 감소하므로 물건 한 개의 가격을 x % 인상하면 하루 평균 판매량은 $\frac{x}{2}$ % 감소한다.

하루 총 판매 금액을 y원이라 하면

$y=10000\left(1+\frac{x}{100}\right)\times 1000\left(1-\frac{x}{200}\right)$

$=-500x^2+50000x+10000000$

$=-500(x-50)^2+11250000$

따라서 물건 한 개의 가격을 50 % 인상할 때, 하루 총 판매 금액의 최댓값은 11250000원이다. 답 50 %

1192 전략 점 P의 x좌표를 a라 하고 $\overline{OQ}$, $\overline{PQ}$의 길이를 a의 식으로 나타낸다.

점 P의 x좌표를 a라 하면 $P(a, -a+8)$이므로

$\overline{OQ}=a$, $\overline{PQ}=-a+8$

$\therefore \square OQPR=a(-a+8)$

$=-a^2+8a$

$=-(a-4)^2+16$

따라서 $\square OQPR$의 넓이의 최댓값은 16이다. 답 16

1193 $\overline{DE}=x$ cm라 하면 $\triangle ABC$가 직각이등삼각형이므로

$\overline{BE}=\overline{DE}=x$ cm, $\overline{EF}=(20-2x)$ cm

이때 $\square DEFG$의 넓이를 y cm^2라 하면

$y=(20-2x)x$

$=-2x^2+20x$

$=-2(x-5)^2+50$

따라서 $\square DEFG$의 넓이의 최댓값은 50 cm^2이다.

답 50 cm^2

1194 점 C의 좌표를 $(a, 0)$이라 하면

$B(-a, 0)$, $D\left(a, -\frac{1}{2}a^2+5\right)$

이때 $\overline{BC}=2a$, $\overline{CD}=-\frac{1}{2}a^2+5$이므로

($\square$ABCD의 둘레의 길이)$=2\left\{2a+\left(-\frac{1}{2}a^2+5\right)\right\}$

$=-a^2+4a+10$

$=-(a-2)^2+14$

따라서 $a=2$일 때, $\square$ABCD의 둘레의 길이가 최대이므로

$\square$ABCD$=2a\times\left(-\frac{1}{2}a^2+5\right)=4\times3=12$ **답** 12

1195 전략 $\overline{PQ}$=(점 P의 x좌표)−(점 Q의 x좌표)

(1) 점 P의 x좌표를 a라 하면

$P(a, -2a^2+1)$

이때 점 P와 점 Q의 y좌표가 같으므로

$y=x+2$에 $y=-2a^2+1$을 대입하면

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

$\therefore x=-2a^2-1$

즉 $Q(-2a^2-1, -2a^2+1)$이므로

$\overline{PQ}=a-(-2a^2-1)=2a^2+a+1$

(2) $\overline{PQ}=2a^2+a+1=2\left(a+\frac{1}{4}\right)^2+\frac{7}{8}$

따라서 $a=-\frac{1}{4}$일 때, $\overline{PQ}$의 길이의 최솟값은 $\frac{7}{8}$이다.

답 (1) $\overline{PQ}=2a^2+a+1$ (2) $\frac{7}{8}$

1196 점 P의 x좌표를 a라 하면

$P\left(a, \frac{1}{2}a^2+3\right)$, $Q(a, a)$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}a^2+3-a=\frac{1}{2}(a-1)^2+\frac{5}{2}$

따라서 $a=1$일 때, $\overline{PQ}$의 길이의 최솟값은 $\frac{5}{2}$이다. **답** $\frac{5}{2}$

STEP 3 내신 마스터 p.190 ~ p.192

1197 전략 그래프에서 꼭짓점의 좌표는 $(1, 1)$이고 지나는 한 점의 좌표는 $(3, 3)$이다.

꼭짓점의 좌표가 $(1, 1)$이므로 $y=a(x-1)^2+1$로 놓고 $x=3, y=3$을 대입하면

$3=4a+1$ $\therefore a=\frac{1}{2}$

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

$=\frac{1}{2}x^2-x+\frac{3}{2}$

따라서 $a=\frac{1}{2}, b=-1, c=\frac{3}{2}$이므로

$a-b+c=\frac{1}{2}-(-1)+\frac{3}{2}=3$ **답** ⑤

1198 전략 x축과 한 점에서 만나는 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 y좌표는 0이다.

(가), (나)에서 이차함수의 식을 $y=a(x+3)^2$으로 놓는다.

(다)에서 $y=a(x+3)^2$에 $x=-2, y=2$를 대입하면

$a=2$

$\therefore y=2(x+3)^2$ **답** ⑤

1199 전략 그래프가 지나는 두 점의 좌표는 $(0, -4)$, $(3, -1)$이다.

직선 $x=1$을 축으로 하므로 $y=a(x-1)^2+q$로 놓고 …… (가)

두 점 $(0, -4)$, $(3, -1)$의 좌표를 각각 대입하면

$-4=a+q$ …… ㉠

$-1=4a+q$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$a=1, q=-5$ …… (나)

$\therefore y=(x-1)^2-5=x^2-2x-4$

따라서 $a=1, b=-2, c=-4$이므로 …… (다)

$abc=1\times(-2)\times(-4)=8$ …… (라)

답 8

채점 기준	비율
(가) 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+q$로 놓기	30 %
(나) a, q의 값 구하기	30 %
(다) b, c의 값 구하기	30 %
(라) abc의 값 구하기	10 %

1200 전략 $y=ax^2+bx+c$로 놓고 세 점의 좌표를 각각 대입하여 a, b, c의 값을 구한다.

$y=ax^2+bx+c$로 놓고 세 점 $(0, 6)$, $(-1, 0)$, $(1, 8)$의 좌표를 각각 대입하면

$6=c$ …… ㉠

$0=a-b+c$ …… ㉡

$8=a+b+c$ …… ㉢

㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면

$a=-2, b=4, c=6$

$\therefore y=-2x^2+4x+6$ **답** ③

1201 전략 x^2의 계수가 양수이면 최솟값, 음수이면 최댓값을 갖는다.

$y=-x^2+6x+1=-(x-3)^2+10$이므로

$x=3$에서 최댓값은 10이다. **답** ⑤

1202 전략 최댓값을 가지는 이차함수의 식을 먼저 찾는다.

x^2의 계수가 음수일 때, 이차함수는 최댓값을 가진다.

① $y=-x^2+4x-1=-(x-2)^2+3$이므로 $x=2$에서 최댓값은 3이다.

② $x=0$에서 최댓값은 -2이다.

③ $x=2$에서 최댓값은 -1이다.

④, ⑤ x^2의 계수가 양수이므로 최댓값은 없다.

따라서 최댓값이 가장 큰 것은 ①이다. **답** ①

1203 전략 그래프가 지나는 한 점의 좌표는 $(0,\ -2)$이다.

$y=\frac{1}{2}x^2+4x+a$에 $x=0$, $y=-2$를 대입하면

$a=-2$

즉 $y=\frac{1}{2}x^2+4x-2=\frac{1}{2}(x+4)^2-10$이므로

$x=-4$에서 최솟값은 -10이다. **답** ②

1204 전략 $x=-4$에서 최솟값이 3이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-4,\ 3)$이다.

$y=x^2-2ax+b$가 $x=-4$에서 최솟값이 3이므로

$y=(x+4)^2+3$

$=x^2+8x+19$

따라서 $-2a=8$, $b=19$이므로

$a=-4$, $b=19$ **답** $a=-4$, $b=19$

1205 전략 꼭짓점의 좌표가 $(3,\ 5)$인 이차함수의 그래프가 제2사분면을 지나지 않으려면 $a<0$이고 (y절편)≤ 0이어야 한다.

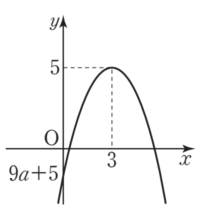
$x=3$에서 최댓값이 5이므로 꼭짓점의 좌표는 $(3,\ 5)$이고 $a<0$이다.

즉 $y=a(x-3)^2+5$로 놓고 그래프가 제2사분면을 지나지 않으려면 (y절편)≤ 0이어야 하므로

$9a+5\le 0$ $\quad\therefore a\le -\frac{5}{9}$ **답** ②

Lecture

꼭짓점의 좌표가 $(3,\ 5)$이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2+5$로 놓고 그래프가 제2사분면을 지나지 않도록 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같이 y절편의 위치가 x축 또는 x축보다 아래쪽에 있어야 한다.



이때 y절편은 $x=0$일 때의 y의 값이므로

$y=a(x-3)^2+5$에 $x=0$을 대입하면 $y=9a+5$

즉 $9a+5\le 0$이므로 $a\le -\frac{5}{9}$이다.

1206 전략 축의 방정식과 최댓값 또는 최솟값을 알면 꼭짓점의 좌표를 알 수 있다.

(가), (나)에서 축의 방정식이 $x=-1$이고 최솟값이 4이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ 4)$이다.

즉 $y=a(x+1)^2+4\ (a>0)$로 놓는다.

(다)에서 이차함수 $y=3x^2+2$의 그래프와 폭이 같으므로

$a=3$

$\therefore y=3(x+1)^2+4=3x^2+6x+7$ **답** ③

1207 전략 $m=$(k에 대한 이차식)으로 나타내고 m의 최댓값을 구한다.

$y=3x^2-6kx+2k$

$=3(x-k)^2-3k^2+2k$

$\therefore m=-3k^2+2k=-3\left(k-\frac{1}{3}\right)^2+\frac{1}{3}$

따라서 m의 최댓값은 $\frac{1}{3}$이다. **답** $\frac{1}{3}$

1208 전략 닭장의 세로의 길이를 x m라 하고 가로의 길이를 x의 식으로 나타낸다.

닭장의 세로의 길이를 x m라 하면

가로의 길이는 $(24-2x)$ m이다.

이때 닭장의 넓이를 $y\ \mathrm{m}^2$라 하면

$y=x(24-2x)$

$=-2x^2+24x$

$=-2(x-6)^2+72$

따라서 닭장의 넓이의 최댓값은 $72\ \mathrm{m}^2$이다. **답** $72\ \mathrm{m}^2$

1209 전략 두 정사각형의 넓이의 합은 $\overline{AC}^2+\overline{CB}^2$이다.

$\overline{AC}=x$ cm라 하면 $\overline{CB}=(12-x)$ cm이다.

두 정사각형의 넓이의 합을 $y\ \mathrm{cm}^2$라 하면

$y=x^2+(12-x)^2$ …… (가)

$=2x^2-24x+144$

$=2(x-6)^2+72$ …… (나)

따라서 두 정사각형의 넓이의 합의 최솟값은 $72\ \mathrm{cm}^2$이다. …… (다)

답 $72\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	비율
(가) 이차함수의 식 세우기	40 %
(나) $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 고치기	40 %
(다) 두 정사각형의 넓이의 합의 최솟값 구하기	20 %

1210 전략 새로 꾸미는 꽃밭의 가로의 길이와 세로의 길이를 x의 식으로 나타낸다.

새로운 직사각형 모양의 꽃밭의 넓이를 $y\ \mathrm{m}^2$라 하면 이 꽃밭의 가로의 길이는 $(6+x)$ m, 세로의 길이는 $(10-x)$ m이므로

$y=(6+x)(10-x)$

$=-x^2+4x+60$

$=-(x-2)^2+64$

따라서 새로운 직사각형 모양의 꽃밭의 넓이의 최댓값은 $64\ \mathrm{m}^2$이다. **답** $64\ \mathrm{m}^2$

1211 전략 직선 l의 x절편, y절편을 이용하여 직선의 방정식을 구한다.

직선 l의 x절편이 6, y절편이 4이므로

(기울기)$=-\frac{4}{6}=-\frac{2}{3}$

즉 직선 l의 방정식은 $y=-\frac{2}{3}x+4$이다.

직선 l 위의 점 P의 x좌표를 a라 하면

$\mathrm{P}\left(a,\ -\frac{2}{3}a+4\right)$이므로

$\overline{PR}=\overline{OQ}=a$, $\overline{PQ}=-\frac{2}{3}a+4$

$\therefore \triangle PRQ=\frac{1}{2}\times a\times\left(-\frac{2}{3}a+4\right)$

$=-\frac{1}{3}a^2+2a$

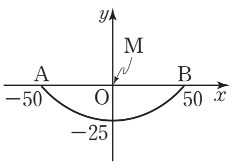
$=-\frac{1}{3}(a-3)^2+3$

따라서 $a=3$일 때, △PRQ의 넓이가 최대가 되므로 그때의 점 P의 좌표는 $(3, 2)$이다.

답 ④

1212 전략 주어진 그림의 M 지점을 기준으로 x축, y축을 그린다.

(1) 호수 바닥의 단면을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



이때 이차함수의 식을
$y=a(x-50)(x+50)$
으로 놓고 $x=0$, $y=-25$를 대입하면

$-25=-2500a \qquad \therefore a=\frac{1}{100}$

$\therefore y=\frac{1}{100}(x-50)(x+50)=\frac{1}{100}x^2-25$

(2) $y=\frac{1}{100}x^2-25$에 $x=20$을 대입하면

$y=\frac{1}{100}\times 20^2-25=-21$

따라서 구하는 수심은 21 m이다.

답 (1) $y=\frac{1}{100}x^2-25$ (2) 21 m

1213 전략 그래프는 x축과 두 점 $(0, 0)$, $(8, 0)$에서 만나고, 점 $(2, 36)$을 지난다.

(1) 그래프가 두 점 $(0, 0)$, $(8, 0)$을 지나므로
$y=ax(x-8)$로 놓고 $x=2$, $y=36$을 대입하면
$36=-12a \qquad \therefore a=-3$
$\therefore y=-3x(x-8)=-3x^2+24x$

(2) $y=-3x^2+24x=-3(x-4)^2+48$
이므로 공이 가장 높이 올라갔을 때의 지면으로부터의 높이는 48 m이다.

(3) $y=-3x^2+24x$에 $y=21$을 대입하면
$21=-3x^2+24x$
$x^2-8x+7=0$, $(x-1)(x-7)=0$
$\therefore x=1$ 또는 $x=7$
따라서 21 m 이상의 높이에 머무른 시간은
$7-1=6$(초)이다.

답 (1) $y=-3x^2+24x$ (2) 48 m (3) 6초

Lecture

① 물체의 높이에 대한 식은 시간(x초)와 높이(y m) 사이의 관계식이기 때문에 x, y가 음수인 경우는 생각하지 않는다.
② 물체의 높이가 k m일 때 시간이 a초, b초($a<b$)이면 물체가 k m 이상의 높이에 머무른 시간은 $b-a$(초)이다.

MEMO

MEMO