

정답과 해설

빠른 정답	2
1 제곱근과 무리수	12
2 근호를 포함한 식의 계산	22
3 다항식의 곱셈	32
4 인수분해	41
5 이차방정식	52
6 이차함수	66
7 이차함수의 활용	72
부록 쌍둥이 유형 테스트	79
실전 모의고사	99



1 | 제곱근과 무리수

01 제곱근의 뜻과 표현 ~ 03 제곱근의 성질의 활용

기본 문제 다지기

p.7

- | | | | |
|------------------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------|
| 0001 1, -1 | 0002 4, -4 | 0003 $\frac{3}{7}, -\frac{3}{7}$ | 0004 0.5, -0.5 |
| 0005 0 | 0006 3, -3 | 0007 $\pm\sqrt{3}$ | 0008 $\pm\sqrt{7}$ |
| 0009 $\pm\sqrt{\frac{2}{5}}$ | 0010 $\pm\sqrt{0.11}$ | 0011 2 | 0012 -9 |
| 0013 -4 | 0014 8 | 0015 6 | 0016 ± 7 |
| 0017 7 | 0018 6 | 0019 $\frac{2}{3}$ | 0020 13 |
| 0021 -10 | 0022 -5 | 0023 8 | 0024 -1 |
| 0025 3 | 0026 5 | 0027 -a | 0028 -a |
| 0029 a | 0030 a | 0031 < | 0032 > |
| 0033 > | 0034 < | | |

STEP 1 필수 유형 익히기

p.8~p.15

- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| 0035 ③, ⑤ | 0036 ⑤ | 0037 ④ | 0038 ①, ④ |
| 0039 ③ | 0040 ② | 0041 9 | 0042 ③ |
| 0043 -7 | 0044 -2 | 0045 $\sqrt{26}$ cm | 0046 $\sqrt{33}$ cm |
| 0047 2개 | 0048 ④ | 0049 3개 | 0050 ② |
| 0051 ①, ④ | 0052 15 | 0053 ③ | 0054 9 |
| 0055 $-\frac{11}{2}$ | 0056 $-\frac{17}{3}$ | 0057 ③ | 0058 ⑤ |
| 0059 0 | 0060 6a | 0061 4a+2b | 0062 ② |
| 0063 ③ | 0064 ② | 0065 4x+1 | 0066 x+2 |
| 0067 2a+b | 0068 21 | 0069 75 | 0070 16 |
| 0071 4개 | 0072 15 | 0073 ④ | 0074 19 |
| 0075 11 | 0076 ④ | 0077 6개 | 0078 16 |
| 0079 ⑤ | 0080 ②, ⑤ | 0081 $\sqrt{\frac{15}{4}}$ | 0082 ② |
| 0083 ⑤ | 0084 $-5+2\sqrt{7}$ | 0085 7 | 0086 7 |
| 0087 ④ | 0088 91 | 0089 ④ | 0090 3 |
| 0091 ⑤ | | | |

04 무리수와 실수 ~ 05 실수의 대소 관계

기본 문제 다지기

p.17

- | | | | |
|------------------|------------|-----------------|-----------------|
| 0092 유 | 0093 무 | 0094 유 | 0095 무 |
| 0096 유 | 0097 유 | 0098 × | 0099 × |
| 0100 ○ | 0101 ○ | 0102 1,049 | 0103 1,010 |
| 0104 1,114 | 0105 1,153 | 0106 $\sqrt{5}$ | 0107 $\sqrt{5}$ |
| 0108 $-\sqrt{5}$ | 0109 × | 0110 ○ | 0111 × |
| 0112 ○ | 0113 < | 0114 < | 0115 > |

STEP 1 필수 유형 익히기

p.18~p.23

- | | | | |
|--|---|-----------|-----------|
| 0116 4개 | 0117 ④ | 0118 ⑤ | 0119 ②, ⑤ |
| 0120 ⑤ | 0121 ① | 0122 ④ | 0123 93 |
| 0124 16.71 | | | |
| 0125 P(-2- $\sqrt{5}$), Q(-2+ $\sqrt{5}$), R(4- $\sqrt{10}$), S(4+ $\sqrt{10}$) | | | |
| 0126 (1) $\sqrt{13}$ (2) $-1-\sqrt{13}$ (3) $-1+\sqrt{13}$ | | | |
| 0127 ㉠, ㉡ | 0128 P(2- $\sqrt{2}$), Q(3+ $\sqrt{2}$) | 0129 점 D | |
| 0130 P(-1- $\sqrt{8}$), Q(-1+ $\sqrt{8}$) | 0131 (1) $\sqrt{5}$ (2) a=2- $\sqrt{5}$, b=2+ $\sqrt{5}$ | | |
| 0132 ② | 0133 ③, ④ | 0134 ②, ⑤ | 0135 ③ |
| 0136 ⑤ | 0137 ② | 0138 ⑤ | 0139 ④ |
| 0140 ① | 0141 ④ | 0142 ③ | 0143 ② |
| 0144 ④ | | | |
| 0145 점 A : 1- $\sqrt{5}$, 점 B : 2- $\sqrt{2}$, 점 C : $\sqrt{2}+1$, 점 D : $\sqrt{5}+1$ | | | |
| 0146 ③ | 0147 ③ | 0148 ③, ④ | 0149 ② |

STEP 2 중단원 유형 다지기

p.24~p.26

- | | | | |
|---|---|------------|---------|
| 0150 ⑤ | 0151 ① | 0152 ⑤ | 0153 ④ |
| 0154 ⑤ | 0155 ㉠, ㉡ | 0156 ④ | 0157 ③ |
| 0158 ⑤ | 0159 ④ | 0160 ⑤ | |
| 0161 $\sqrt{3}+1$: 점 D, $\sqrt{7}-1$: 점 C, 3- $\sqrt{7}$: 점 B, 1- $\sqrt{5}$: 점 A | | | |
| 0162 ⑤ | 0163 $\sqrt{29}$ | 0164 3a+5b | 0165 15 |
| 0166 25 | 0167 (1) $\sqrt{5}$ (2) $-3-\sqrt{5}$ (3) $-3+\sqrt{5}$ | | |
| 0168 a<b<c | | | |



0169 A, C

0170 90

0171 8π

STEP 3

만점 도전하기

0172 ④

0173 ②

0174 ⑤

0175 200

0176 ②

0177 ③

2 | 근호를 포함한 식의 계산

01 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈 (1)

~ 02 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈 (2)

기본 문제 다지기

0178 $\sqrt{10}$

0179 $-\sqrt{35}$

0180 $-2\sqrt{6}$

0181 $\sqrt{\frac{3}{2}}$

0182 3

0183 $-\sqrt{5}$

0184 -2

0185 $\sqrt{35}$

0186 $\sqrt{20}$

0187 $-\sqrt{75}$

0188 $\sqrt{\frac{5}{9}}$

0189 $-\sqrt{\frac{7}{25}}$

0190 $3\sqrt{2}$

0191 $2\sqrt{7}$

0192 $-4\sqrt{3}$

0193 $-10\sqrt{3}$

0194 $\frac{\sqrt{7}}{5}$

0195 $-\frac{\sqrt{6}}{10}$

0196 $\sqrt{5}, \sqrt{5}, \frac{\sqrt{15}}{5}$

0197 $\sqrt{2}, \sqrt{2}, \frac{\sqrt{14}}{4}$

0198 $\frac{\sqrt{3}}{3}$

0199 $\frac{5\sqrt{6}}{6}$

0200 $3\sqrt{2}$

0201 $-\frac{\sqrt{35}}{5}$

0202 $\frac{\sqrt{10}}{2}$

0203 $\frac{\sqrt{3}}{6}$

0204 $6\sqrt{3}$

0205 $\frac{14\sqrt{5}}{5}$

0206 27

STEP 1

필수 유형 익히기

0207 ③

0208 (1) $\sqrt{65}$ (2) $\sqrt{66}$ (3) $\sqrt{6}$ (4) $-10\sqrt{6}$

0209 $12\sqrt{6}$

0210 $-\frac{3}{20}$

0211 ③

0212 (1) 2 (2) $\sqrt{7}$ (3) $\sqrt{6}$ (4) $-2\sqrt{2}$

0213 -2

0214 4

0215 ④

0216 9

0217 ④

0218 ⑤

0219 ⑤

0220 $\frac{1}{5}$

0221 $\frac{1}{2}$

0222 ②

0223 ③

0224 12

0225 ⑤

0226 ⑤

0227 ⑤

0228 ③

0229 1

0230 ①

0231 ④

0232 (1) $9\sqrt{3}$ (2) $\frac{3}{5}$

0233 ①, ④

0234 ④

0235 $-\frac{4}{3}$

0236 $-\frac{\sqrt{7}}{24}$

0237 4

0238 2

0239 36



03 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

기본 문제 다지기

p.38

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 0240 $8\sqrt{2}$ | 0241 $2\sqrt{3}$ | 0242 $-2\sqrt{7}$ | 0243 $9\sqrt{5}$ |
| 0244 $6\sqrt{2}$ | 0245 $-2\sqrt{2}$ | 0246 $4\sqrt{5}-\sqrt{3}$ | 0247 $-2\sqrt{3}+3\sqrt{5}$ |
| 0248 $\sqrt{6}+\sqrt{10}$ | 0249 $-8\sqrt{3}+3$ | 0250 $4+\sqrt{10}$ | 0251 $3\sqrt{2}-6$ |
| 0252 $2+\sqrt{7}$ | 0253 $\sqrt{2}-\sqrt{5}$ | 0254 $3-\sqrt{3}$ | 0255 $-\sqrt{5}-\sqrt{7}$ |
| 0256 $\frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{6}$ | 0257 $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{10}$ | 0258 $\frac{2-\sqrt{6}}{4}$ | 0259 $\frac{\sqrt{30}-2}{4}$ |
| 0260 $-8\sqrt{2}+\sqrt{7}$ | 0261 $4\sqrt{5}-15$ | 0262 $\frac{10\sqrt{6}}{3}-5\sqrt{2}$ | |

STEP 1 필수 유형 익히기

p.39~p.45

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 0263 $4\sqrt{5}+2\sqrt{7}$ | 0264 ④ | 0265 5 | 0266 $\frac{5}{2}$ |
| 0267 -4 | 0268 3 | 0269 ① | 0270 ③ |
| 0271 ⑤ | 0272 ③ | 0273 4 | 0274 1 |
| 0275 ③ | 0276 24 | 0277 $\frac{\sqrt{6}}{6}$ | 0278 $\sqrt{2}-5\sqrt{3}$ |
| 0279 (1) $3\sqrt{6}+\sqrt{5}$ (2) $6\sqrt{7}$ | 0280 ㉠, ㉡ | 0281 ① | |
| 0282 $-\frac{7\sqrt{3}}{3}-\frac{2\sqrt{6}}{3}$ | 0283 $a=\frac{8}{7}, b=-\frac{3}{5}$ | | |
| 0284 -6 | 0285 ② | 0286 $a=\frac{5}{2}, k=25$ | |
| 0287 $(9\sqrt{10}+9\sqrt{22}) \text{ cm}^2$ | 0288 ⑤ | | |
| 0289 $(3+\frac{\sqrt{6}}{4}) \text{ cm}$ | 0290 $18\sqrt{2} \text{ cm}$ | 0291 $\sqrt{39}$ | |
| 0292 $(720+60\sqrt{15}) \text{ m}^2$ | 0293 $-1+2\sqrt{2}$ | 0294 $-2\sqrt{5}$ | |
| 0295 $-2+3\sqrt{10}$ | 0296 ④ | 0297 ② | 0298 ③ |
| 0299 ② | 0300 ④ | 0301 $15\sqrt{3}$ | 0302 $3\sqrt{2}$ |
| 0303 ④ | 0304 ③ | 0305 $C < B < A$ | 0306 ② |
| 0307 $6-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ | 0308 $\sqrt{3}$ | 0309 1 | |

STEP 2 중단원 유형 다지기

p.46~p.48

- | | | | |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| 0310 ③ | 0311 ④ | 0312 ⑤ | 0313 ④ |
| 0314 $-\frac{\sqrt{3}}{14}$ | 0315 ① | 0316 8 | 0317 ④ |
| 0318 ① | 0319 $5\sqrt{6}+9$ | 0320 ⑤ | 0321 ④ |
| 0322 7 | 0323 1 | 0324 $\sqrt{6}-2$ | 0325 $\frac{1}{5}$ |
| 0326 $-\frac{2\sqrt{5}}{15}+\frac{1}{3}$ | | 0327 $2\sqrt{3}-8$ | |



교과서에 나오는 창의·융합문제

p.49

- 0328 (1) $2\sqrt{15}$ (2) $\frac{2\sqrt{15}}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{15}}{3}$ 0329 $\sqrt{30} \text{ cm}$

STEP 3 만점 도전하기

p.50

- | | | | |
|--------|--------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 0330 ③ | 0331 ③ | 0332 $45+15\sqrt{5}$ | 0333 $\frac{4\sqrt{2}}{3} \text{ cm}$ |
| 0334 ⑤ | 0335 $2\sqrt{2}-3$ | | |

3 | 다항식의 곱셈

01 다항식의 곱셈

기본 문제 다지기

p.53

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 0336 $3ab-5a+9b-15$ | 0337 $2xy+x-4y-2$ |
| 0338 $ac-2ad+bc-2bd$ | 0339 $-3ax+6ay+2bx-4by$ |
| 0340 a^2-a-2 | 0341 $2x^2+2x-12$ |
| 0342 $-3a^2+11ab-10b^2$ | 0343 $6x^2-3xy+x+y-1$ |
| 0344 $x^2+12x+36$ | 0345 $9a^2+6ab+b^2$ |
| 0346 $4x^2-12x+9$ | 0347 $\frac{1}{9}x^2-\frac{2}{3}x+1$ |
| 0348 x^2-9 | 0349 $\frac{1}{4}x^2-1$ |
| 0350 $9x^2-4y^2$ | 0351 $25-a^2$ |
| 0352 x^2+8x+7 | 0353 $a^2+2a-15$ |
| 0354 b^2+2b-8 | 0355 $y^2-12y+35$ |
| 0356 $8x^2+16x+6$ | 0357 $3a^2+2a-5$ |
| 0358 $-2b^2-b+3$ | 0359 $6x^2-11xy+3y^2$ |

STEP 1 필수 유형 익히기

p.54~p.57

- | | | | |
|--------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| 0360 ④ | 0361 -6 | 0362 ② | 0363 2 |
| 0364 ②, ④ | 0365 14 | 0366 ③ | 0367 $\frac{3}{4}$ |
| 0368 ② | 0369 $\frac{2}{3}$ | 0370 ④ | 0371 -9 |
| 0372 ④ | 0373 ① | 0374 $A=2, B=2$ | |
| 0375 74 | 0376 32 | 0377 -4 | 0378 ③ |
| 0379 ⑤ | 0380 ①, ⑤ | 0381 ⑤ | 0382 ② |
| 0383 $-13x^2-30xy-12y^2$ | 0384 $15x^2-7x-36$ | | |
| 0385 x^2-6x+9 | 0386 ⑤ | 0387 ⑤ | 0388 $6x^2+5x-6$ |
| 0389 $-a^2+3ab-2b^2$ | | | |

02 곱셈 공식의 활용

기본 문제 다지기

p.59

- | | | | |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| 0390 10609 | 0391 9604 | 0392 9951 | 0393 10712 |
| 0394 $7+4\sqrt{3}$ | 0395 $11-4\sqrt{7}$ | 0396 3 | 0397 $-3-\sqrt{3}$ |
| 0398 $\sqrt{2}+1$ | 0399 $2\sqrt{3}+2\sqrt{2}$ | 0400 $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{4}$ | 0401 $7+4\sqrt{3}$ |
| 0402 A, A^2, y, y^2 | 0403 6, 9, 6, 9, 6b | 0404 20 | 0405 4 |
| 0406 5 | 0407 1 | | |

STEP 1 필수 유형 익히기

p.60~p.65

- | | | | |
|--|---|----------------------------|------------------|
| 0408 ③ | 0409 (1) $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ (2) 15,9999 | | |
| 0410 5920 | 0411 ③ | 0412 ② | 0413 ③ |
| 0414 32 | 0415 16 | 0416 11 | 0417 6 |
| 0418 ① | 0419 14 | 0420 -7 | 0421 -2 |
| 0422 $8\sqrt{5}$ | 0423 $-9-2\sqrt{5}$ | 0424 ① | 0425 $4\sqrt{6}$ |
| 0426 $\sqrt{5}$ | 0427 -5 | 0428 -1 | 0429 3 |
| 0430 3 | 0431 ② | 0432 $a^2-2ab+b^2+2a-2b+1$ | |
| 0433 0 | 0434 $a^2-b^2+2bc-c^2$ | | |
| 0435 $x^4-4x^3-19x^2+46x+120$ | | | |
| 0436 (1) $x^4-6x^3+11x^2-6x$ (2) $x^4+4x^3-23x^2-54x+72$ | | | |
| 0437 ③ | 0438 71 | 0439 37 | |
| 0440 (1) 26 (2) 26 (3) 24 (4) $\pm 2\sqrt{6}$ | 0441 -8 | 0442 2 | |
| 0443 17 | 0444 ③ | 0445 6 | 0446 ④ |
| 0447 (1) 22 (2) 24 | 0448 ⑤ | 0449 ④ | 0450 ④ |
| 0451 4 | 0452 6 | 0453 9 | |

STEP 2 중단원 유형 다지기

p.66~p.68

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------|--------------|-----------|
| 0454 -1 | 0455 6 | 0456 18 | 0457 ①, ④ |
| 0458 ② | 0459 ⑤ | 0460 5 | 0461 ④ |
| 0462 ④ | 0463 ② | 0464 ② | 0465 ② |
| 0466 -300 | 0467 ② | 0468 x^2-9 | |
| 0469 (1) $10x^2-8x+15$ (2) -13 | 0470 8 | 0471 23 | |
| 0472 -38 | 0473 (1) 11 (2) 11 | | |



0474 (1) $a=2, b=-4$ (2) $c=4, d=0, e=-16$

(3) $8x^4 - 40x^3 + 16x^2 + 160x - 192$

0475 (1) 20 m (2) 3

STEP 3 만점 도전하기

0476 6

0477 1

0478 31

0479 ③

0480 4

0481 ④

4 | 인수분해

01 인수분해의 뜻 ~ 02 인수분해 공식

기본 문제 다지기

0482 a^2+2a

0483 x^2-x-2

0484 a^2-9

0485 $2x^2-11x+5$

0486 a

0487 x

0488 m

0489 k

0490 $a(1-2a)$

0491 $2x(y+3z)$

0492 $mn(m-n+1)$

0493 $3b(3a-b-2a^2b)$

0494 $(a+3)^2$

0495 $(x-4)^2$

0496 $(a+7b)^2$

0497 $(a+5)(a-5)$

0498 $(3x+2)(3x-2)$

0499 $(4a+7)(4a-7)$

0500 $(x+1)(x+5)$

0501 $(x-2)(x+4)$

0502 $(x-1)(x-3)$

0503 $(x+2)(3x+1)$

0504 $(x+2)(5x-9)$

0505 $(x-5)(3x-1)$

STEP 1 필수 유형 익히기

0506 ①

0507 ⑤

0508 ④

0509 $x-2y$

0510 ④

0511 -6

0512 ⑤

0513 15

0514 25

0515 (1) 25 (2) 16 (3) ± 12 (4) ± 36

0516 25

0517 -6

0518 1

0519 ②

0520 ①

0521 ①

0522 2개

0523 3

0524 ④

0525 ①

0526 1

0527 ②

0528 최댓값 : 49, 최솟값 : 14

0529 ②

0530 13

0531 -9

0532 ①

0533 ③

0534 ⑤

0535 ④

0536 ④

0537 ①

0538 ③

0539 $x-1$

0540 $\frac{5}{3}$

0541 0

0542 ④

0543 $(x-3)(x+8)$

0544 $(x-4)(x-5)$

0545 ⑤

0546 ③

0547 $8a+6$

0548 $2x+9$

03 인수분해 공식의 활용

기본 문제 다지기

p.81

- | | |
|--|-------------------------|
| 0549 2040 | 0550 9800 |
| 0551 10000 | 0552 2500 |
| 0553 10000 | 0554 2 |
| 0555 400 | 0556 16 |
| 0557 $(x-y)(a+b)$ | 0558 $(b-1)(x+1)$ |
| 0559 $(x+y)(x+3)(x-3)$ | |
| 0560 $A^2-5A-24, x+3, x+3, (x+6)(x-5)$ | |
| 0561 $B, B, a-2, a-2, (3a+1)(a+5)$ | |
| 0562 $(x+y+4)(x+y-4)$ | 0563 $(x+y+3)(2x+2y-1)$ |
| 0564 $b-1$ | 0565 $a+1$ |
| 0567 $(a+b+2)(a-b+2)$ | 0566 $(x+y-1)(x-y-1)$ |

STEP 1 필수 유형 익히기

p.82~p.89

- | | | |
|--|-----------------------|--------------------------------------|
| 0568 900 | 0569 ② | 0570 (1) 380 (2) 10000 (3) 199 (4) 9 |
| 0571 ③ | 0572 1 | 0573 -1275 0574 ④ |
| 0575 10000 | 0576 ⑤ | 0577 ① 0578 8 |
| 0579 ③ | 0580 17 | 0581 ③ 0582 -2 |
| 0583 ④ | 0584 2 | 0585 ① 0586 ⑤ |
| 0587 ① | 0588 ① | 0589 ④ 0590 $(a-b)^2$ |
| 0591 ③ | 0592 3 | 0593 ⑤ 0594 ④ |
| 0595 ① | 0596 $(x+y+5)(x+y-6)$ | 0597 ①, ④ |
| 0598 $2x-2y+1$ | 0599 3 | 0600 ③ 0601 ⑤ |
| 0602 4 | 0603 4 | 0604 ④ 0605 ④ |
| 0606 ③ | | |
| 0607 (1) $(a-1)(a+3)(a-3)$ (2) $(y+1)(y-1)(x-5)$
(3) $(a-3)(a+b+3)$ | | |
| 0608 $a-1$ | 0609 -2 | |
| 0610 (1) $(a+b-5)(a-b-5)$ (2) $(2x+y+1)(2x-y+1)$
(3) $(x-y+3z)(x-y-3z)$ | | |
| 0611 ③ | 0612 ③ | 0613 ① 0614 ② |
| 0615 10 | 0616 ① | 0617 ⑤ 0618 ② |
| 0619 ③ | 0620 ① | 0621 $\frac{4}{15}$ |

STEP 2 중단원 유형 다지기

p.90~p.92

- | | | | |
|---|----------------------|------------|------------|
| 0622 ① | 0623 ① | 0624 ④ | 0625 -6 |
| 0626 -10 | 0627 $(x+2)(3x-20)$ | 0628 ④ | |
| 0629 ③ | 0630 $\frac{11}{20}$ | 0631 84 cm | 0632 ③ |
| 0633 ③ | 0634 ④ | 0635 16 | 0636 -13 |
| 0637 (1) $4-\sqrt{15}$ (2) $4+\sqrt{15}$ (3) 60 | 0638 $\pi a(a+b)$ | 0639 -1 | |
| 0640 26 | | | |



교과서에 나오는 창의·융합문제

p.93

- 0641 (1) $(6a^2+7a-3)m^2$ (2) $(2a+3)m$ (3) $(10a+4)m$
- 0642 $\frac{200}{3}\pi \text{ cm}^2$
- 0643 (1) 0.6 cm (2) 5 cm (3) $3\pi \text{ cm}^2$

STEP 3 만점 도전하기

p.94

- | | | |
|--------|-----------------|----------------------|
| 0644 ④ | 0645 $a=9, n=8$ | 0646 1, 3, 5, 15, 17 |
| 0647 ⑤ | 0648 ③ | 0649 ⑤ 0650 12 |
| 0651 ④ | | |



5 | 이차방정식

01 이차방정식의 뜻

~ 03 제곱근을 이용한 이차방정식의 풀이

기본 문제 다지기

p.97

- | | | | |
|----------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| 0652 × | 0653 × | 0654 ○ | 0655 ○ |
| 0656 × | 0657 ○ | 0658 $x=1$ 또는 $x=4$ | |
| 0659 $x=-2$ 또는 $x=5$ | | 0660 $x=3$ 또는 $x=-4$ | |
| 0661 $x=7$ 또는 $x=-2$ | | 0662 $x=1$ 또는 $x=-\frac{5}{4}$ | |
| 0663 $x=6$ | | 0664 $x=-\frac{3}{2}$ | |
| 0665 $x=5$ | | 0666 $x=-\frac{7}{2}$ | |
| 0667 $x=3\pm\sqrt{7}$ | | 0668 $x=-3\pm\sqrt{15}$ | |
| 0669 $x=\frac{1\pm\sqrt{6}}{2}$ | | 0670 $x=-2\pm\sqrt{3}$ | |
| 0671 $x=4\pm\sqrt{15}$ | | 0672 $x=2\pm\sqrt{7}$ | |
| 0673 $x=-2\pm\frac{\sqrt{6}}{2}$ | | | |

STEP 1 필수 유형 익히기

p.98~p.105

- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|
| 0674 ③, ⑤ | 0675 ③ | 0676 ③ | 0677 ③ |
| 0678 ⑤ | 0679 ⑤ | 0680 ㉠, ㉡, ㉢ | 0681 -3 |
| 0682 7 | 0683 -2 | 0684 0 | 0685 4 |
| 0686 -6 | 0687 -8 | 0688 23 | 0689 ④ |
| 0690 ④ | 0691 ③ | 0692 $x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=-6$ | |
| 0693 7 | 0694 ② | 0695 7개 | |
| 0696 $x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{3}$ | | 0697 (1) -4 (2) $x=-4$ | |
| 0698 ④ | 0699 $x=1$ | 0700 3 | 0701 $\frac{3}{2}$ |
| 0702 -2 | 0703 $x=3$ | 0704 ④ | 0705 -11 |
| 0706 9 | 0707 $x=3$ | 0708 $x=1$ | 0709 5 |
| 0710 -8 | 0711 ③ | 0712 ② | 0713 ④ |
| 0714 4 | 0715 (1) -9 (2) $x=1$ | | 0716 $\frac{16}{3}$ |
| 0717 5 | 0718 6 | 0719 -13 | 0720 -3 |
| 0721 $a=-1, b=\frac{4}{3}$ | | 0722 $\frac{15}{2}$ | |
| 0723 -6 | 0724 7 | 0725 ③ | 0726 ① |
| 0727 5 | 0728 -6 | 0729 $a=-3, b=5$ | |

04 근의 공식을 이용한 이차방정식의 풀이

기본 문제 다지기

p.107

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 0730 -5, -5, -5, $\frac{5\pm\sqrt{37}}{6}$ | 0731 $x=\frac{-5\pm\sqrt{57}}{2}$ |
| 0732 $x=-2\pm\sqrt{3}$ | 0733 $x=2\pm2\sqrt{2}$ |
| 0734 $x=\frac{7\pm\sqrt{13}}{2}$ | 0735 $x=\frac{-1\pm\sqrt{33}}{4}$ |
| 0736 $x=\frac{-5\pm\sqrt{41}}{8}$ | 0737 $x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{3}$ |
| 0738 $x=\frac{6\pm\sqrt{26}}{5}$ | 0739 $x=\frac{3\pm\sqrt{57}}{4}$ |
| 0740 $x=\frac{-2\pm\sqrt{10}}{6}$ | 0741 $x=1$ 또는 $x=\frac{5}{3}$ |
| 0742 $x=\frac{5\pm\sqrt{145}}{20}$ | 0743 $x=3\pm\sqrt{3}$ |
| 0744 $x=\frac{1\pm\sqrt{6}}{5}$ | 0745 $x=\frac{-1\pm3\sqrt{2}}{2}$ |
| 0746 $x=1\pm2\sqrt{6}$ | 0747 $x=-3\pm\sqrt{15}$ |
| 0748 $x=0$ 또는 $x=-1$ | 0749 $x=4$ 또는 $x=-5$ |
| 0750 $x=7$ 또는 $x=\frac{7}{2}$ | |

STEP 1 필수 유형 익히기

p.108~p.110

- | | | | |
|---|------------------------------------|-------------|--------------------|
| 0751 9 | 0752 ① | 0753 3 | |
| 0754 ① $(\frac{b}{2a})^2$ (또는 $\frac{b^2}{4a^2})$ | ② $\frac{b}{2a}$ | ③ b^2-4ac | ④ $\sqrt{b^2-4ac}$ |
| | ⑤ $\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ | | |
| 0755 1 | 0756 18 | 0757 ④ | 0758 ③ |
| 0759 12 | 0760 ④ | 0761 ② | 0762 ⑤ |
| 0763 $x=-1\pm\sqrt{7}$ | | 0764 ① | 0765 5 |
| 0766 ⑤ | 0767 0 | 0768 11 | 0769 ④ |
| 0770 ① | | | |

05 이차방정식의 활용

기본 문제 다지기

p.112

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|--------|
| 0771 2 | 0772 1 | 0773 0 | 0774 2 |
| 0775 $2x^2 - 2x - 12 = 0$ | | 0776 $x^2 + 4x + 4 = 0$ | |
| 0777 $x + 2, x + 2, 13, 13$ | | 0778 $x(x - 3) = 208$ | |
| 0779 16살 | 0780 $50x - 5x^2 = 0$ | 0781 10초 | |
| 0782 $x^2 + (9 - x)^2 = 53$ | | 0783 7 cm | |

STEP 1 필수 유형 익히기

p.113~p.117

- | | | | |
|---------------------------------------|--|------------|-----------|
| 0784 ① | 0785 (1) $k < 2$ (2) $k = 2$ (3) $k > 2$ | | |
| 0786 -5 | 0787 ⑤ | 0788 -6 | 0789 ②, ⑤ |
| 0790 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{11}}{2}$ | 0791 ⑤ | 0792 ③ | |
| 0793 7 | 0794 45 | 0795 1 | |
| 0796 $x = 2$ 또는 $x = 10$ | 0797 -5 | 0798 27 | |
| 0799 ③ | 0800 24 | 0801 17 | 0802 십각형 |
| 0803 10살 | 0804 ② | 0805 10초 | 0806 ③ |
| 0807 10초 | 0808 7 cm | 0809 3 cm | |
| 0810 $(4 \pm \sqrt{6})$ cm | 0811 15초 후 | 0812 6 cm | |
| 0813 $(2 + 2\sqrt{3})$ cm | 0814 5초 후 또는 7초 후 | | |
| 0815 4 m | 0816 1 m | 0817 10 cm | |

STEP 2 중단원 유형 다지기

p.118~p.120

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------|--------|
| 0818 ④ | 0819 ② | 0820 ④ | 0821 ② |
| 0822 -6 | 0823 ③ | 0824 ②, ⑤ | 0825 ① |
| 0826 ④ | 0827 ② | 0828 ④ | 0829 ⑤ |
| 0830 $x = 1$ 또는 $x = -5$ | 0831 1 | 0832 2초 | |
| 0833 14 | 0834 (1) 4 (2) $x = -6$ | 0835 $x = -3$ | |
| 0836 $2\sqrt{2}$ | 0837 -6 | 0838 32 cm | |



교과서에 나오는 창의·융합문제

p.121

- | | | |
|--------------|---------------------|------------------------------|
| 0839 $x = 5$ | 0840 $\frac{1}{18}$ | 0841 (1) 7, 14 (2) 9, 10, 11 |
|--------------|---------------------|------------------------------|

STEP 3 만점 도전하기

p.122

- | | | | |
|---|---------------------|--------|--------|
| 0842 ④ | | | |
| 0843 (1) $x = -2$ 또는 $x = -a + 2$ (2) $x = a$ 또는 $x = 3$ (3) -2 | | | |
| 0844 ① | 0845 $-\frac{2}{3}$ | 0846 2 | 0847 5 |
| 0848 -6 | | | |



6 | 이차함수

01 이차함수의 뜻

~ 04 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프

기본 문제 다지기

p.125, p.127

- 0849 ○ 0850 ○ 0851 × 0852 ×
- 0853 $y=4x, \times$ 0854 $y=x^2+x, \bigcirc$
- 0855 $y=x^2+4x, \bigcirc$ 0856 0 0857 2
- 0858 6 0859 $\frac{15}{4}$ 0860 ○ 0861 ○
- 0862 × 0863 ㉠, ㉡, ㉢ 0864 ㉢ 0865 ㉠과 ㉡
- 0866 $y=x^2-1$ 0867 $y=-\frac{1}{2}x^2+5$
- 0868 $y=-3x^2+\frac{1}{3}$
- 0869 꼭짓점의 좌표 : (0, 4), 축의 방정식 : $x=0$
- 0870 꼭짓점의 좌표 : (0, -3), 축의 방정식 : $x=0$
- 0871 꼭짓점의 좌표 : $(0, -\frac{1}{5})$, 축의 방정식 : $x=0$
- 0872 $y=(x-2)^2$ 0873 $y=-4(x-3)^2$
- 0874 $y=-\frac{2}{3}(x+1)^2$
- 0875 꼭짓점의 좌표 : (4, 0), 축의 방정식 : $x=4$
- 0876 꼭짓점의 좌표 : (-1, 0), 축의 방정식 : $x=-1$
- 0877 $y=\frac{1}{3}(x-1)^2-2$ 0878 $y=-2(x+3)^2+4$
- 0879 꼭짓점의 좌표 : (2, 1), 축의 방정식 : $x=2$
- 0880 꼭짓점의 좌표 : (-4, -3), 축의 방정식 : $x=-4$
- 0881 $a>0, p<0, q<0$ 0882 $a<0, p>0, q>0$

STEP 1 필수 유형 익히기

p.128~p.134

- 0883 ② 0884 $a \neq 3$ 0885 ②, ⑤ 0886 21
- 0887 5 0888 4 0889 ⑤ 0890 36
- 0891 ⑤ 0892 ④ 0893 18 0894 ①
- 0895 ㉠, ㉢ 0896 $0 < a < 2$ 0897 ① 0898 ④
- 0899 ② 0900 ⑤ 0901 (0, -1) 0902 ③
- 0903 -3 0904 ④ 0905 7 0906 ③
- 0907 2 0908 ④ 0909 ② 0910 -4
- 0911 ①, ⑤ 0912 $-\frac{7}{4}$ 0913 0 0914 -4
- 0915 ②, ③ 0916 -2 0917 -12 0918 ①
- 0919 ④ 0920 ③ 0921 ④ 0922 -5
- 0923 ① 0924 ⑤ 0925 $x > -2$ 0926 ②
- 0927 ① 0928 ③ 0929 ⑤ 0930 ⑤
- 0931 ④ 0932 ③

STEP 2 중단원 유형 다지기

p.135~p.136

- 0933 ③ 0934 -1 0935 ② 0936 ⑤
- 0937 ④ 0938 ⑤ 0939 ①, ② 0940 ④
- 0941 ③ 0942 5 0943 $a=-1, b=-7, c=-1$
- 0944 -2



교과서에 나오는 창의·융합문제

p.137

- 0945 (1) $y=x^2$, 이차함수이다. (2) 20계단 (3) 289장
- 0946 민식

STEP 3 만점 도전하기

p.138

- 0947 ④ 0948 $\frac{2}{3}$ 0949 $\frac{4}{3}$ 0950 $\frac{64}{9}$
- 0951 ④ 0952 $0 < a < \frac{2}{9}$

7 | 이차함수의 활용

01 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프 ~ 02 이차함수의 식 구하기

기본 문제 다지기 p.141

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 0953 2, 2, 4, 4, 2, 2, 1 | 0954 $y=3(x+1)^2+1$ |
| 0955 (-1, 1) 0956 $x=-1$ | 0957 $y=-\frac{1}{3}(x-3)^2-1$ |
| 0958 (3, -1) 0959 $x=3$ | 0960 (1) > (2) < (3) > |
| 0961 (1) < (2) < (3) < | 0962 $y=-(x-2)^2+5$ |
| 0963 $y=-(x+2)^2+1$ | 0964 $y=-(x-2)^2+3$ |
| 0965 $y=(x+1)^2+1$ | 0966 $y=-2x^2+3x+4$ |
| 0967 $y=-2x^2+x+3$ | 0968 $y=\frac{1}{2}x^2-x-\frac{3}{2}$ |
| 0969 $y=-x^2+x+6$ | |

STEP 1 필수 유형 익히기 p.142~p.148

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| 0970 ③ | 0971 (1) 4, 4, 2, 12, 2, 7 (2) -2 | 0972 -2 |
| 0973 1 | 0974 ④ | 0975 2 0976 ① |
| 0977 -2 | 0978 $k < -12$ | 0979 11 0980 4 |
| 0981 ② | 0982 ② | 0983 $x > 3$ 0984 3 |
| 0985 A(-4, 3), B(0, -5) | 0986 (1) A(-1, 0), B(7, 0) (2) 8 | |
| 0987 2 | 0988 $(-\frac{3}{2}, 0)$ | 0989 ③ 0990 ③ |
| 0991 ⑤ | 0992 ② | 0993 ④ 0994 ④ |
| 0995 ② | 0996 ⑤ | 0997 ②, ④ 0998 15 |
| 0999 $\frac{3}{2}$ | 1000 15 | 1001 ④ |
| 1002 $a > 0, b < 0, c < 0$ | 1003 ② | |
| 1004 $y=-\frac{3}{4}x^2+3x+2$ | 1005 0 | 1006 ④ |
| 1007 ④ | 1008 ③ | 1009 $y=\frac{1}{2}x^2+5x+\frac{25}{2}$ |
| 1010 18 | 1011 ② | 1012 ① 1013 ③ |
| 1014 $-\frac{4}{3}$ | 1015 -3 | |

STEP 2 중단원 유형 다지기

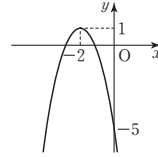
p.149~p.150

- | | | |
|--------|--------|---------------------|
| 1016 ② | 1017 ③ | 1018 (-2, -2) |
| 1019 ⑤ | 1020 ② | 1021 ⑤ 1022 ③, ⑤ |
| 1023 ④ | 1024 ① | |

1025 축의 방정식 : $x=-2$, 꼭짓점의 좌표 : (-2, 1),

y 축과 만나는 점의 좌표 : (0, -5)

그래프 :



- | | |
|--|-------------|
| 1026 (1) A(1, 9), B(-2, 0), C(4, 0) (2) 27 | 1027 (2, 3) |
|--|-------------|



교과서에 나오는 창의·융합문제

p.151

- | |
|--|
| 1028 (1) $y=\frac{1}{80}x^2-20$ (2) 15 m |
| 1029 (1) $y=-\frac{1}{9}x^2+2x$ (2) 9 m (3) 18 m |

STEP 3 만점 도전하기

p.152

- | | | | |
|--------|---------------------------|---------|----------------|
| 1030 ③ | 1031 -5 | 1032 32 | 1033 $y=-3x+3$ |
| 1034 ② | 1035 $a \geq \frac{3}{4}$ | | |



1 | 제곱근과 무리수

01 제곱근의 뜻과 표현 ~ 03 제곱근의 성질의 활용

기본 문제 다지기

p.7

- 0001 답 1, -1 0002 답 4, -4
- 0003 답 $\frac{3}{7}, -\frac{3}{7}$ 0004 답 0.5, -0.5
- 0005 답 0 0006 답 3, -3
- 0007 답 $\pm\sqrt{3}$ 0008 답 $\pm\sqrt{7}$
- 0009 답 $\pm\sqrt{\frac{2}{5}}$ 0010 답 $\pm\sqrt{0.11}$
- 0011 답 2 0012 답 -9
- 0013 $-\sqrt{16} = -\sqrt{4^2} = -4$ 답 -4
- 0014 $\sqrt{64} = \sqrt{8^2} = 8$ 답 8
- 0015 $\sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6$ 답 6
- 0016 $\pm\sqrt{49} = \pm\sqrt{7^2} = \pm 7$ 답 ± 7
- 0017 답 7 0018 답 6
- 0019 답 $\frac{2}{3}$ 0020 답 13
- 0021 답 -10 0022 답 -5
- 0023 $(\sqrt{5})^2 + (-\sqrt{3})^2 = 5 + 3 = 8$ 답 8
- 0024 $\sqrt{36} - \sqrt{(-7)^2} = 6 - 7 = -1$ 답 -1
- 0025 $\sqrt{81} \times \sqrt{\left(-\frac{1}{3}\right)^2} = 9 \times \frac{1}{3} = 3$ 답 3
- 0026 $\sqrt{100} \div (-\sqrt{2})^2 = 10 \div 2 = 5$ 답 5
- 0027 $a < 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = -a$ 답 -a
- 0028 $-a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2} = -a$ 답 -a
- 0029 $a < 0$ 이므로 $-\sqrt{a^2} = -(-a) = a$ 답 a
- 0030 $-a > 0$ 이므로 $-\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$ 답 a
- 0031 답 < 0032 답 >
- 0033 답 > 0034 답 <

012 • 정답과 해설

STEP 1 필수 유형 익히기

p.8~p.15

- 0035 x 가 a 의 제곱근이면
 $x^2 = a \rightarrow x = \pm\sqrt{a}$ 답 ③, ⑤
- 0036 x 는 13의 제곱근이므로
 $x = \pm\sqrt{13}$, 즉 $x^2 = 13$ 답 ⑤
- 0037 ① 11의 제곱근은 $\pm\sqrt{11}$ 이다.
② 144의 제곱근은 ± 12 이다.
③ 0.4의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.4}$ 이다.
⑤ 0의 제곱근은 0이다. 답 ④
- 0038 ① 제곱근 9는 $\sqrt{9} = 3$ 이다.
③ 16의 두 제곱근은 ± 4 이므로 그 합은 $4 + (-4) = 0$ 이다.
④ $\sqrt{100} = 10$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{10}$ 이다.
⑤ $(-5)^2 = 25$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{25}$, 즉 ± 5 이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④
- 0039 ①, ②, ④, ⑤ ± 2
③ $\sqrt{4} = 2$
따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다. 답 ③
- 0040 ㉠ $\sqrt{36} = 6$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{6}$ 이다.
㉡ 25의 제곱근은 ± 5 , 제곱근 25는 $\sqrt{25} = 5$ 이다.
㉢ $0.\dot{1} = \frac{1}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{1}{3}$ 이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다. 답 ②
- 0041 $(-6)^2 = 36$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{36}$, 즉 6이므로 $x = 6$
 $\sqrt{81} = 9$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{9}$, 즉 -3이므로 $y = -3$
 $\therefore x - y = 6 - (-3) = 9$ 답 9
- 0042 $(-4)^2 = 16$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{16}$, 즉 ± 4 이다. 답 ③
- 0043 $\frac{49}{25}$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{\frac{49}{25}}$, 즉 $\frac{7}{5}$ 이므로 $A = \frac{7}{5}$
 $(-5)^2 = 25$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{25}$, 즉 -5이므로
 $B = -5$
 $\therefore AB = \frac{7}{5} \times (-5) = -7$ 답 -7
- 0044 $\sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{\frac{1}{4}}$, 즉 $\frac{1}{2}$ 이므로 $a = \frac{1}{2}$
 $\frac{25}{4}$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{\frac{25}{4}}$, 즉 $-\frac{5}{2}$ 이므로 $b = -\frac{5}{2}$
 $\therefore a + b = \frac{1}{2} + \left(-\frac{5}{2}\right) = -2$ 답 -2

0045 정사각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면
 $x^2=26$ 이므로 $x=\sqrt{26}$ ($\because x>0$)
 따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{26}$ cm이다.
 답 $\sqrt{26}$ cm

0046 피타고라스 정리에 의해 $\overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{AB}^2$ 이므로
 $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BC}^2 = 7^2 - 4^2 = 33$
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{33}$ (cm) ($\because \overline{AC} > 0$)
 답 $\sqrt{33}$ cm

0047 $\sqrt{\frac{1}{10000}} = \frac{1}{100}$, $\sqrt{196} = 14$ 이므로 근호를 사용하지 않고
 나타낼 수 있는 것은 2개이다.
 답 2개

0048 ④ $\frac{\sqrt{16}}{9} = \frac{4}{9}$
 답 ④

0049 ㉠ $\sqrt{(-2)^2} = 2$
 ㉡ $-\sqrt{(-7)^2} = -7$
 ㉢ $\sqrt{4^2} = 4$
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢의 3개이다.
 답 3개

0050 ①, ③, ④, ⑤ 6 ② -6
 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.
 답 ②

0051 ② $\sqrt{16} = 4$
 ③ $(-\sqrt{3})^2 = 3$
 ⑤ $-\sqrt{(-2)^2} = -2$
 답 ①, ④

0052 $(-\sqrt{16})^2 = 16$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{16}$, 즉 -4 이므로
 $a = -4$ 40 %
 $(\sqrt{0.25})^2 = 0.25$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{0.25}$, 즉 0.5 이므로
 $b = 0.5$ 40 %
 $\therefore a^2 - 2b = (-4)^2 - 2 \times 0.5$
 $= 16 - 1 = 15$ 20 %
 답 15

채점 기준	비율
a 의 값 구하기	40 %
b 의 값 구하기	40 %
$a^2 - 2b$ 의 값 구하기	20 %

0053 ① $\sqrt{11^2} + \sqrt{(-9)^2} = 11 + 9 = 20$
 ② $\sqrt{(-2)^2} + \sqrt{0.09} = 2 + 0.3 = 2.3$
 ③ $(\sqrt{13})^2 - (-\sqrt{14})^2 = 13 - 14 = -1$
 ④ $(-\sqrt{5})^2 \times \sqrt{\frac{9}{25}} = 5 \times \frac{3}{5} = 3$
 ⑤ $-\sqrt{81} \div (\sqrt{3})^2 = -9 \div 3 = -3$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.
 답 ③

0054 $\sqrt{64} - (-\sqrt{5})^2 + \sqrt{(-6)^2} = 8 - 5 + 6 = 9$
 답 9

0055 $\sqrt{\frac{25}{4}} - \sqrt{(-4)^2} \div \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{5}{2} - 4 \div \frac{1}{2}$
 $= \frac{5}{2} - 4 \times 2$
 $= \frac{5}{2} - 8$
 $= -\frac{11}{2}$
 답 $-\frac{11}{2}$

0056 $-\sqrt{0.36} \times (-\sqrt{10})^2 + \sqrt{\frac{4}{9}} \div \sqrt{(-2)^2}$
 $= -0.6 \times 10 + \frac{2}{3} \div 2$
 $= -6 + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$
 $= -6 + \frac{1}{3} = -\frac{17}{3}$
 답 $-\frac{17}{3}$

0057 ③ $a > 0$ 일 때, $-a < 0$ 이므로
 $-\sqrt{(-a)^2} = -\{-(a)\} = -a$
 답 ③

0058 $a < 0$ 일 때
 ① $-a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2} = -a$
 ② $2a < 0$ 이므로 $-\sqrt{(2a)^2} = -(-2a) = 2a$
 ③ $-3a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-3a)^2} = -3a$
 ④ $-\sqrt{4a^2} = -\sqrt{(2a)^2} = 2a$
 ⑤ $-5a > 0$ 이므로 $-\sqrt{(-5a)^2} = -(-5a) = 5a$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.
 답 ⑤

0059 $a < 0$ 일 때, $-a > 0$, $-2a > 0$, $3a < 0$ 이므로
 $\sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{9a^2}$
 $= \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(3a)^2}$
 $= -a + (-2a) - (-3a)$
 $= -a - 2a + 3a = 0$
 답 0

0060 $a > 0$ 일 때, $-5a < 0$ 이므로
 $\sqrt{a^2} + \sqrt{(-5a)^2} = a + \{-(5a)\}$
 $= a + 5a = 6a$
 답 $6a$

0061 $a > 0$, $b < 0$ 일 때, $3a > 0$, $-a < 0$, $3b < 0$, $-b > 0$ 이므로
 $\sqrt{(3a)^2} + \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(3b)^2} + \sqrt{(-b)^2}$
 $= 3a + \{-(a)\} - (-3b) + (-b)$
 $= 3a + a + 3b - b$
 $= 4a + 2b$
 답 $4a + 2b$

0062 $\sqrt{a^2} = -a$ 이므로 $a < 0$
 $\sqrt{b^2} = b$ 이므로 $b > 0$
 이때 $-a > 0$, $2b > 0$ 이므로
 $a + \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{4b^2} = a + \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(2b)^2}$
 $= a + (-a) + 2b$
 $= 2b$
 답 ②



0063 $ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 서로 반대이다.
 이때 $a - b < 0$, 즉 $a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0$ 이다.
 $\therefore \sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} = -a + b$ 답 ③

0064 $-3 < x < 2$ 일 때, $x - 2 < 0, x + 3 > 0$ 이므로
 $\sqrt{(x-2)^2} + \sqrt{(x+3)^2} = -(x-2) + (x+3)$
 $= -x + 2 + x + 3 = 5$ 답 ②

0065 $-4 < x < 1$ 일 때,
 $x + 4 > 0, x - 1 < 0$ 이므로 30%
 $\sqrt{(x+4)^2} - \sqrt{9(x-1)^2} = \sqrt{(x+4)^2} - \sqrt{\{3(x-1)\}^2}$
 $= (x+4) - \{-3(x-1)\}$
 $= x + 4 + 3x - 3$
 $= 4x + 1$ 70%
답 $4x + 1$

채점 기준	비율
$x + 4, x - 1$ 의 부호 알기	30%
주어진 식의 근호를 없앤 후 간단히 하기	70%

0066 $-1 < x < 1$ 일 때,
 $2 - x > 0, x - 1 < 0, -1 - x < 0$ 이므로
 $\sqrt{(2-x)^2} - \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(-1-x)^2}$
 $= (2-x) - \{-(x-1)\} - (-1-x)$
 $= 2 - x + x - 1 + 1 + x$
 $= x + 2$ 답 $x + 2$

0067 $a > b, ab < 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$
 이때 $a - b > 0, -a < 0$ 이므로
 $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(-a)^2} - 2\sqrt{b^2}$
 $= (a-b) + \{-(-a)\} - 2 \times (-b)$
 $= a - b + a + 2b$
 $= 2a + b$ 답 $2a + b$

0068 $\sqrt{84x} = \sqrt{2^2 \times 3 \times 7 \times x}$ 가 자연수가 되려면
 $x = 3 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은
 $3 \times 7 = 21$ 답 21

0069 $\sqrt{27a} = \sqrt{3^3 \times a}$ 가 자연수가 되려면
 $a = 3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 하므로
 가능한 자연수 a 의 값은
 $3 \times 1^2, 3 \times 2^2, 3 \times 3^2, 3 \times 4^2, 3 \times 5^2, 3 \times 6^2, \dots$
 즉 3, 12, 27, 48, 75, 108, ...
 따라서 두 자리 자연수 a 의 값 중 가장 큰 수는 75이다.
답 75

0070 $\sqrt{216a} = \sqrt{2^3 \times 3^3 \times a}$ 가 자연수가 되려면
 $a = 2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 하므로
 $x = 2 \times 3 = 6$
 $\sqrt{\frac{72}{5}b} = \sqrt{\frac{2^3 \times 3^2 \times b}{5}}$ 가 자연수가 되려면
 $b = 2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 하므로
 $y = 2 \times 5 = 10$
 $\therefore x + y = 6 + 10 = 16$ 답 16

0071 $\sqrt{5n}$ 이 자연수가 되려면 $n = 5k^2$ (k 는 자연수)의 꼴이어야 한다.
 즉 $50 < 5k^2 < 300$ 에서 $10 < k^2 < 60$
 위의 조건을 만족하는 자연수 k 의 값은 4, 5, 6, 7이므로 이
 때 n 의 값은 80, 125, 180, 245이다.
 따라서 구하는 n 의 값은 모두 4개이다. 답 4개

0072 $\sqrt{\frac{240}{x}} = \sqrt{\frac{2^4 \times 3 \times 5}{x}}$ 가 자연수가 되려면 x 는 240의 약수
 이면서 $x = 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은
 $3 \times 5 = 15$ 답 15

0073 $\sqrt{\frac{75}{x}} = \sqrt{\frac{3 \times 5^2}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 75의 약수이면서
 $x = 3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴, 즉 3, 3×5^2 이어야 한다.
 따라서 구하는 자연수 x 의 값은 ㉠ 3, ㉡ 75이다. 답 ④

0074 $\sqrt{\frac{180}{a}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3^2 \times 5}{a}}$ 가 자연수가 되려면 a 는 180의 약수
 이면서 $a = 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 하므로
 $x = 5$
 $\sqrt{56b} = \sqrt{2^3 \times 7 \times b}$ 가 자연수가 되려면
 $b = 2 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 하므로
 $y = 2 \times 7 = 14$
 $\therefore x + y = 5 + 14 = 19$ 답 19

0075 $\sqrt{110+x}$ 가 자연수가 되려면 $110+x$ 는 110보다 큰 제곱수
 이어야 한다.
 110보다 큰 제곱수는 121, 144, 169, ...
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은
 $110 + x = 121 \quad \therefore x = 11$ 답 11

0076 $\sqrt{28-x}$ 가 자연수가 되려면 $28-x$ 는 28보다 작은 제곱수
 이어야 한다. 즉 1, 4, 9, 16, 25
 이때 x 의 값은 27, 24, 19, 12, 3
 따라서 구하는 자연수 x 는 모두 5개이다. 답 ④

0077 $\sqrt{25+x}$ 가 자연수가 되려면 $25+x$ 는 25보다 큰 제곱수이어야 한다. 즉 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, ...
 이때 x 의 값은 11, 24, 39, 56, 75, 96, 119, ...
 따라서 두 자리 자연수 x 는 11, 24, 39, 56, 75, 96의 6개이다. 답 6개

0078 $\sqrt{18-x}$ 가 정수가 되려면 $18-x$ 는 0 또는 18보다 작은 제곱수이어야 한다. 즉 0, 1, 4, 9, 16
 이때 x 의 값은 18, 17, 14, 9, 2
 따라서 $m=18, n=2$ 이므로
 $m-n=18-2=16$ 답 16

0079 ① $2=\sqrt{4}$ 이므로 $\sqrt{3}<2$
 $\therefore -\sqrt{3}>-2$
 ② $3=\sqrt{9}$ 이므로 $3>\sqrt{8}$
 $\therefore -3<-\sqrt{8}$
 ③ $0.1=\sqrt{0.01}$ 이므로 $\sqrt{0.1}>0.1$
 ④ $\sqrt{(-3)^2}=3, \sqrt{(-2)^2}=2$ 이므로 $\sqrt{(-3)^2}>\sqrt{(-2)^2}$
 ⑤ $\frac{1}{2}=\sqrt{\frac{1}{4}}$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{3}}>\frac{1}{2}$
 $\therefore -\sqrt{\frac{1}{3}}<-\frac{1}{2}$
 따라서 대소 관계가 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0080 ① $6=\sqrt{36}$ 이므로 $6<\sqrt{37}$
 ② $0.5=\sqrt{0.25}$ 이므로 $\sqrt{0.5}>0.5$
 ③ $5=\sqrt{25}$ 이므로 $5<\sqrt{26}$
 $\therefore -5>-\sqrt{26}$
 ④ $\frac{1}{2}<\frac{2}{3}$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{2}}<\sqrt{\frac{2}{3}}$
 $\therefore -\sqrt{\frac{1}{2}}>-\sqrt{\frac{2}{3}}$
 ⑤ $\sqrt{(-3)^2}=\sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{(-3)^2}<\sqrt{10}$
 $\therefore -\sqrt{(-3)^2}>-\sqrt{10}$
 따라서 대소 관계가 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0081 $-4=-\sqrt{16}$ 이므로 주어진 수 중 음수 $-\sqrt{25}, -4, -\sqrt{5}$ 의 대소를 비교하면
 $-\sqrt{25}< -4 < -\sqrt{5}$
 $\frac{9}{2}=\sqrt{\frac{81}{4}}$ 이므로 주어진 수 중 양수 $\sqrt{8}, \sqrt{\frac{15}{4}}, \frac{9}{2}$ 의 대소를 비교하면
 $\sqrt{\frac{15}{4}}<\sqrt{8}<\frac{9}{2}$
 즉 작은 수부터 차례로 나열하면
 $-\sqrt{25}, -4, -\sqrt{5}, \sqrt{\frac{15}{4}}, \sqrt{8}, \frac{9}{2}$
 따라서 네 번째에 오는 수는 $\sqrt{\frac{15}{4}}$ 이다. 답 $\sqrt{\frac{15}{4}}$

0082 $1<\sqrt{3}<2$ 이므로
 $2-\sqrt{3}>0, \sqrt{3}-2<0$
 $\therefore \sqrt{(2-\sqrt{3})^2}-\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$
 $= (2-\sqrt{3}) - \{-(\sqrt{3}-2)\}$
 $= 2-\sqrt{3}+\sqrt{3}-2$
 $= 0$ 답 ②

0083 $1<\sqrt{2}<2$ 이므로
 $2-\sqrt{2}>0, 1-\sqrt{2}<0$
 $\therefore \sqrt{(2-\sqrt{2})^2}+\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$
 $= (2-\sqrt{2}) + \{-(1-\sqrt{2})\}$
 $= 2-\sqrt{2}-1+\sqrt{2}$
 $= 1$ 답 ⑤

0084 $2<\sqrt{7}<3$ 이므로
 $-2+\sqrt{7}>0, -3+\sqrt{7}<0$
 $\therefore \sqrt{(-2+\sqrt{7})^2}-\sqrt{(-3+\sqrt{7})^2}$
 $= (-2+\sqrt{7}) - \{-(-3+\sqrt{7})\}$
 $= -2+\sqrt{7}-3+\sqrt{7}$
 $= -5+2\sqrt{7}$ 답 $-5+2\sqrt{7}$

0085 $4<\sqrt{4n}<7$ 의 각 변을 제곱하면
 $16<4n<49, 4<n<\frac{49}{4}$
 $\therefore n=5, 6, \dots, 12$
 따라서 $a=12, b=5$ 이므로
 $a-b=12-5=7$ 답 7

0086 $\sqrt{5}<x<\sqrt{19}$ 의 각 변을 제곱하면
 $5<x^2<19$
 따라서 부등식을 만족하는 자연수 x 는 3, 4이므로 그 합은
 $3+4=7$ 답 7

0087 $3<\sqrt{3(x-5)}<6$ 의 각 변을 제곱하면
 $9<3(x-5)<36$
 $9<3x-15<36, 24<3x<51 \quad \therefore 8<x<17$
 따라서 부등식을 만족하는 정수 x 는 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16의 8개이다. 답 ④

0088 $-9<-\sqrt{5x}<-7$ 에서 $7<\sqrt{5x}<9$
 각 변을 제곱하면 $49<5x<81$
 $\therefore \frac{49}{5}<x<\frac{81}{5}$
 따라서 부등식을 만족하는 정수 x 는 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16이므로 그 합은
 $10+11+12+13+14+15+16=91$ 답 91



0089 $1 \leq x < 4$ 일 때, $1 \leq \sqrt{x} < 2$ 이므로
 $N(1) = N(2) = N(3) = 1$
 $4 \leq x < 9$ 일 때, $2 \leq \sqrt{x} < 3$ 이므로
 $N(4) = N(5) = N(6) = N(7) = N(8) = 2$
 $9 \leq x < 16$ 일 때, $3 \leq \sqrt{x} < 4$ 이므로
 $N(9) = N(10) = N(11) = N(12) = 3$
 $\therefore N(1) + N(2) + N(3) + \dots + N(12)$
 $= 3 \times 1 + 5 \times 2 + 4 \times 3 = 25$ 답 ④

0090 $4 < 5 < 9$ 이므로 $2 < \sqrt{5} < 3$
 즉 $\sqrt{5}$ 이하의 소수는 2의 1개이므로 $f(5) = 1$
 $9 < 11 < 16$ 이므로 $3 < \sqrt{11} < 4$
 즉 $\sqrt{11}$ 이하의 소수는 2, 3의 2개이므로 $f(11) = 2$
 $\therefore f(5) + f(11) = 1 + 2 = 3$ 답 3

0091 $1 \leq x < 3$ 일 때, $\sqrt{2} \leq \sqrt{x+1} < 2$ 이므로
 $G(1) = G(2) = 1$
 $3 \leq x < 8$ 일 때, $2 \leq \sqrt{x+1} < 3$ 이므로
 $G(3) = G(4) = G(5) = G(6) = G(7) = 2$
 $8 \leq x < 15$ 일 때, $3 \leq \sqrt{x+1} < 4$ 이므로
 $G(8) = G(9) = G(10) = 3$
 $\therefore G(1) + G(2) + G(3) + \dots + G(9) + G(10)$
 $= 2 \times 1 + 5 \times 2 + 3 \times 3 = 21$ 답 ⑤

04 무리수와 실수 ~ 05 실수의 대소 관계

기본 문제 다지기 p.17

- 0092 답 유 0093 답 무
- 0094 답 유 0095 답 무
- 0096 답 유 0097 답 유
- 0098 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이다. 답 ×
- 0099 순환소수는 유리수이다. 답 ×
- 0100 답 ○ 0101 답 ○
- 0102 답 1.049 0103 답 1.010

016 • 정답과 해설

- 0104 답 1,114 0105 답 1.153
- 0106 $\overline{OA} = 1, \overline{AB} = 2$ 이고 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{OA}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{OB}^2$ 이므로
 $\overline{OB}^2 = 1^2 + 2^2 = 5 \quad \therefore \overline{OB} = \sqrt{5} (\because \overline{OB} > 0)$ 답 $\sqrt{5}$
- 0107 답 $\sqrt{5}$ 0108 답 $-\sqrt{5}$
- 0109 수직선은 무리수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 없다. 답 ×
- 0110 답 ○
- 0111 수직선 위에 $\sqrt{5}$ 에 대응하는 점은 나타낼 수 있다. 답 ×
- 0112 답 ○
- 0113 $\sqrt{5} + 1 - 4 = \sqrt{5} - 3$
 $\sqrt{5} < \sqrt{9}$, 즉 $\sqrt{5} < 3$ 이므로 $\sqrt{5} - 3 < 0$
 $\therefore \sqrt{5} + 1 < 4$ 답 <
- 0114 $-1 + \sqrt{2} - 1 = -2 + \sqrt{2}$
 $\sqrt{4} > \sqrt{2}$, 즉 $2 > \sqrt{2}$ 이므로 $-2 + \sqrt{2} < 0$
 $\therefore -1 + \sqrt{2} < 1$ 답 <
- 0115 $2 - \sqrt{5} - (2 - \sqrt{7}) = 2 - \sqrt{5} - 2 + \sqrt{7} = -\sqrt{5} + \sqrt{7} > 0$
 $\therefore 2 - \sqrt{5} > 2 - \sqrt{7}$ 답 >

STEP 1 필수 유형 익히기 p.18~p.23

- 0116 $\sqrt{0.4} = \sqrt{\frac{4}{10}} = \frac{2}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{5}$ (유리수), $-\sqrt{1.44} = -1.2$ (유리수),
 $\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$ (유리수), $\sqrt{\pi^2} = \pi$ (무리수)
 따라서 순환소수가 아닌 무한소수, 즉 무리수는
 $\sqrt{2} + 1, -\sqrt{\frac{1}{10}}, -\sqrt{3.6}, \sqrt{\pi^2}$ 의 4개이다. 답 4개
- 0117 ④ $-\sqrt{169} = -13$ (유리수) 답 ④
- 0118 ⑤ $\sqrt{\frac{4}{25}} - 1 = \frac{2}{5} - 1 = -\frac{3}{5}$ (유리수)
 \square 안에 해당하는 수는 무리수이므로 무리수가 아닌 것은 ⑤
 이다. 답 ⑤

0119 ② 무한소수 중 순환소수는 유리수이고, 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이다.

③ $\sqrt{16}=4$ 이므로 유리수이다.

⑤ 근호가 있는 수라고 해서 모두 무리수인 것은 아니다.

예 $\sqrt{4}=2, \sqrt{9}=3$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

0120 ⑤ $\sqrt{7}$ 은 무리수이므로 기약분수로 나타낼 수 없다. 답 ⑤

0121 ㉠ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

㉡ π 는 제곱을 하더라도 무리수이다.

㉢ $\frac{a}{b}$ (a, b 는 정수, $b \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 없다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다. 답 ①

0122 제곱근표에서 $\sqrt{3.73}=1.931, \sqrt{3.54}=1.881$ 이므로
 $a=1.931, b=3.54$

$\therefore 1000a+100b=1000 \times 1.931+100 \times 3.54=2285$
답 ④

0123 제곱근표에서 $\sqrt{20.1}=4.483, \sqrt{23.2}=4.817$ 이므로
 $a=4.483, b=4.817$

$\therefore 10(a+b)=10 \times (4.483+4.817)=93$ 답 93

0124 제곱근표에서 $\sqrt{22}=4.690, \sqrt{21.4}=4.626$ 이므로
 $a=4.690, b=21.4$

$\therefore b-a=21.4-4.690=16.71$ 답 16.71

0125 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}=2, \overline{BC}=1$ 이고
 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

이때 점 A에 대응하는 수가 -2 이므로

$P(-2-\sqrt{5}), Q(-2+\sqrt{5})$

$\triangle DEF$ 에서 $\overline{DE}=1, \overline{EF}=3$ 이고

피타고라스 정리에 의해 $\overline{DF}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$

이때 점 D에 대응하는 수가 4이므로

$R(4-\sqrt{10}), S(4+\sqrt{10})$

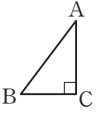
답 $P(-2-\sqrt{5}), Q(-2+\sqrt{5}),$

$R(4-\sqrt{10}), S(4+\sqrt{10})$

참고

오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의해

$$\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{\overline{BC}^2 + \overline{CA}^2} (\because \overline{AB} > 0)$$


0126 (1) $\overline{AB}=2, \overline{BC}=3$ 이고 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AC}=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13}$

(2) 점 C에 대응하는 수가 -1 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-1-\sqrt{13}$ 이다.

(3) 점 Q에 대응하는 수는 $-1+\sqrt{13}$ 이다.
답 (1) $\sqrt{13}$ (2) $-1-\sqrt{13}$ (3) $-1+\sqrt{13}$

0127 $\triangle ABC$ 에서 피타고라스 정리에 의해

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

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

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

㉢ 점 P에 대응하는 수는 $5-\sqrt{2}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다. 답 ①, ②

0128 피타고라스 정리에 의해 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는

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

이때 $\overline{BD}=\overline{BP}=\sqrt{2}, \overline{CA}=\overline{CQ}=\sqrt{2}$ 이므로

$P(2-\sqrt{2}), Q(3+\sqrt{2})$ 답 $P(2-\sqrt{2}), Q(3+\sqrt{2})$

0129 피타고라스 정리에 의해 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는

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

이때 $A(-1-\sqrt{2}), B(-\sqrt{2}), C(-2+\sqrt{2}), D(-1+\sqrt{2}), E(2-\sqrt{2})$ 이므로 $-1+\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 점 D이다.

답 점 D

0130 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}=\overline{AD}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}$

이때 $\overline{AP}=\overline{AD}=\overline{AB}=\overline{AQ}=\sqrt{8}$ 이므로

$P(-1-\sqrt{8}), Q(-1+\sqrt{8})$
답 $P(-1-\sqrt{8}), Q(-1+\sqrt{8})$

0131 (1) 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}=\overline{BC}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$

(2) 점 P에 대응하는 수는 $2-\sqrt{5}$,

점 Q에 대응하는 수는 $2+\sqrt{5}$ 이므로

$a=2-\sqrt{5}, b=2+\sqrt{5}$

답 (1) $\sqrt{5}$ (2) $a=2-\sqrt{5}, b=2+\sqrt{5}$

0132 ② 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 있다.

답 ②

0133 ③ $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{1}{2}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

④ $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

답 ③, ④



- 0134 ① 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이다.
 ③ 2와 4 사이에 있는 유리수는 무수히 많다.
 ④ 무리수 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 정수가 없다. **답 ②, ⑤**

- 0135 ① $4 - \sqrt{2} - (4 - \sqrt{3}) = -\sqrt{2} + \sqrt{3} > 0$
 $\therefore 4 - \sqrt{2} > 4 - \sqrt{3}$
 ② $\sqrt{13} - 1 - 3 = \sqrt{13} - 4 = \sqrt{13} - \sqrt{16} < 0$
 $\therefore \sqrt{13} - 1 < 3$
 ③ $\sqrt{14} + \sqrt{5} - (5 + \sqrt{5}) = \sqrt{14} - 5 = \sqrt{14} - \sqrt{25} < 0$
 $\therefore \sqrt{14} + \sqrt{5} < 5 + \sqrt{5}$
 ④ $2 - \sqrt{7} - (-1) = 3 - \sqrt{7} = \sqrt{9} - \sqrt{7} > 0$
 $\therefore 2 - \sqrt{7} > -1$
 ⑤ $-\sqrt{3} - \sqrt{10} - (-\sqrt{10} - 3) = -\sqrt{3} + 3$
 $= -\sqrt{3} + \sqrt{9} > 0$
 $\therefore -\sqrt{3} - \sqrt{10} > -\sqrt{10} - 3$
 따라서 대소 관계가 옳은 것은 ③이다. **답 ③**

- 0136 ① $\sqrt{5} + \sqrt{2} - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{2} - 1 > 0$
 $\therefore \sqrt{5} + \sqrt{2} > \sqrt{5} + 1$
 ② $\sqrt{7} + 2 - (\sqrt{6} + 2) = \sqrt{7} - \sqrt{6} > 0$
 $\therefore \sqrt{7} + 2 > \sqrt{6} + 2$
 ③ $1 - (\sqrt{19} - 3) = 4 - \sqrt{19} = \sqrt{16} - \sqrt{19} < 0$
 $\therefore 1 < \sqrt{19} - 3$
 ④ $8 - \sqrt{10} - (\sqrt{55} - \sqrt{10}) = 8 - \sqrt{55} = \sqrt{64} - \sqrt{55} > 0$
 $\therefore 8 - \sqrt{10} > \sqrt{55} - \sqrt{10}$
 ⑤ $\sqrt{21} - 3 - 2 = \sqrt{21} - 5 = \sqrt{21} - \sqrt{25} < 0$
 $\therefore \sqrt{21} - 3 < 2$
 따라서 대소 관계가 옳지 않은 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

- 0137 ① $4 + \sqrt{3} - (\sqrt{3} + \sqrt{5}) = 4 - \sqrt{5} = \sqrt{16} - \sqrt{5} > 0$
 $\therefore 4 + \sqrt{3} \geq \sqrt{3} + \sqrt{5}$
 ② $\sqrt{15} + 3 - 7 = \sqrt{15} - 4 = \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0$
 $\therefore \sqrt{15} + 3 \leq 7$
 ③ $3 - \sqrt{8} - (3 - \sqrt{11}) = -\sqrt{8} + \sqrt{11} > 0$
 $\therefore 3 - \sqrt{8} \geq 3 - \sqrt{11}$
 ④ $\sqrt{6} - \sqrt{2} - (\sqrt{6} - \sqrt{5}) = -\sqrt{2} + \sqrt{5} > 0$
 $\therefore \sqrt{6} - \sqrt{2} \geq \sqrt{6} - \sqrt{5}$
 ⑤ $\sqrt{17} - \sqrt{5} - (4 - \sqrt{5}) = \sqrt{17} - 4 = \sqrt{17} - \sqrt{16} > 0$
 $\therefore \sqrt{17} - \sqrt{5} \geq 4 - \sqrt{5}$
 따라서 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다. **답 ②**

- 0138 $a - b = 3 + \sqrt{3} - 5 = -2 + \sqrt{3} = -\sqrt{4} + \sqrt{3} < 0$
 $\therefore a < b$ ㉠
 $a - c = 3 + \sqrt{3} - (\sqrt{3} + \sqrt{5}) = 3 - \sqrt{5} = \sqrt{9} - \sqrt{5} > 0$
 $\therefore a > c$ ㉡
 따라서 ㉠, ㉡에 의해 $c < a < b$ 이다. **답 ⑤**

- 0139 $a - b = -\sqrt{12} + 2 - (2 - \sqrt{10})$
 $= -\sqrt{12} + \sqrt{10} < 0$
 $\therefore a < b$ ㉠
 $a - c = -\sqrt{12} + 2 - (-2)$
 $= -\sqrt{12} + 4 = -\sqrt{12} + \sqrt{16} > 0$
 $\therefore a > c$ ㉡
 따라서 ㉠, ㉡에 의해 $c < a < b$ 이다. **답 ④**

- 0140 $2 + \sqrt{3} - 3 = -1 + \sqrt{3} > 0$ $\therefore 2 + \sqrt{3} > 3$ ㉠
 $2 + \sqrt{3} - (\sqrt{3} + \sqrt{6}) = 2 - \sqrt{6} = \sqrt{4} - \sqrt{6} < 0$
 $\therefore 2 + \sqrt{3} < \sqrt{3} + \sqrt{6}$ ㉡
 따라서 ㉠, ㉡에 의해
 $3 < 2 + \sqrt{3} < \sqrt{3} + \sqrt{6}$ **답 ①**

- 0141 ① $-2 < -\sqrt{2} < -1$ 이므로 $3 < 5 - \sqrt{2} < 4$
 ② $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로 $5 < 4 + \sqrt{2} < 6$
 ③ $2 < \sqrt{7} < 3$
 ④ $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로 $4 < 3 + \sqrt{2} < 5$
 ⑤ $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $5 < 4 + \sqrt{3} < 6$
 이때 점 A에 대응하는 수는 4와 5 사이에 있는 수이므로 점 A에 대응하는 수로 알맞은 것은 ④ $3 + \sqrt{2}$ 이다. **답 ④**

- 0142 $\sqrt{49} < \sqrt{60} < \sqrt{64}$ 이므로 $7 < \sqrt{60} < 8$
 따라서 $\sqrt{60}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은 ③이다. **답 ③**

- 0143 $-2 < -\sqrt{2} < -1$ 이므로 $-3 < -1 - \sqrt{2} < -2$
 따라서 $-1 - \sqrt{2}$ 에 대응하는 점으로 알맞은 것은 -3 과 -2 사이에 있는 점 Q이다. **답 ②**

- 0144 ① $-2 < -\sqrt{3} < -1$
 ② $-2 < -\sqrt{2} < -1$ 이므로 $-1 < 1 - \sqrt{2} < 0$
 ③ $3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로 $0 < \sqrt{10} - 3 < 1$
 ④ $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $4 < 2 + \sqrt{5} < 5$
 ⑤ $5 < \sqrt{32} < 6$
 따라서 수직선 위의 점의 좌표로 알맞지 않은 것은 ④이다. **답 ④**

- 0145 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $3 < \sqrt{5} + 1 < 4$
 \Rightarrow 점 D에 대응하는 수로 알맞은 것은 $\sqrt{5} + 1$
 $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로 $2 < \sqrt{2} + 1 < 3$
 \Rightarrow 점 C에 대응하는 수로 알맞은 것은 $\sqrt{2} + 1$
 $-2 < -\sqrt{2} < -1$ 이므로 $0 < 2 - \sqrt{2} < 1$
 \Rightarrow 점 B에 대응하는 수로 알맞은 것은 $2 - \sqrt{2}$
 $-3 < -\sqrt{5} < -2$ 이므로 $-2 < 1 - \sqrt{5} < -1$
 \Rightarrow 점 A에 대응하는 수로 알맞은 것은 $1 - \sqrt{5}$
답 점 A : $1 - \sqrt{5}$, 점 B : $2 - \sqrt{2}$, 점 C : $\sqrt{2} + 1$, 점 D : $\sqrt{5} + 1$

- 0146 ① $\sqrt{3}+0.1=1.732+0.1=1.832$
 ② $\sqrt{5}-0.01=2.236-0.01=2.226$
 ③ $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}=\frac{2.236-1.732}{2}=0.252<\sqrt{3}$
 ④ $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}=\frac{2.236+1.732}{2}=1.984$
 ⑤ $0.2+\sqrt{3}=0.2+1.732=1.932$
 따라서 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수가 아닌 것은 ③이다. **답 ③**

- 0147 ① $\sqrt{2}+0.1=1.414+0.1=1.514$
 ② $\sqrt{3}-0.1=1.732-0.1=1.632$
 ③ $\sqrt{2}+1=1.414+1=2.414>\sqrt{3}$
 ④ $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}=\frac{1.414+1.732}{2}=1.573$
 ⑤ $-0.001+\sqrt{3}=-0.001+1.732=1.731$
 따라서 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에 있는 수가 아닌 것은 ③이다. **답 ③**

- 0148 ② $-\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 자연수는 1, 2의 2개이다.
 ③ $-\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 정수는 $-1, 0, 1, 2$ 의 4개이다.
 ④ $-\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 무리수는 무수히 많다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다. **답 ③, ④**

- 0149 $-3<-\sqrt{8}<-2$ 이므로 $-2<1-\sqrt{8}<-1$
 $1<\sqrt{2}<2$ 이므로 $3<2+\sqrt{2}<4$
 따라서 $1-\sqrt{8}$ 과 $2+\sqrt{2}$ 사이에 있는 정수는 $-1, 0, 1, 2, 3$ 의 5개이다. **답 ②**

STEP 2

중단원 유형 다지기

p.24~p.26

- 0150 ① $x^2=a(a\geq 0)$ 일 때, x 를 a 의 제곱근이라 한다.
 ② $\sqrt{4}=2$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{2}$ 이다.
 ③ 양수 4의 제곱근은 ± 2 이므로 유리수이다.
 ④ $a\geq 0$ 인 경우에는 $\sqrt{a^2}=\sqrt{(-a)^2}=a$ 이지만
 $a<0$ 인 경우에는 $\sqrt{a^2}=\sqrt{(-a)^2}=-a$ 이다. **답 ⑤**

- 0151 $\sqrt{100}=10$ 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{10}$ 이므로 $a=-\sqrt{10}$
 $\sqrt{(-3)^2}=3$ 의 양의 제곱근은 $\sqrt{3}$ 이므로 $b=\sqrt{3}$
 $\therefore a^2+b^2=(-\sqrt{10})^2+(\sqrt{3})^2=10+3=13$ **답 ①**

- 0152 ① 5의 제곱근은 $\pm\sqrt{5}$ 이다.
 ② 0.3의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.3}$ 이다.
 ③ $\frac{8}{21}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{\frac{8}{21}}$ 이다.
 ④ 1000의 제곱근은 $\pm\sqrt{1000}$ 이다.
 ⑤ 0.25의 제곱근은 ± 0.5 이다.
 따라서 제곱근 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

- 0153 ①, ②, ③, ⑤ -7 ④ 7 **답 ④**

- 0154 ① $\sqrt{3^2}\times\sqrt{(-2)^2}=3\times 2=6$
 ② $\sqrt{(-6)^2}-\sqrt{3^2}=6-3=3$
 ③ $-\sqrt{4^2}\times\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2}=-4\times\frac{1}{2}=-2$
 ④ $\sqrt{(-3)^2}+\sqrt{5^2}-(-\sqrt{2})^2=3+5-2=6$
 ⑤ $\sqrt{(-5)^2}\times\sqrt{16}\div\sqrt{(-2)^2}=\sqrt{(-5)^2}\times\sqrt{4^2}\div\sqrt{(-2)^2}$
 $=5\times 4\div 2=10$
 따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

- 0155 $a<0$ 이므로 $-a>0$
 ㉠ $-\sqrt{a^2}=-(-a)=a$
 ㉡ $\sqrt{a^2}=-a$
 ㉢ $-\sqrt{(-a)^2}=-(-a)=a$
 ㉣ $\sqrt{(-a)^2}=-a$
 따라서 그 값이 a 인 것은 ㉠, ㉢이다. **답 ㉠, ㉢**

- 0156 $\sqrt{25-x}$ 가 정수가 되려면 $25-x$ 가 0 또는 25보다 작은 제곱수이어야 한다. 즉 0, 1, 4, 9, 16
 이때 x 의 값은 25, 24, 21, 16, 9
 따라서 구하는 자연수 x 의 값이 아닌 것은 ④이다. **답 ④**

- 0157 $(-\sqrt{6})^2=6, \sqrt{9}=3, -\sqrt{\frac{49}{64}}=-\frac{7}{8}, 0.\dot{5}\dot{3}=\frac{53}{99},$
 $\sqrt{0.\dot{1}}=\sqrt{\frac{1}{9}}=\frac{1}{3}$
 따라서 무리수는 $\pi, 3-\sqrt{3}, \sqrt{5}$ 의 3개이다. **답 ③**

- 0158 제곱근표에서
 $\sqrt{69.4}=8.331, \sqrt{65.1}=8.068$ 이므로
 $a=69.4, b=65.1$
 $\therefore 10(a-b)=10\times(69.4-65.1)=43$ **답 ⑤**

- 0159 ④ $\sqrt{13}$ 과 $\sqrt{14}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다. **답 ④**



- 0160 ① $5 - (\sqrt{3} + 3) = 2 - \sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{3} > 0$
 $\therefore 5 > \sqrt{3} + 3$
 ② $7 - (\sqrt{15} - 3) = 10 - \sqrt{15} = \sqrt{100} - \sqrt{15} > 0$
 $\therefore 7 > \sqrt{15} - 3$
 ③ $\sqrt{5} - 2 - (\sqrt{3} - 2) = \sqrt{5} - \sqrt{3} > 0$
 $\therefore \sqrt{5} - 2 > \sqrt{3} - 2$
 ④ $\sqrt{13} - \sqrt{3} - (3 - \sqrt{3}) = \sqrt{13} - 3 = \sqrt{13} - \sqrt{9} > 0$
 $\therefore \sqrt{13} - \sqrt{3} > 3 - \sqrt{3}$
 ⑤ $6 - (\sqrt{20} + 1) = 5 - \sqrt{20} = \sqrt{25} - \sqrt{20} > 0$
 $\therefore 6 > \sqrt{20} + 1$
 따라서 대소 관계가 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

- 0161 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $2 < \sqrt{3} + 1 < 3$
 $\Rightarrow \sqrt{3} + 1$ 에 대응하는 점은 D
 $2 < \sqrt{7} < 3$ 이므로 $1 < \sqrt{7} - 1 < 2$
 $\Rightarrow \sqrt{7} - 1$ 에 대응하는 점은 C
 $-3 < -\sqrt{7} < -2$ 이므로 $0 < 3 - \sqrt{7} < 1$
 $\Rightarrow 3 - \sqrt{7}$ 에 대응하는 점은 B
 $-3 < -\sqrt{5} < -2$ 이므로 $-2 < 1 - \sqrt{5} < -1$
 $\Rightarrow 1 - \sqrt{5}$ 에 대응하는 점은 A
 답 $\sqrt{3} + 1$: 점 D, $\sqrt{7} - 1$: 점 C,
 $3 - \sqrt{7}$: 점 B, $1 - \sqrt{5}$: 점 A

- 0162 ① $\sqrt{2} + 0.1 = 1.414 + 0.1 = 1.514$
 ② $\sqrt{5} - 0.2 = 2.236 - 0.2 = 2.036$
 ③ $\sqrt{2} + 0.3 = 1.414 + 0.3 = 1.714$
 ④ $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2} = \frac{1.414 + 2.236}{2} = 1.825$
 ⑤ $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{2} = \frac{2.236 - 1.414}{2} = 0.411 < \sqrt{2}$
 따라서 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수가 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

- 0163 두 색종이의 넓이의 합은
 $2^2 + 5^2 = 29 \text{ (cm}^2\text{)}$ 3점
 한 변의 길이가 $x \text{ cm}$ 인 정사각형의 넓이는 $x^2 \text{ cm}^2$ 이므로
 $x^2 = 29$ 에서 $x = \sqrt{29}$ ($\because x > 0$) 3점
 답 $\sqrt{29}$

채점 기준	배점
두 색종이의 넓이의 합 구하기	3점
x 의 값 구하기	3점

- 0164 $a > 0, b < 0$ 이므로 $2a > 0, -a < 0, 5b < 0$ 3점
 $\therefore \sqrt{(2a)^2} + \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{25b^2}$
 $= 2a + \{-(-a)\} - (-5b)$
 $= 2a + a + 5b = 3a + 5b$ 4점
 답 $3a + 5b$

채점 기준	배점
$2a, -a, 5b$ 의 부호 알기	3점
제곱근의 성질을 이용하여 주어진 식 간단히 하기	4점

- 0165 $\sqrt{135x} = \sqrt{3^3 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면
 $x = 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다. 4점
 따라서 구하는 가장 작은 자연수 x 의 값은
 $3 \times 5 = 15$ 3점
 답 15

채점 기준	배점
$\sqrt{135x}$ 가 자연수가 되도록 하는 x 의 조건 알기	4점
가장 작은 자연수 x 의 값 구하기	3점

- 0166 $1 < \frac{x}{2} < 2$ 의 각 변을 제공하면
 $1 < \frac{x}{2} < 4 \quad \therefore 2 < x < 8$
 따라서 자연수 x 는 3, 4, 5, 6, 7이므로 4점
 그 합은
 $3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 25$ 2점
 답 25

채점 기준	배점
부등식을 만족하는 자연수 x 의 값 구하기	4점
부등식을 만족하는 자연수 x 의 값의 합 구하기	2점

- 0167 (1) 피타고라스 정리에 의해 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이가 각각 2, 1일 때, 빗변의 길이는 $\sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$ 즉 $\overline{BA} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA} = \sqrt{5}$
 (2) 점 B에 대응하는 수가 -3 이므로 점 P에 대응하는 수는 $-3 - \sqrt{5}$ 이다.
 (3) 점 Q에 대응하는 수는 $-3 + \sqrt{5}$ 이다.
 답 (1) $\sqrt{5}$ (2) $-3 - \sqrt{5}$ (3) $-3 + \sqrt{5}$

- 0168 a 와 b 의 대소를 비교하면
 $a - b = 2 + \sqrt{3} - (\sqrt{5} + \sqrt{3}) = 2 - \sqrt{5} = \sqrt{4} - \sqrt{5} < 0$
 $\therefore a < b$ ① 2점
 b 와 c 의 대소를 비교하면
 $b - c = \sqrt{5} + \sqrt{3} - (2 + \sqrt{5}) = \sqrt{3} - 2 = \sqrt{3} - \sqrt{4} < 0$
 $\therefore b < c$ ② 2점
 따라서 ①, ②에 의해 $a < b < c$ 3점
 답 $a < b < c$

채점 기준	배점
a 와 b 의 대소 비교하기	2점
b 와 c 의 대소 비교하기	2점
a, b, c 의 대소 비교하기	3점



0169 조건 (가)에서 책꽂이 A의 한 면의 넓이는 2이므로 한 모서리의 길이는 $\sqrt{2}$ 이다.

조건 (나)에서 책꽂이 B의 한 면의 넓이는 $2 \times 2 = 4$ 이므로 한 모서리의 길이는 2이다.

조건 (다)에서 책꽂이 C의 한 면의 넓이는 $2 \times 4 = 8$ 이므로 한 모서리의 길이는 $\sqrt{8}$ 이다.

조건 (라)에서 책꽂이 D의 한 면의 넓이는 $2 \times 8 = 16$ 이므로 한 모서리의 길이는 4이다.

따라서 한 모서리의 길이가 무리수인 책꽂이는 A, C이다.

답 A, C

0170 $v = \sqrt{2 \times 9.8 \times h}$ 가 자연수가 되려면 $2 \times 9.8 \times h$ 는 어떤 자연수를 제공한 수이어야 한다.

$$2 \times 9.8 \times h = 2 \times \frac{98}{10} \times h = \frac{2 \times 7^2}{5} \times h$$

즉 $h = 2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 하므로

가능한 두 자리 자연수 h 의 값은

$$2 \times 5 \times 1^2 = 10, 2 \times 5 \times 2^2 = 40, 2 \times 5 \times 3^2 = 90$$

따라서 두 자리 자연수 h 의 값 중에서 가장 큰 수는 90이다.

답 90

0171 반지름의 길이가 2인 원의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 2 = 4\pi$$

이 원을 시계 방향으로 두 바퀴 굴러 점 A가 다시 수직선에 접하는 점 A'에 대응하는 수는

$$4\pi \times 2 = 8\pi$$

답 8π

STEP 3 만점 도전하기

0172 $a < b$, $ab < 0$ 일 때, $a < 0$, $b > 0$ 이므로 $b - a > 0$, $-3a > 0$

$$\therefore \sqrt{a^2} - |b| + \sqrt{(b-a)^2} - \sqrt{(-3a)^2}$$

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

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

답 ④

0173 $a = \frac{1}{2}$ 을 각 보기에 대입하면

$$\textcircled{1} \frac{1}{2} \quad \textcircled{2} 2 \quad \textcircled{3} \sqrt{\frac{1}{2}} \quad \textcircled{4} \sqrt{2} \quad \textcircled{5} \frac{1}{4}$$

$$\text{이때 } \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}, 2 = \sqrt{4}, \frac{1}{4} = \sqrt{\frac{1}{16}} \text{이므로}$$

$$\text{작은 수부터 차례로 나열하면 } \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \sqrt{\frac{1}{2}}, \sqrt{2}, 2$$

따라서 가장 큰 수는 2, 즉 $\frac{1}{a}$ 이다.

답 ②

0174 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$$\sqrt{20ab} = \sqrt{2^2 \times 5 \times ab} \text{가 자연수가 되려면}$$

$$ab = 5 \times (\text{자연수})^2 \text{의 꼴이어야 한다.}$$

$$\text{이때 } 1 \leq ab \leq 36 \text{이므로 } ab = 5, 5 \times 2^2, \text{ 즉 } 5, 20$$

(i) $ab = 5$ 일 때, 순서쌍 (a, b) 는 $(1, 5), (5, 1)$ 의 2가지

(ii) $ab = 20$ 일 때, 순서쌍 (a, b) 는 $(4, 5), (5, 4)$ 의 2가지

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

답 ⑤

0175 $100^2 = 10000$, $101^2 = 10201$ 이므로

100과 101 사이에 있는 점에 대응하는 수는

$$\sqrt{10001}, \sqrt{10002}, \dots, \sqrt{10200} \text{이다.}$$

따라서 100과 101 사이에 있는 점의 개수는

$$10200 - 10001 + 1 = 200$$

답 200

0176 $\sqrt{600-x} - \sqrt{200+y}$ 가 가장 큰 정수가 되려면 $\sqrt{600-x}$ 는 가장 큰 정수, $\sqrt{200+y}$ 는 가장 작은 정수이어야 한다.

이때 $600-x$ 는 600보다 작은 제곱수 중 가장 큰 수이어야 하므로 $600-x = 576 \quad \therefore x = 24$

또 $200+y$ 는 200보다 큰 제곱수 중 가장 작은 수이어야 하므로 $200+y = 225 \quad \therefore y = 25$

$$\therefore x - y = 24 - 25 = -1$$

답 ②

0177 피타고라스 정리에 의해 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는

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

이때 점 P에 대응하는 수가 $-2 + \sqrt{2}$ 이므로 점 A에 대응하는 수는 -2 이다.

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

답 ③



2 | 근호를 포함한 식의 계산

01 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈 (1) ~ 02 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈 (2)

기본 문제 다지기 p.31

0178 $\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{2 \times 5} = \sqrt{10}$ 답 $\sqrt{10}$

0179 $-\sqrt{5} \sqrt{7} = -\sqrt{5 \times 7} = -\sqrt{35}$ 답 $-\sqrt{35}$

0180 $-2\sqrt{3} \times \sqrt{2} = -2\sqrt{3 \times 2} = -2\sqrt{6}$ 답 $-2\sqrt{6}$

0181 $\sqrt{\frac{5}{4}} \sqrt{\frac{6}{5}} = \sqrt{\frac{5}{4} \times \frac{6}{5}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$ 답 $\sqrt{\frac{3}{2}}$

0182 $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{27}{3}} = \sqrt{9} = 3$ 답 3

0183 $\sqrt{35} \div (-\sqrt{7}) = \frac{\sqrt{35}}{-\sqrt{7}} = -\sqrt{\frac{35}{7}} = -\sqrt{5}$ 답 $-\sqrt{5}$

0184 $-2\sqrt{5} \div \sqrt{5} = \frac{-2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = -2$ 답 -2

0185 $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{14}{3} \times \frac{15}{2}} = \sqrt{35}$ 답 $\sqrt{35}$

0186 $2\sqrt{5} = \sqrt{2^2 \times 5} = \sqrt{20}$ 답 $\sqrt{20}$

0187 $-5\sqrt{3} = -\sqrt{5^2 \times 3} = -\sqrt{75}$ 답 $-\sqrt{75}$

0188 $\frac{\sqrt{5}}{3} = \sqrt{\frac{5}{3^2}} = \sqrt{\frac{5}{9}}$ 답 $\sqrt{\frac{5}{9}}$

0189 $-\frac{\sqrt{7}}{5} = -\sqrt{\frac{7}{5^2}} = -\sqrt{\frac{7}{25}}$ 답 $-\sqrt{\frac{7}{25}}$

0190 $\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \times 2} = 3\sqrt{2}$ 답 $3\sqrt{2}$

0191 $\sqrt{28} = \sqrt{2^2 \times 7} = 2\sqrt{7}$ 답 $2\sqrt{7}$

0192 $-\sqrt{48} = -\sqrt{4^2 \times 3} = -4\sqrt{3}$ 답 $-4\sqrt{3}$

0193 $-\sqrt{300} = -\sqrt{10^2 \times 3} = -10\sqrt{3}$ 답 $-10\sqrt{3}$

0194 $\sqrt{\frac{7}{25}} = \sqrt{\frac{7}{5^2}} = \frac{\sqrt{7}}{5}$ 답 $\frac{\sqrt{7}}{5}$

0195 $-\sqrt{0.06} = -\sqrt{\frac{6}{10^2}} = -\frac{\sqrt{6}}{10}$ 답 $-\frac{\sqrt{6}}{10}$

0196 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3 \times \sqrt{5}}}{\sqrt{5 \times \sqrt{5}}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$ 답 $\sqrt{5}, \sqrt{5}, \frac{\sqrt{15}}{5}$

0197 $\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7 \times \sqrt{2}}}{2\sqrt{2 \times \sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{14}}{4}$ 답 $\sqrt{2}, \sqrt{2}, \frac{\sqrt{14}}{4}$

0198 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 답 $\frac{\sqrt{3}}{3}$

0199 $\frac{5}{\sqrt{6}} = \frac{5 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{6}$ 답 $\frac{5\sqrt{6}}{6}$

0200 $\frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$ 답 $3\sqrt{2}$

0201 $-\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{7} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{35}}{5}$ 답 $-\frac{\sqrt{35}}{5}$

0202 $\frac{5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{2}$ 답 $\frac{\sqrt{10}}{2}$

0203 $\frac{1}{\sqrt{12}} = \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$ 답 $\frac{\sqrt{3}}{6}$

0204 $\sqrt{6} \times \sqrt{18} = \sqrt{6} \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{3}$ 답 $6\sqrt{3}$

0205 $2\sqrt{3} \times \frac{7}{\sqrt{15}} = \frac{14}{\sqrt{5}} = \frac{14\sqrt{5}}{5}$ 답 $\frac{14\sqrt{5}}{5}$

0206 $\sqrt{27} \div \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} \times \sqrt{72} = 3\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \times 6\sqrt{2} = 27$ 답 27

STEP 1 필수 유형 익히기 p.32~p.36

0207 ③ $\sqrt{3} \times \sqrt{7} = \sqrt{21}$ 답 ③

0208 (1) $\sqrt{13} \times \sqrt{5} = \sqrt{13 \times 5} = \sqrt{65}$
(2) $(-\sqrt{6}) \times (-\sqrt{11}) = \sqrt{6 \times 11} = \sqrt{66}$
(3) $\sqrt{\frac{15}{6}} \times \sqrt{\frac{12}{5}} = \sqrt{\frac{15}{6} \times \frac{12}{5}} = \sqrt{6}$
(4) $-2\sqrt{2} \times 5\sqrt{3} = (-2 \times 5) \times \sqrt{2 \times 3} = -10\sqrt{6}$
답 (1) $\sqrt{65}$ (2) $\sqrt{66}$ (3) $\sqrt{6}$ (4) $-10\sqrt{6}$

0209 $3\sqrt{5} \times \left(-\sqrt{\frac{3}{5}}\right) \times (-4\sqrt{2})$
 $= \{3 \times (-1) \times (-4)\} \times \sqrt{5 \times \frac{3}{5}} \times 2$
 $= 12\sqrt{6}$ 답 $12\sqrt{6}$

0210 $a = \sqrt{0.6} \times \sqrt{0.15} = \sqrt{0.6 \times 0.15} = \sqrt{0.09} = 0.3$
 $b = \sqrt{\frac{7}{2}} \times \left(-\sqrt{\frac{1}{14}}\right) = -\sqrt{\frac{7}{2} \times \frac{1}{14}} = -\sqrt{\frac{1}{4}} = -\frac{1}{2}$
 $\therefore ab = 0.3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{20}$ 답 $-\frac{3}{20}$

0211 ③ $\sqrt{45} \div \sqrt{3} = \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{45}{3}} = \sqrt{15}$ 답 ③

0212 (1) $\sqrt{12} \div \sqrt{3} = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{12}{3}} = \sqrt{4} = 2$
 (2) $\frac{\sqrt{42}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{42}{6}} = \sqrt{7}$
 (3) $\sqrt{\frac{14}{9}} \div \sqrt{\frac{7}{27}} = \sqrt{\frac{14}{9}} \times \sqrt{\frac{27}{7}} = \sqrt{\frac{14}{9} \times \frac{27}{7}} = \sqrt{6}$
 (4) $10\sqrt{6} \div (-5\sqrt{3}) = \frac{10\sqrt{6}}{-5\sqrt{3}} = -2\sqrt{\frac{6}{3}} = -2\sqrt{2}$
 답 (1) 2 (2) $\sqrt{7}$ (3) $\sqrt{6}$ (4) $-2\sqrt{2}$

0213 $\frac{\sqrt{24}}{3\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{15}} \div \left(-\frac{\sqrt{15}}{3\sqrt{6}}\right) = \frac{\sqrt{24}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{12}} \times \left(-\frac{3\sqrt{6}}{\sqrt{15}}\right)$
 $= -\frac{3}{3} \times \sqrt{\frac{24}{3} \times \frac{15}{12} \times \frac{6}{15}}$
 $= -\sqrt{4} = -2$ 답 -2

0214 $4\sqrt{3} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{22}} \div \frac{\sqrt{33}}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{22}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{33}}$
 $= 4 \times \sqrt{3 \times \frac{22}{2} \times \frac{2}{33}}$
 $= 4\sqrt{2}$
 $\therefore n=4$ 답 4

0215 ④ $\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5}$ 답 ④

0216 $\sqrt{486} = \sqrt{9^2 \times 6} = 9\sqrt{6}$ 이므로
 $a=9$ 답 9

0217 $\sqrt{180} = \sqrt{6^2 \times 5} = 6\sqrt{5}$ 이므로 $a=6$
 $5\sqrt{2} = \sqrt{5^2 \times 2} = \sqrt{50}$ 이므로 $b=50$
 $\therefore \sqrt{3ab} = \sqrt{3 \times 6 \times 50} = \sqrt{900} = 30$ 답 ④

0218 $\sqrt{15} \times \sqrt{6} \times \sqrt{8} = \sqrt{15 \times 6 \times 8} = \sqrt{720} = \sqrt{12^2 \times 5}$
 $= 12\sqrt{5}$
 $\therefore a=12$ 답 ⑤

0219 ⑤ $-\frac{\sqrt{3}}{2} = -\sqrt{\frac{3}{4}}$ 답 ⑤

0220 $\sqrt{0.08} = \sqrt{\frac{8}{100}} = \sqrt{\frac{2}{25}} = \frac{\sqrt{2}}{5}$ 이므로
 $k = \frac{1}{5}$ 답 $\frac{1}{5}$

0221 $\sqrt{2000} = \sqrt{10^2 \times 20} = 10\sqrt{20}$
 $\therefore A=10$ 40 %
 $\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \sqrt{\frac{20}{400}} = \frac{\sqrt{20}}{20}$
 $\therefore B = \frac{1}{20}$ 40 %
 $\therefore AB = 10 \times \frac{1}{20} = \frac{1}{2}$ 20 %
 답 $\frac{1}{2}$

채점 기준	비율
A의 값 구하기	40 %
B의 값 구하기	40 %
AB의 값 구하기	20 %

0222 $\sqrt{189} = \sqrt{3^3 \times 7} = 3\sqrt{3}\sqrt{7} = 3ab$ 답 ②

0223 ① $\sqrt{0.0002} = \sqrt{\frac{2}{10000}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10000}} = \frac{a}{100}$

② $\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{20}{100}} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{100}} = \frac{b}{10}$

③ $\sqrt{5} = \sqrt{\frac{20}{4}} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{4}} = \frac{b}{2}$

④ $\sqrt{2000} = \sqrt{10^2 \times 20} = 10\sqrt{20} = 10b$

⑤ $\sqrt{800} = \sqrt{20^2 \times 2} = 20\sqrt{2} = 20a$

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

0224 $\sqrt{150} = \sqrt{2 \times 3 \times 5^2} = 5\sqrt{2}\sqrt{3} = 5xy$

$\sqrt{98} = \sqrt{2 \times 7^2} = 7\sqrt{2} = 7x$

따라서 $\sqrt{150} - \sqrt{98} = -7x + 5xy$ 이므로

$a = -7, b = 5$

$\therefore b - a = 5 - (-7) = 12$ 답 12

0225 $\sqrt{2020} = \sqrt{100 \times 20.2} = 10\sqrt{20.2}$

$= 10 \times 4.494 = 44.94$ 답 ⑤

0226 ⑤ $\sqrt{14000} = \sqrt{10000 \times 1.4} = 100\sqrt{1.4}$

$= 100 \times 1.183 = 118.3$ 답 ⑤

0227 ① $\sqrt{0.0325} = \sqrt{\frac{3.25}{100}} = \frac{\sqrt{3.25}}{10} = \frac{1.803}{10} = 0.1803$

② $\sqrt{0.034} = \sqrt{\frac{3.4}{100}} = \frac{\sqrt{3.4}}{10} = \frac{1.844}{10} = 0.1844$

③ $\sqrt{3.46} = 1.860$

④ $\sqrt{33300} = \sqrt{10000 \times 3.33} = 100\sqrt{3.33}$
 $= 100 \times 1.825 = 182.5$

⑤ $\sqrt{321000} = \sqrt{10000 \times 32.1} = 100\sqrt{32.1}$ 이므로 주어진 제곱근표로는 제곱근의 어림한 값을 구할 수 없다.

답 ⑤

0228 ③ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{10}$ 답 ③

0229 $\frac{5}{\sqrt{18}} = \frac{5}{3\sqrt{2}} = \frac{5 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{6}$ 이므로 $a = \frac{5}{6}$

$\frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$ 이므로 $b = \frac{1}{6}$

$\therefore a + b = \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = 1$ 답 1



0230 $\frac{2\sqrt{2}}{a\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{2} \times \sqrt{6}}{a\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{12}}{6a} = \frac{4\sqrt{3}}{6a} = \frac{2\sqrt{3}}{3a}$
 즉 $\frac{2\sqrt{3}}{3a} = \frac{2\sqrt{3}}{9}$ 이므로 $3a=9 \quad \therefore a=3$ 답 ①

0231 $\frac{\sqrt{18}}{3\sqrt{2}} \div \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{45}} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{15}} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} \times \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \times \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{15}} = 2$ 답 ④

0232 (1) $\sqrt{108} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{27} = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$
 (2) $\sqrt{\frac{3}{2}} \times \frac{\sqrt{12}}{5} \div \sqrt{2} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{3}}{5} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{3}{5}$
 답 ① $9\sqrt{3}$ ② $\frac{3}{5}$

0233 ① $2\sqrt{3} \times \sqrt{5} \div \sqrt{10} = 2\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times \frac{1}{\sqrt{10}}$
 $= \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6}$
 ② $\sqrt{21} \div \sqrt{35} \times \sqrt{15} = \sqrt{21 \times \frac{1}{35} \times 15}$
 $= \sqrt{9} = 3$
 ③ $\sqrt{12} \times \sqrt{2} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{3} \times \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$
 $= \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{15}}{5}$
 ④ $\frac{1}{\sqrt{3}} \div \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}}{3} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{7}}{9}$
 ⑤ $\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \div \frac{1}{\sqrt{6}} = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \times \sqrt{6} = 3\sqrt{5}$
 따라서 계산 결과가 옳은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

0234 $3\sqrt{\frac{2}{15}} \times 2\sqrt{\frac{5}{6}} \div \frac{6}{\sqrt{7}} = 3\sqrt{\frac{2}{15}} \times 2\sqrt{\frac{5}{6}} \times \frac{\sqrt{7}}{6}$
 $= \left(3 \times 2 \times \frac{1}{6}\right) \times \sqrt{\frac{2}{15} \times \frac{5}{6} \times 7}$
 $= \sqrt{\frac{7}{9}} = \frac{\sqrt{7}}{3}$
 $\therefore a=7$ 답 ④

0235 $\frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \div \left(-\frac{1}{\sqrt{8}}\right) = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times (-2\sqrt{2})$
 $= -\frac{4}{\sqrt{3}} = -\frac{4 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= -\frac{4\sqrt{3}}{3}$ 60 %
 $\therefore k = -\frac{4}{3}$ 40 %
 답 $-\frac{4}{3}$

채점 기준	비율
주어진 식을 간단히 하여 $k\sqrt{3}$ 의 꼴로 나타내기	60 %
k 의 값 구하기	40 %

0236 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \left(-\sqrt{\frac{15}{4}}\right) \div \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \div 4\sqrt{\frac{12}{7}}$
 $= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \left(-\frac{\sqrt{15}}{2}\right) \times \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{7}}{8\sqrt{3}}$
 $= \left(-\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{8}\right) \times \sqrt{\frac{2}{3} \times 15 \times \frac{6}{5} \times \frac{7}{3}}$
 $= -\frac{2\sqrt{7}}{48} = -\frac{\sqrt{7}}{24}$ 답 $-\frac{\sqrt{7}}{24}$

0237 (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times \sqrt{32} \times \sqrt{24} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6}$
 $= 4\sqrt{12} = 8\sqrt{3}$
 (직사각형의 넓이) $= \sqrt{12}x = 2\sqrt{3}x$
 즉 $2\sqrt{3}x = 8\sqrt{3}$ 이므로
 $x = \frac{8\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = 4$ 답 4

0238 (직육면체의 부피) $= 3 \times \sqrt{2} \times x = 6\sqrt{2}$ 이므로
 $3\sqrt{2}x = 6\sqrt{2}$
 $\therefore x = \frac{6\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = 2$ 답 2

0239 $\overline{AB} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$, $\overline{BC} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$ 이므로
 (직사각형 ABCD의 넓이) $= \overline{AB} \times \overline{BC}$
 $= 2\sqrt{6} \times 3\sqrt{6} = 36$ 답 36

03 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

기본문제 다지기 p.38

0240 $5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = (5+3)\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$ 답 $8\sqrt{2}$

0241 $4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = (4-2)\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ 답 $2\sqrt{3}$

0242 $\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 6\sqrt{7} = (1+3-6)\sqrt{7} = -2\sqrt{7}$ 답 $-2\sqrt{7}$

0243 $8\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = (8-2+3)\sqrt{5} = 9\sqrt{5}$ 답 $9\sqrt{5}$

0244 $\sqrt{32} + \sqrt{8} = 4\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = (4+2)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$ 답 $6\sqrt{2}$

0245 $\sqrt{50} - \sqrt{98} = 5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} = (5-7)\sqrt{2} = -2\sqrt{2}$ 답 $-2\sqrt{2}$

0246 $3\sqrt{5} - \frac{\sqrt{75}}{5} + \sqrt{5} = 3\sqrt{5} - \frac{5\sqrt{3}}{5} + \sqrt{5}$
 $= (3+1)\sqrt{5} - \sqrt{3} = 4\sqrt{5} - \sqrt{3}$
 답 $4\sqrt{5} - \sqrt{3}$

$$0247 \quad \sqrt{12} - 4\sqrt{3} + \sqrt{45} = 2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 3\sqrt{5}$$

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

답 $-2\sqrt{3} + 3\sqrt{5}$

0248 답 $\sqrt{6} + \sqrt{10}$

0249 답 $-8\sqrt{3} + 3$

0250 $(\sqrt{8} + \sqrt{5})\sqrt{2} = (2\sqrt{2} + \sqrt{5})\sqrt{2} = 4 + \sqrt{10}$ 답 $4 + \sqrt{10}$

0251 $(\sqrt{6} - 2\sqrt{3})\sqrt{3} = \sqrt{18} - 6 = 3\sqrt{2} - 6$ 답 $3\sqrt{2} - 6$

0252 $(\sqrt{8} + \sqrt{14}) \div \sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{14}}{\sqrt{2}} = 2 + \sqrt{7}$ 답 $2 + \sqrt{7}$

0253 $(\sqrt{6} - \sqrt{15}) \div \sqrt{3} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{2} - \sqrt{5}$ 답 $\sqrt{2} - \sqrt{5}$

0254 $(3\sqrt{5} - \sqrt{15}) \div \sqrt{5} = \frac{3\sqrt{5} - \sqrt{15}}{\sqrt{5}} = 3 - \sqrt{3}$ 답 $3 - \sqrt{3}$

0255 $(\sqrt{30} + \sqrt{42}) \div (-\sqrt{6}) = -\frac{\sqrt{30} + \sqrt{42}}{\sqrt{6}}$

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

답 $-\sqrt{5} - \sqrt{7}$

0256 $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{18} - \sqrt{12}}{6}$

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

답 $\frac{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{6}$

0257 $\frac{1 + \sqrt{3}}{5\sqrt{2}} = \frac{(1 + \sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{5\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{10}$ 답 $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{10}$

0258 $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{2} - \sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2 - \sqrt{6}}{4}$ 답 $\frac{2 - \sqrt{6}}{4}$

0259 $\frac{3\sqrt{5} - \sqrt{6}}{\sqrt{24}} = \frac{3\sqrt{5} - \sqrt{6}}{2\sqrt{6}} = \frac{(3\sqrt{5} - \sqrt{6}) \times \sqrt{6}}{2\sqrt{6} \times \sqrt{6}}$

$$= \frac{3\sqrt{30} - 6}{12} = \frac{\sqrt{30} - 2}{4}$$

답 $\frac{\sqrt{30} - 2}{4}$

0260 $\frac{2\sqrt{28}}{7} + \frac{3 - \sqrt{14}}{\sqrt{7}} - 7\sqrt{2}$

$$= \frac{4\sqrt{7}}{7} + \frac{(3 - \sqrt{14}) \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} - 7\sqrt{2}$$

$$= \frac{4\sqrt{7}}{7} + \frac{3\sqrt{7} - 7\sqrt{2}}{7} - 7\sqrt{2}$$

$$= -8\sqrt{2} + \sqrt{7}$$

답 $-8\sqrt{2} + \sqrt{7}$

0261 $\frac{10}{\sqrt{5}} + \sqrt{5}(\sqrt{4} - \sqrt{45})$

$$= \frac{10\sqrt{5}}{5} + \sqrt{5}(2 - 3\sqrt{5})$$

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

$$= 4\sqrt{5} - 15$$

답 $4\sqrt{5} - 15$

0262 $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{\sqrt{3}} - \sqrt{2}(4 - \sqrt{27})$

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

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

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

답 $\frac{10\sqrt{6}}{3} - 5\sqrt{2}$

STEP 1 필수 유형 익히기 p.39 ~ p.45

0263 $\sqrt{5} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{5} + 4\sqrt{7} = (1+3)\sqrt{5} + (-2+4)\sqrt{7}$

$$= 4\sqrt{5} + 2\sqrt{7}$$

답 $4\sqrt{5} + 2\sqrt{7}$

- 0264 ① $\sqrt{11} + \sqrt{7}$ 은 더 이상 간단히 할 수 없다.
 ② $3\sqrt{5} + 7\sqrt{3}$ 은 더 이상 간단히 할 수 없다.
 ③ $\sqrt{6} - 6\sqrt{6} = -5\sqrt{6}$
 ⑤ $3\sqrt{10} + \sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 3\sqrt{10} - \sqrt{5}$ 답 ④

0265 $4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$

따라서 $a=2, b=3$ 이므로

$$a+b=2+3=5$$

답 5

0266 $\frac{5\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{\sqrt{6}}{3}$

$$= \left(\frac{5}{2} - \frac{1}{6}\right)\sqrt{2} + \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)\sqrt{6} = \frac{7\sqrt{2}}{3} - \frac{\sqrt{6}}{6}$$

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 $\frac{5}{2}$

0267 $\sqrt{32} - \sqrt{18} + 2\sqrt{48} - \sqrt{27} = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 8\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$

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

따라서 $a=1, b=5$ 이므로

$$a-b=1-5=-4$$

답 -4

0268 $\sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{80} = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

$\therefore k=3$ 답 3



0269 $\sqrt{150} - \sqrt{96} - \sqrt{24} = 5\sqrt{6} - 4\sqrt{6} - 2\sqrt{6} = -\sqrt{6}$ 답 ①

0270 $2\sqrt{18} + 3\sqrt{12} - \sqrt{32} - 3\sqrt{27}$
 $= 6\sqrt{2} + 6\sqrt{3} - 4\sqrt{2} - 9\sqrt{3}$
 $= 2\sqrt{2} - 3\sqrt{3}$ 답 ③

0271 $2\sqrt{75} + \sqrt{108} - \frac{\sqrt{8}}{2} + \frac{6}{\sqrt{12}}$
 $= 2 \times 5\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - \frac{2\sqrt{2}}{2} + \frac{6}{2\sqrt{3}}$
 $= 10\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{3} = -\sqrt{2} + 17\sqrt{3}$
 따라서 $a = -1, b = 17$ 이므로
 $b - a = 17 - (-1) = 18$ 답 ⑤

0272 $\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{2}} - \sqrt{20} - \frac{15}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - \frac{15\sqrt{5}}{5}$
 $= 3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$
 $= -2\sqrt{5}$ 답 ③

0273 $3\sqrt{24} - \sqrt{54} + \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{6} - 3\sqrt{6} + \sqrt{6} = 4\sqrt{6}$
 $\therefore a = 4$ 답 4

0274 $\sqrt{2}(\sqrt{10} + \sqrt{8}) - \sqrt{3}(\sqrt{12} - \sqrt{15}) = 2\sqrt{5} + 4 - 6 + 3\sqrt{5}$
 $= -2 + 5\sqrt{5}$
 따라서 $a = -2, b = 5$ 이므로
 $2a + b = 2 \times (-2) + 5 = 1$ 답 1

0275 $\sqrt{3}(1 - \sqrt{3}) - \sqrt{3}(3 - 2\sqrt{3}) = \sqrt{3} - 3 - 3\sqrt{3} + 6$
 $= 3 - 2\sqrt{3}$ 답 ③

0276 $\frac{4\sqrt{5} + 3}{\sqrt{5}} = \frac{(4\sqrt{5} + 3) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}$
 $= \frac{20 + 3\sqrt{5}}{5}$
 $= 4 + \frac{3\sqrt{5}}{5}$
 따라서 $a = 4, b = \frac{3}{5}$ 이므로
 $10ab = 10 \times 4 \times \frac{3}{5} = 24$ 답 24

0277 $\frac{2\sqrt{2} - 3}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3} - \sqrt{6}}{\sqrt{2}}$
 $= \frac{(2\sqrt{2} - 3) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} - \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{6}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$
 $= \frac{2\sqrt{6} - 3\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{6} - 2\sqrt{3}}{2}$
 $= \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)\sqrt{6} + (-1 + 1)\sqrt{3}$
 $= \frac{\sqrt{6}}{6}$ 답 $\frac{\sqrt{6}}{6}$

0278 $\sqrt{24} \left(\sqrt{3} - \frac{5}{\sqrt{2}}\right) - \frac{5}{\sqrt{5}}(\sqrt{10} - \sqrt{15})$
 $= 2\sqrt{6} \left(\sqrt{3} - \frac{5}{\sqrt{2}}\right) - \sqrt{5}(\sqrt{10} - \sqrt{15})$
 $= 6\sqrt{2} - 10\sqrt{3} - 5\sqrt{2} + 5\sqrt{3}$
 $= \sqrt{2} - 5\sqrt{3}$ 답 $\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$

0279 (1) $\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{10}) + (\sqrt{72} - \sqrt{15}) \div \sqrt{3}$
 $= \sqrt{6} + \sqrt{20} + \frac{(6\sqrt{2} - \sqrt{15}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \sqrt{6} + 2\sqrt{5} + \frac{6\sqrt{6} - 3\sqrt{5}}{3}$
 $= \sqrt{6} + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{6} - \sqrt{5}$
 $= 3\sqrt{6} + \sqrt{5}$
 (2) $\frac{6}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}(\sqrt{21} - \sqrt{6}) + \sqrt{63}$
 $= \frac{6\sqrt{2}}{2} + \sqrt{63} - \sqrt{18} + \sqrt{63}$
 $= 3\sqrt{2} + 3\sqrt{7} - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{7}$
 $= 6\sqrt{7}$ 답 (1) $3\sqrt{6} + \sqrt{5}$ (2) $6\sqrt{7}$

0280 ㉠ $\sqrt{3}(\sqrt{6} + 2\sqrt{3}) = \sqrt{18} + 6 = 3\sqrt{2} + 6$
 ㉡ $\sqrt{12} \div \sqrt{4} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{3} + \sqrt{15}$
 ㉢ $\sqrt{8}(\sqrt{4} - \sqrt{3}) + 3\left(\frac{\sqrt{18} - \sqrt{24}}{\sqrt{3}}\right)$
 $= 2\sqrt{2}(2 - \sqrt{3}) + 3 \times \frac{(3\sqrt{2} - 2\sqrt{6}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= 4\sqrt{2} - 2\sqrt{6} + 3\sqrt{6} - 6\sqrt{2}$
 $= -2\sqrt{2} + \sqrt{6}$
 ㉣ $\sqrt{3}\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{3}}\right) - \sqrt{2}\left(\frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{5}{\sqrt{2}}\right)$
 $= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + 2 - \frac{3\sqrt{6}}{2} + 5$
 $= \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{3\sqrt{6}}{2} + 7$
 $= 7 - \sqrt{6}$
 따라서 옳지 않은 것은 ㉠, ㉡이다. 답 ㉠, ㉡

0281 $\frac{6}{\sqrt{2}}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \frac{\sqrt{32} - \sqrt{48}}{\sqrt{2}}$
 $= \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - 6 + \frac{(4\sqrt{2} - 4\sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$
 $= \frac{6\sqrt{6}}{2} - 6 + \frac{8 - 4\sqrt{6}}{2}$
 $= 3\sqrt{6} - 6 + 4 - 2\sqrt{6}$
 $= -2 + \sqrt{6}$
 따라서 $a = -2, b = 1$ 이므로
 $a - b = -2 - 1 = -3$ 답 ①

0282 $\sqrt{2}\left(\frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{10}{\sqrt{12}}\right) + \sqrt{3}\left(\frac{6}{\sqrt{18}} - 3\right)$
 $= \sqrt{2} \times \frac{2}{\sqrt{6}} - \sqrt{2} \times \frac{10}{\sqrt{12}} + \sqrt{3} \times \frac{6}{\sqrt{18}} - \sqrt{3} \times 3$
 $= \frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{10}{\sqrt{6}} + \frac{6}{\sqrt{6}} - 3\sqrt{3}$ 30 %
 $= \frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{10\sqrt{6}}{6} + \frac{6\sqrt{6}}{6} - 3\sqrt{3}$
 $= \frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{5\sqrt{6}}{3} + \sqrt{6} - 3\sqrt{3}$ 30 %
 $= -\frac{7\sqrt{3}}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{3}$ 40 %
답 $-\frac{7\sqrt{3}}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{3}$

채점 기준	비율
분배법칙을 이용하여 괄호 풀기	30 %
분모가 무리수인 수 유리화하기	30 %
식을 간단히 하기	40 %

0283 $\sqrt{2}(\sqrt{14} + \sqrt{5}) - 2\left(\frac{3}{\sqrt{7}} + \frac{8}{\sqrt{10}}\right)$
 $= \sqrt{28} + \sqrt{10} - \frac{6}{\sqrt{7}} - \frac{16}{\sqrt{10}}$
 $= 2\sqrt{7} + \sqrt{10} - \frac{6\sqrt{7}}{7} - \frac{8\sqrt{10}}{5}$
 $= \frac{8\sqrt{7}}{7} - \frac{3\sqrt{10}}{5}$
 $\therefore a = \frac{8}{7}, b = -\frac{3}{5}$ **답** $a = \frac{8}{7}, b = -\frac{3}{5}$

0284 $\sqrt{5}(5\sqrt{5} - a) - \sqrt{20}(3 + \sqrt{5}) = \sqrt{5}(5\sqrt{5} - a) - 2\sqrt{5}(3 + \sqrt{5})$
 $= 25 - a\sqrt{5} - 6\sqrt{5} - 10$
 $= 15 + (-a - 6)\sqrt{5}$
 이것이 유리수가 되려면 $-a - 6 = 0$ 이어야 하므로
 $a = -6$ **답** -6

0285 $\sqrt{28}\left(\frac{3}{\sqrt{4}} - \frac{2}{\sqrt{7}}\right) + \frac{a}{\sqrt{2}}(\sqrt{14} - \sqrt{8})$
 $= 3\sqrt{7} - 4 + a\sqrt{7} - 2a$
 $= (3 + a)\sqrt{7} + (-4 - 2a)$
 이것이 유리수가 되려면 $3 + a = 0$ 이어야 하므로
 $a = -3$ **답** ②

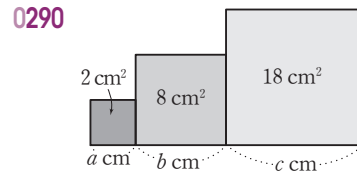
0286 $a\sqrt{3}(3\sqrt{3} + 2) - (5\sqrt{3} - a) = 9a + 2a\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + a$
 $= 10a + (2a - 5)\sqrt{3}$
 이것이 유리수가 되려면 $2a - 5 = 0$ 이어야 하므로
 $a = \frac{5}{2}$ 50 %
 따라서 $a = \frac{5}{2}$ 일 때 계산한 결과가 유리수 k 가 되므로
 $k = 10 \times \frac{5}{2} + \left(2 \times \frac{5}{2} - 5\right)\sqrt{3} = 25$ 50 %
답 $a = \frac{5}{2}, k = 25$

채점 기준	비율
주어진 식을 계산한 결과가 유리수가 되도록 하는 a 의 값 구하기	50 %
k 의 값 구하기	50 %

0287 (사다리꼴 ABCD의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{\sqrt{44} + (\sqrt{45} + \sqrt{11})\} \times \sqrt{72}$
 $= \frac{1}{2} \times (2\sqrt{11} + 3\sqrt{5} + \sqrt{11}) \times 6\sqrt{2}$
 $= \frac{1}{2} \times (3\sqrt{5} + 3\sqrt{11}) \times 6\sqrt{2}$
 $= 9\sqrt{10} + 9\sqrt{22}$ (cm²) **답** $(9\sqrt{10} + 9\sqrt{22})$ cm²

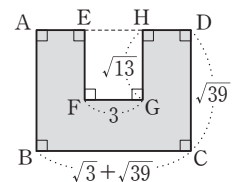
0288 $a = 2 \times (\sqrt{5} + 2\sqrt{5}) = 2 \times 3\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$
 $b = \sqrt{5} \times 2\sqrt{5} = 10$
 $\therefore ab = 6\sqrt{5} \times 10 = 60\sqrt{5}$ **답** ⑤

0289 (직육면체의 부피) = $4\sqrt{2} \times 3\sqrt{3} \times (\text{높이})$ 에서
 $18 + 36\sqrt{6} = 12\sqrt{6} \times (\text{높이})$ 이므로
 $(\text{높이}) = \frac{18 + 36\sqrt{6}}{12\sqrt{6}} = \frac{3}{2\sqrt{6}} + 3$
 $= 3 + \frac{\sqrt{6}}{4}$ (cm) **답** $\left(3 + \frac{\sqrt{6}}{4}\right)$ cm



0290
 세 정사각형의 한 변의 길이를 각각 a cm, b cm, c cm ($a < b < c$)라 하면
 $a = \sqrt{2}, b = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}, c = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
 $\therefore (\text{둘레의 길이}) = 2a + 2b + 4c$
 $= 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 12\sqrt{2}$
 $= 18\sqrt{2}$ (cm) **답** $18\sqrt{2}$ cm

0291 (주어진 도형의 넓이)
 $= \square ABCD - \square EFGH$
 $= (\sqrt{3} + \sqrt{39})\sqrt{39} - 3 \times \sqrt{13}$
 $= 3\sqrt{13} + 39 - 3\sqrt{13}$
 $= 39$
 이때 주어진 도형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를 x 라 하면
 $x^2 = 39$ 이므로 $x = \sqrt{39}$ **답** $\sqrt{39}$



0292 정사각형 ABFE의 한 변의 길이를 x m라 하면 그 넓이가 720 m²이므로
 $x^2 = 720 \therefore x = \sqrt{720} = 12\sqrt{5}$



정사각형 GFCH의 한 변의 길이를 y m라 하면 그 넓이가 75 m^2 이므로

$$y^2 = 75 \quad \therefore y = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$$

$$\text{따라서 } \overline{AB} = 12\sqrt{5} \text{ m,}$$

$$\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{FC} = 12\sqrt{5} + 5\sqrt{3} \text{ (m) 이므로}$$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= (12\sqrt{5} + 5\sqrt{3}) \times 12\sqrt{5} \\ &= 720 + 60\sqrt{15} \text{ (m}^2\text{)} \quad \text{답 } (720 + 60\sqrt{15}) \text{ m}^2 \end{aligned}$$

0293 $\triangle ABC$ 에서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ 마찬가지로 방법으로 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD} = \sqrt{2}$ 따라서 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{2}$, 점 Q에 대응하는 수는 $-1 + \sqrt{2}$ 이므로

$$\overline{PQ} = -1 + \sqrt{2} - (-\sqrt{2}) = -1 + 2\sqrt{2} \quad \text{답 } -1 + 2\sqrt{2}$$

0294 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$

따라서 두 점 P, Q에 대응하는 수는 각각 $-1 - \sqrt{5}$, $-1 + \sqrt{5}$ 이므로

$$a = -1 - \sqrt{5}, b = -1 + \sqrt{5}$$

$$\therefore a - b = -1 - \sqrt{5} - (-1 + \sqrt{5}) = -2\sqrt{5} \quad \text{답 } -2\sqrt{5}$$

0295 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$

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

$$p = -2 + \sqrt{10}, q = -2 - \sqrt{10}$$

$$\begin{aligned} \therefore 2p - q &= 2(-2 + \sqrt{10}) - (-2 - \sqrt{10}) \\ &= -4 + 2\sqrt{10} + 2 + \sqrt{10} \\ &= -2 + 3\sqrt{10} \quad \text{답 } -2 + 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\text{0296 } A = \sqrt{18} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3},$$

$$B = \sqrt{32} + 3\sqrt{3} = 4\sqrt{2} + 3\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} 3A - 2B &= 3(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) - 2(4\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) \\ &= 9\sqrt{2} - 6\sqrt{3} - 8\sqrt{2} - 6\sqrt{3} \\ &= \sqrt{2} - 12\sqrt{3} \quad \text{답 } ④ \end{aligned}$$

$$\text{0297 } x - \frac{7}{x} = 5\sqrt{7} - \frac{7}{5\sqrt{7}} = 5\sqrt{7} - \frac{7\sqrt{7}}{35} = 5\sqrt{7} - \frac{\sqrt{7}}{5} = \frac{24\sqrt{7}}{5} \quad \text{답 } ②$$

$$\begin{aligned} \text{0298 } \sqrt{3}a - \sqrt{5}b &= \sqrt{3}(5\sqrt{3} - \sqrt{5}) - \sqrt{5}(3\sqrt{5} + \sqrt{3}) \\ &= 15 - \sqrt{15} - 15 - \sqrt{15} \\ &= -2\sqrt{15} \quad \text{답 } ③ \end{aligned}$$

0299 ① $-a - b = -(1 + \sqrt{2}) - (1 - \sqrt{2}) = -2$
 ② $-a + b = -(1 + \sqrt{2}) + (1 - \sqrt{2}) = -2\sqrt{2}$
 ③ $a + b = (1 + \sqrt{2}) + (1 - \sqrt{2}) = 2$
 ④ $a - b = (1 + \sqrt{2}) - (1 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \text{⑤ } a - \sqrt{2}b &= (1 + \sqrt{2}) - \sqrt{2}(1 - \sqrt{2}) \\ &= 1 + \sqrt{2} - \sqrt{2} + 2 = 3 \end{aligned}$$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ②이다. 답 ②

$$\begin{aligned} \text{0300 } x &= 2\sqrt{6} - \sqrt{12} = 2\sqrt{6} - 2\sqrt{3} \\ y &= \sqrt{28} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{7} - 4\sqrt{3} \\ \therefore x(y+2) - y(x+1) &= xy + 2x - xy - y \\ &= 2x - y \\ &= 2(2\sqrt{6} - 2\sqrt{3}) - (2\sqrt{7} - 4\sqrt{3}) \\ &= 4\sqrt{6} - 4\sqrt{3} - 2\sqrt{7} + 4\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{6} - 2\sqrt{7} \quad \text{답 } ④ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{0301 } a\sqrt{\frac{12b}{a}} + b\sqrt{\frac{3a}{b}} &= \sqrt{a^2 \times \frac{12b}{a}} + \sqrt{b^2 \times \frac{3a}{b}} \\ &= \sqrt{12ab} + \sqrt{3ab} \\ &= \sqrt{12 \times 25} + \sqrt{3 \times 25} \\ &= 10\sqrt{3} + 5\sqrt{3} \\ &= 15\sqrt{3} \quad \text{답 } 15\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{0302 } \frac{1}{a}\sqrt{\frac{8a}{b}} + \frac{1}{b}\sqrt{\frac{32b}{a}} &= \sqrt{\frac{1}{a^2} \times \frac{8a}{b}} + \sqrt{\frac{1}{b^2} \times \frac{32b}{a}} \\ &= \sqrt{\frac{8}{ab}} + \sqrt{\frac{32}{ab}} \\ &= \sqrt{\frac{8}{4}} + \sqrt{\frac{32}{4}} \\ &= \sqrt{2} + 2\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} \quad \text{답 } 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

0303 ① $\sqrt{2} - (3\sqrt{2} - 3) = -2\sqrt{2} + 3 = -\sqrt{8} + \sqrt{9} > 0$
 $\therefore \sqrt{2} > 3\sqrt{2} - 3$
 ② $(6 - \sqrt{3}) - (1 + 2\sqrt{3}) = 5 - 3\sqrt{3} = \sqrt{25} - \sqrt{27} < 0$
 $\therefore 6 - \sqrt{3} < 1 + 2\sqrt{3}$
 ③ $(-3 + \sqrt{5}) - (\sqrt{6} - 3) = \sqrt{5} - \sqrt{6} < 0$
 $\therefore -3 + \sqrt{5} < \sqrt{6} - 3$
 ④ $(3\sqrt{2} - 1) - (2\sqrt{3} - 1) = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} = \sqrt{18} - \sqrt{12} > 0$
 $\therefore 3\sqrt{2} - 1 > 2\sqrt{3} - 1$
 ⑤ $(2 - \sqrt{7}) - (5 - 2\sqrt{7}) = -3 + \sqrt{7} = -\sqrt{9} + \sqrt{7} < 0$
 $\therefore 2 - \sqrt{7} < 5 - 2\sqrt{7}$
 따라서 옳은 것은 ④이다. 답 ④

0304 ① $(3\sqrt{2} - 1) - (-\sqrt{2} + 2) = 4\sqrt{2} - 3 = \sqrt{32} - \sqrt{9} > 0$
 $\therefore 3\sqrt{2} - 1 > -\sqrt{2} + 2$
 ② $\sqrt{18} - (2\sqrt{2} + 1) = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 1 = \sqrt{2} - 1 > 0$
 $\therefore \sqrt{18} > 2\sqrt{2} + 1$
 ③ $(2 + \sqrt{3}) - (1 + \sqrt{12}) = 2 + \sqrt{3} - 1 - 2\sqrt{3} = 1 - \sqrt{3} < 0$
 $\therefore 2 + \sqrt{3} < 1 + \sqrt{12}$

④ $3\sqrt{5} - (9 - \sqrt{5}) = 4\sqrt{5} - 9 = \sqrt{80} - \sqrt{81} < 0$
 $\therefore 3\sqrt{5} < 9 - \sqrt{5}$

⑤ $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{6}) - (-\sqrt{24} + \sqrt{3})$
 $= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{6} + 2\sqrt{6} - \sqrt{3} = \sqrt{3} - \sqrt{6} < 0$
 $\therefore 2\sqrt{3} - 3\sqrt{6} < -\sqrt{24} + \sqrt{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0305 $A = \sqrt{3} + 2\sqrt{5}, B = \sqrt{5} + 2\sqrt{3}, C = 3\sqrt{3}$ 이므로
 $A - B = \sqrt{3} + 2\sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2\sqrt{3}) = -\sqrt{3} + \sqrt{5} > 0$
 $\therefore A > B$ ㉠
 $B - C = \sqrt{5} + 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = \sqrt{5} - \sqrt{3} > 0$
 $\therefore B > C$ ㉡
 ㉠, ㉡에 의해 $C < B < A$ 답 $C < B < A$

0306 $-2 < -\sqrt{3} < -1$ 에서 $2 < 4 - \sqrt{3} < 3$ 이므로
 $a = 2, b = (4 - \sqrt{3}) - 2 = 2 - \sqrt{3}$
 $\therefore a + 2b = 2 + 2(2 - \sqrt{3})$
 $= 2 + 4 - 2\sqrt{3} = 6 - 2\sqrt{3}$ 답 ②

0307 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $a = \sqrt{5} - 2$
 $\therefore \sqrt{5}(a+2) + \frac{a}{\sqrt{5}}$
 $= \sqrt{5}(\sqrt{5} - 2 + 2) + \frac{\sqrt{5} - 2}{\sqrt{5}}$
 $= (\sqrt{5})^2 + \frac{(\sqrt{5} - 2) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}$
 $= 5 + \frac{5 - 2\sqrt{5}}{5}$
 $= 6 - \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 답 6 - $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

0308 $1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로 $a = 1$
 $1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 $b = \sqrt{3} - 1$
 $\therefore \frac{3}{a+b} = \frac{3}{1 + \sqrt{3} - 1} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$ 답 $\sqrt{3}$

0309 $1 < \sqrt{2} < 2$ 에서 $2 < 1 + \sqrt{2} < 3$ 이므로
 $a = (1 + \sqrt{2}) - 2 = \sqrt{2} - 1$ 40%
 $-2 < -\sqrt{2} < -1$ 에서 $0 < 2 - \sqrt{2} < 1$ 이므로
 $b = 2 - \sqrt{2}$ 40%
 $\therefore a + b = (\sqrt{2} - 1) + (2 - \sqrt{2}) = 1$ 20%
답 1

채점 기준	비율
$1 + \sqrt{2}$ 의 값의 범위를 구한 후 a 의 값 구하기	40%
$2 - \sqrt{2}$ 의 값의 범위를 구한 후 b 의 값 구하기	40%
$a + b$ 의 값 구하기	20%

STEP 2 중단원 유형 다지기

0310 ① $\sqrt{42} \div (-\sqrt{7}) = -\sqrt{\frac{42}{7}} = -\sqrt{6}$

② $7\sqrt{2} \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{7}\right) = -2$

③ $\sqrt{125} \div \sqrt{5} = \sqrt{\frac{125}{5}} = \sqrt{25} = 5$

④ $-3\sqrt{12} \div \sqrt{6} = -3\sqrt{\frac{12}{6}} = -3\sqrt{2}$

⑤ $(-\sqrt{2}) \times (-\sqrt{7}) = \sqrt{14}$

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

0311 ① $3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \times 2} = \sqrt{18} \therefore \square = 18$

② $-\sqrt{80} = -\sqrt{4^2 \times 5} = -4\sqrt{5} \therefore \square = -4$

③ $-\sqrt{5} \times \sqrt{10} = -\sqrt{50} = -5\sqrt{2} \therefore \square = -5$

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

⑤ $\sqrt{2^3 \times 3^2 \times 5} = 6\sqrt{10} \therefore \square = 10$

따라서 \square 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ④이다. 답 ④

0312 $\sqrt{0.24} = \sqrt{\frac{24}{100}} = \frac{\sqrt{24}}{10} = \frac{\sqrt{2^3 \times 3}}{10}$
 $= \frac{2\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{10} = \frac{1}{5}ab$ 답 ⑤

0313 ① $\sqrt{0.02} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{1.414}{10} = 0.1414$

② $\sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1.414}{2} = 0.707$

③ $\sqrt{32} = 4\sqrt{2} = 4 \times 1.414 = 5.656$

④ $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ 이므로 $\sqrt{2} = 1.414$ 를 이용하여 제곱근의 어림한 값을 구할 수 없다.

⑤ $\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = 10\sqrt{2} = 10 \times 1.414 = 14.14$ 답 ④

0314 $\sqrt{\frac{5}{21}} \div \left(-4\sqrt{\frac{10}{7}}\right) \times \frac{2\sqrt{18}}{7}$
 $= \left(-\frac{1}{4} \times \frac{2}{7}\right) \times \sqrt{\frac{5}{21} \times \frac{7}{10} \times 18} = -\frac{\sqrt{3}}{14}$ 답 $-\frac{\sqrt{3}}{14}$

0315 $\triangle ABH$ 에서 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AH} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{9} = 3$ (cm)
 \therefore (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times (\sqrt{3})^2 \times 3 = 3\pi$ (cm³) 답 ①

0316 $\sqrt{8} - 4\sqrt{2} + 2\sqrt{50} = 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 10\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$ 이므로
 $k = 8$ 답 8

0317 $\sqrt{72} - \sqrt{48} + \frac{3\sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{6}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2} - 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$
 $= 3\sqrt{2} - \sqrt{3}$
 따라서 $a = 3, b = -1$ 이므로
 $a + b = 3 + (-1) = 2$ 답 ④



0318 $(\sqrt{3^3}-\sqrt{75})\div\sqrt{(-2)^2}-\frac{8}{\sqrt{2}}(\sqrt{10}-\sqrt{6})$
 $= (3\sqrt{3}-5\sqrt{3})\div 2-4\sqrt{2}(\sqrt{10}-\sqrt{6})$
 $= -\frac{2\sqrt{3}}{2}-8\sqrt{5}+8\sqrt{3}$
 $= -\sqrt{3}-8\sqrt{5}+8\sqrt{3}$
 $= 7\sqrt{3}-8\sqrt{5}$ [답] ①

0319 (사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{\sqrt{18} + (\sqrt{27} + 2\sqrt{2})\} \times \sqrt{12}$
 $= \frac{1}{2} \times (3\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + 2\sqrt{2}) \times 2\sqrt{3}$
 $= \frac{1}{2} \times (5\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) \times 2\sqrt{3}$
 $= 5\sqrt{6} + 9$ [답] $5\sqrt{6} + 9$

0320 $A=5\sqrt{14}-\sqrt{75}=5\sqrt{14}-5\sqrt{3}$
 $B=5\sqrt{3}-\sqrt{56}=5\sqrt{3}-2\sqrt{14}$
 $\therefore 2B-A=2(5\sqrt{3}-2\sqrt{14})-(5\sqrt{14}-5\sqrt{3})$
 $= 10\sqrt{3}-4\sqrt{14}-5\sqrt{14}+5\sqrt{3}$
 $= 15\sqrt{3}-9\sqrt{14}$ [답] ⑤

0321 $a-b=5\sqrt{2}-2-(3\sqrt{2}+1)=2\sqrt{2}-3=\sqrt{8}-\sqrt{9}<0$
 $\therefore a<b$ ㉠
 $a-c=5\sqrt{2}-2-(4\sqrt{3}-2)=5\sqrt{2}-4\sqrt{3}=\sqrt{50}-\sqrt{48}>0$
 $\therefore a>c$ ㉡
따라서 ㉠, ㉡에 의해 $c<a<b$ [답] ④

0322 $\sqrt{800}=\sqrt{20^2 \times 2}=20\sqrt{2}$ 이므로 $a=20$ 3점
 $\sqrt{0.049}=\sqrt{\frac{490}{10000}}=\frac{\sqrt{490}}{100}=\frac{7\sqrt{10}}{100}$ 이므로
 $b=\frac{7}{100}$ 3점
 $\therefore 5ab=5 \times 20 \times \frac{7}{100}=7$ 2점
[답] 7

채점 기준	배점
a의 값 구하기	3점
b의 값 구하기	3점
5ab의 값 구하기	2점

0323 $\frac{3}{\sqrt{6}}=\frac{3 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}}=\frac{3\sqrt{6}}{6}=\frac{\sqrt{6}}{2}$ 이므로 $a=\frac{1}{2}$ 3점
 $\frac{\sqrt{20}}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{20} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}}=\frac{\sqrt{60}}{6}=\frac{2\sqrt{15}}{6}=\frac{\sqrt{15}}{3}$ 이므로
 $b=\frac{1}{3}$ 3점
 $\therefore 6ab=6 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}=1$ 2점
[답] 1

채점 기준	배점
a의 값 구하기	3점
b의 값 구하기	3점
6ab의 값 구하기	2점

0324 $\sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{3}{\sqrt{2}}\right)+\sqrt{3}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}-\frac{5}{\sqrt{3}}\right)$
 $=\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}}+\sqrt{2} \times \frac{3}{\sqrt{2}}+\sqrt{3} \times \frac{2\sqrt{2}}{3}-\sqrt{3} \times \frac{5}{\sqrt{3}}$
 $=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}+3+\frac{2\sqrt{6}}{3}-5$ 2점
 $=\frac{\sqrt{6}}{3}+3+\frac{2\sqrt{6}}{3}-5$ 2점
 $=\sqrt{6}-2$ 2점
[답] $\sqrt{6}-2$

채점 기준	배점
분배법칙을 이용하여 괄호 풀기	2점
분모가 무리수인 수 유리화하기	2점
식을 간단히 하기	2점

0325 $\sqrt{5}(8a+\sqrt{5})+\frac{2}{\sqrt{5}}-\sqrt{20}(4\sqrt{5}+1)$
 $=8a\sqrt{5}+5+\frac{2\sqrt{5}}{5}-2\sqrt{5}(4\sqrt{5}+1)$
 $=8a\sqrt{5}+5+\frac{2\sqrt{5}}{5}-40-2\sqrt{5}$
 $=-35+\left(8a-\frac{8}{5}\right)\sqrt{5}$ 4점
이것이 유리수가 되려면 $8a-\frac{8}{5}=0$ 이어야 하므로
 $8a=\frac{8}{5} \quad \therefore a=\frac{1}{5}$ 3점
[답] $\frac{1}{5}$

채점 기준	배점
주어진 식을 간단히 하기	4점
주어진 식이 유리수가 되게 하는 a의 값 구하기	3점

0326 정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 $\sqrt{5}$ 이므로 점 A에 대응하는 수는 $1-\sqrt{5}$ 이다. 2점
 $\therefore p=(1-\sqrt{5})-\sqrt{5}=1-2\sqrt{5}, q=1+\sqrt{5}$ 3점
 $\therefore \frac{p+q}{p-q}=\frac{(1-2\sqrt{5})+(1+\sqrt{5})}{(1-2\sqrt{5})-(1+\sqrt{5})}=\frac{2-\sqrt{5}}{-3\sqrt{5}}$
 $=\frac{(2-\sqrt{5}) \times \sqrt{5}}{-3\sqrt{5} \times \sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}-5}{-15}$
 $=-\frac{2\sqrt{5}}{15}+\frac{1}{3}$ 2점
[답] $-\frac{2\sqrt{5}}{15}+\frac{1}{3}$

채점 기준	배점
점 A에 대응하는 수 구하기	2점
p, q의 값 구하기	3점
$\frac{p+q}{p-q}$ 의 값 구하기	2점

0327 $1 < \sqrt{3} < 2$ 에서 $6 < 5 + \sqrt{3} < 7$ 이므로
 $5 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분은 6이다.
 $\therefore a = 6$ 3점
 이때 $5 + \sqrt{3}$ 의 소수 부분은 $(5 + \sqrt{3}) - 6 = \sqrt{3} - 1$ 이므로
 $b = \sqrt{3} - 1$ 3점
 $\therefore 2b - a = 2(\sqrt{3} - 1) - 6 = 2\sqrt{3} - 8$ 2점
 [답] $2\sqrt{3} - 8$

채점 기준	배점
a의 값 구하기	3점
b의 값 구하기	3점
2b - a의 값 구하기	2점



교과서에 나오는 창의·융합문제

p.49

0328 (1) 정사각형 모양의 평면도의 넓이가 60이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{60} = 2\sqrt{15}$
 (2) 방 B와 주방은 합동인 직사각형이므로 방 B와 주방의 가로 길이는 같다. 즉 방 B의 가로의 길이는
 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{15} = \sqrt{15}$
 $\sqrt{15} \times$ (방 B의 세로의 길이) = 10이므로
 (방 B의 세로의 길이) = $\frac{10}{\sqrt{15}} = \frac{2\sqrt{15}}{3}$
 (3) 정사각형 모양의 방 A의 넓이가 15이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{15}$ 이다.
 \therefore (욕실의 세로의 길이) = $2\sqrt{15} - \sqrt{15} - \frac{2\sqrt{15}}{3} = \frac{\sqrt{15}}{3}$
 [답] (1) $2\sqrt{15}$ (2) $\frac{2\sqrt{15}}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{15}}{3}$

0329 한 변의 길이가 $4\sqrt{30}$ cm인 정사각형의 넓이는
 $(4\sqrt{30})^2 = 4\sqrt{30} \times 4\sqrt{30} = 480$ (cm²)
 이때 단계를 거듭할수록 넓이는 $\frac{1}{2}$ 배씩 줄어들므로 [4단계]에서 생기는 정사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓이의 $(\frac{1}{2})^4$ 배이다.
 즉 $480 \times (\frac{1}{2})^4 = 480 \times \frac{1}{16} = 30$ (cm²)
 따라서 [4단계]에서 생기는 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{30}$ cm이다. [답] $\sqrt{30}$ cm

STEP 3 만점 도전하기

p.50

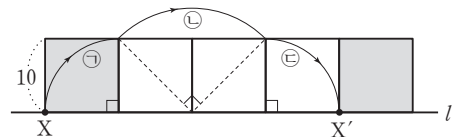
0330 $\sqrt{1800} = 2\sqrt{450} = 2\sqrt{100 \times 4.5} = 20\sqrt{4.5}$
 $= 20 \times 2.121 = 42.42$ [답] ③

0331 $\sqrt{1} \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \dots \times \sqrt{9} \times \sqrt{10}$
 $= \sqrt{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 9 \times 10}$
 $= \sqrt{1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)}$
 $= \sqrt{2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7}$
 $= \sqrt{(2^4 \times 3^2 \times 5)^2 \times 7}$
 $= 2^4 \times 3^2 \times 5 \times \sqrt{7}$
 $= 720\sqrt{7}$
 따라서 $a = 720, b = 7$ 이므로
 $a - 10b = 720 - 10 \times 7 = 650$ [답] ③

0332 $\overline{AP} : \overline{PB} = 1 : \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ 에서
 $6 : \overline{PB} = 1 : \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad \therefore \overline{PB} = 6 \times \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 3 + 3\sqrt{5}$
 이때 정오각형의 대각선의 개수는 $\frac{5 \times (5 - 3)}{2} = 5$ 이므로
 모든 대각선의 길이의 합은
 $5\overline{AB} = 5(6 + 3 + 3\sqrt{5}) = 45 + 15\sqrt{5}$ [답] $45 + 15\sqrt{5}$

0333 정사각형 D의 한 변의 길이를 x cm라 하면
 (정사각형 D의 넓이) = x^2 (cm²)
 (정사각형 C의 넓이) = $3x^2$ (cm²)
 (정사각형 B의 넓이) = $3 \times 3x^2 = 9x^2$ (cm²)
 (정사각형 A의 넓이) = $3 \times 9x^2 = 27x^2$ (cm²)
 이때 $27x^2 = 6$ 이므로 $x^2 = \frac{2}{9} \quad \therefore x = \frac{\sqrt{2}}{3}$ ($\because x > 0$)
 즉 정사각형 D의 한 변의 길이는 $\frac{\sqrt{2}}{3}$ cm이다.
 한편 (정사각형 B의 넓이) = $9x^2 = 9 \times \frac{2}{9} = 2$ (cm²)이므로
 (정사각형 B의 한 변의 길이) = $\sqrt{2}$ (cm)
 따라서 구하는 길이의 합은
 $\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$ (cm) [답] $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ cm

0334



(점 X가 움직인 거리)
 $= \text{A} + \text{B} + \text{C}$
 $= 2\pi \times 10 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 10\sqrt{2} \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 10 \times \frac{90}{360}$
 $= 10\pi + 5\sqrt{2}\pi = (10 + 5\sqrt{2})\pi$ [답] ⑤

0335 $7 < \sqrt{50} < 8$ 이므로 $f(50) = \sqrt{50} - 7$
 $4 < \sqrt{18} < 5$ 이므로 $f(18) = \sqrt{18} - 4$
 $\therefore f(50) - f(18) = (\sqrt{50} - 7) - (\sqrt{18} - 4)$
 $= 5\sqrt{2} - 7 - 3\sqrt{2} + 4$
 $= 2\sqrt{2} - 3$ [답] $2\sqrt{2} - 3$



3 | 다항식의 곱셈

01 다항식의 곱셈

기본 문제 다지기

p.53

0336 답 $3ab - 5a + 9b - 15$

0337 답 $2xy + x - 4y - 2$

0338 답 $ac - 2ad + bc - 2bd$

0339 답 $-3ax + 6ay + 2bx - 4by$

0340 $(a+1)(a-2) = a^2 - 2a + a - 2$
 $= a^2 - a - 2$ 답 $a^2 - a - 2$

0341 $(2x-4)(x+3) = 2x^2 + 6x - 4x - 12$
 $= 2x^2 + 2x - 12$ 답 $2x^2 + 2x - 12$

0342 $(-a+2b)(3a-5b) = -3a^2 + 5ab + 6ab - 10b^2$
 $= -3a^2 + 11ab - 10b^2$
 답 $-3a^2 + 11ab - 10b^2$

0343 $(3x-1)(2x-y+1) = 6x^2 - 3xy + 3x - 2x + y - 1$
 $= 6x^2 - 3xy + x + y - 1$ 답 $6x^2 - 3xy + x + y - 1$

0344 $(x+6)^2 = x^2 + 2 \times x \times 6 + 6^2$
 $= x^2 + 12x + 36$ 답 $x^2 + 12x + 36$

0345 $(3a+b)^2 = (3a)^2 + 2 \times 3a \times b + b^2$
 $= 9a^2 + 6ab + b^2$ 답 $9a^2 + 6ab + b^2$

0346 $(2x-3)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3 + 3^2$
 $= 4x^2 - 12x + 9$ 답 $4x^2 - 12x + 9$

0347 $\left(\frac{1}{3}x-1\right)^2 = \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - 2 \times \frac{1}{3}x \times 1 + 1^2$
 $= \frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 1$ 답 $\frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 1$

0348 $(x+3)(x-3) = x^2 - 3^2 = x^2 - 9$ 답 $x^2 - 9$

0349 $\left(\frac{1}{2}x+1\right)\left(\frac{1}{2}x-1\right) = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 - 1^2 = \frac{1}{4}x^2 - 1$
 답 $\frac{1}{4}x^2 - 1$

0350 $(3x+2y)(3x-2y) = (3x)^2 - (2y)^2$
 $= 9x^2 - 4y^2$ 답 $9x^2 - 4y^2$

0351 $(a+5)(-a+5) = (5+a)(5-a)$
 $= 5^2 - a^2 = 25 - a^2$ 답 $25 - a^2$

0352 $(x+1)(x+7) = x^2 + (1+7)x + 1 \times 7$
 $= x^2 + 8x + 7$ 답 $x^2 + 8x + 7$

0353 $(a-3)(a+5) = a^2 + (-3+5)a + (-3) \times 5$
 $= a^2 + 2a - 15$ 답 $a^2 + 2a - 15$

0354 $(b+4)(b-2) = b^2 + (4-2)b + 4 \times (-2)$
 $= b^2 + 2b - 8$ 답 $b^2 + 2b - 8$

0355 $(y-5)(y-7) = y^2 + (-5-7)y + (-5) \times (-7)$
 $= y^2 - 12y + 35$ 답 $y^2 - 12y + 35$

0356 $(4x+2)(2x+3) = (4 \times 2)x^2 + (4 \times 3 + 2 \times 2)x + 2 \times 3$
 $= 8x^2 + 16x + 6$ 답 $8x^2 + 16x + 6$

0357 $(a-1)(3a+5) = (1 \times 3)a^2 + \{1 \times 5 + (-1) \times 3\}a + (-1) \times 5$
 $= 3a^2 + 2a - 5$ 답 $3a^2 + 2a - 5$

0358 $(2b+3)(-b+1) = \{2 \times (-1)\}b^2 + \{2 \times 1 + 3 \times (-1)\}b + 3 \times 1$
 $= -2b^2 - b + 3$ 답 $-2b^2 - b + 3$

0359 $(3x-y)(2x-3y) = (3 \times 2)x^2 + \{3 \times (-3y) + (-y) \times 2\}x$
 $+ (-y) \times (-3y)$
 $= 6x^2 - 11xy + 3y^2$ 답 $6x^2 - 11xy + 3y^2$

STEP 1 필수 유형 익히기

p.54~p.57

0360 $(3x-y+3)(2x+3y-5) = 6x^2 + 9xy - 15x - 2xy - 3y^2 + 5y + 6x + 9y - 15$
 $= 6x^2 + 7xy - 3y^2 - 9x + 14y - 15$
 따라서 $a=7, b=-9, c=-15$ 이므로
 $a+b+c=7+(-9)+(-15)=-17$ 답 ④

0361 $(x+2)(3x-4) = 3x^2 - 4x + 6x - 8 = 3x^2 + 2x - 8$
 따라서 x 의 계수는 2, 상수항은 -8 이므로 그 합은
 $2+(-8)=-6$ 답 -6

0362 $(2x-5)(x+a)$ 의 전개식에서
 x 항은 $2x \times a + (-5) \times x = (2a-5)x$
 이때 x 의 계수가 -3 이므로
 $2a-5=-3, 2a=2 \quad \therefore a=1$ 답 ②

0363 $(x+ay-1)(2x-y+2)$ 의 전개식에서
 xy 항은 $x \times (-y) + ay \times 2x = (-1+2a)xy$
 이때 xy 의 계수가 3이므로
 $-1+2a=3, 2a=4 \quad \therefore a=2$ 답 2

0364 ① $(x-3)^2=x^2-6x+9$
 ③ $(5x+y)^2=25x^2+10xy+y^2$
 ⑤ $\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y\right)^2=\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{3}xy+\frac{1}{9}y^2$ 답 ②, ④

0365 $(3x-5y)^2=9x^2-30xy+25y^2$
 따라서 $a=9, b=-30, c=25$ 이므로
 $a-b-c=9-(-30)-25=14$ 답 14

0366 $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$
 ① $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$
 ② $(-a-b)^2=a^2+2ab+b^2$
 ③ $(-a+b)^2=a^2-2ab+b^2$
 ④ $-(a-b)^2=-a^2+2ab-b^2$
 ⑤ $-(a+b)^2=-a^2-2ab-b^2$
 따라서 $(a-b)^2$ 과 전개식이 같은 것은 ③이다. 답 ③

0367 $(x+A)^2=x^2+2Ax+A^2$ 이므로
 $x^2+2Ax+A^2=x^2+Bx+\frac{1}{16}$ 에서
 $2A=B, A^2=\frac{1}{16} \quad \therefore A=\frac{1}{4} (\because A>0), B=\frac{1}{2}$
 $\therefore A+B=\frac{1}{4}+\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$ 답 $\frac{3}{4}$

0368 ② $(-4+3x)(-4-3x)=16-9x^2$ 답 ②

0369 $(a+3x)(3x-a)=(3x+a)(3x-a)=9x^2-a^2$ 이므로
 $9x^2-a^2=9x^2-\frac{4}{9}$ 에서
 $a^2=\frac{4}{9} \quad \therefore a=\frac{2}{3} (\because a>0)$ 답 $\frac{2}{3}$

0370 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$
 ① $(a+b)(-a+b)=-a^2+b^2$
 ② $(-a-b)(a+b)=-a^2-2ab-b^2$
 ③ $(b-a)(a+b)=-a^2+b^2$
 ④ $(-a+b)(-a-b)=a^2-b^2$
 ⑤ $(a-b)(-a-b)=-a^2+b^2$
 따라서 $(a+b)(a-b)$ 와 전개식이 같은 것은 ④이다. 답 ④

0371 $2(x+2)(x-2)-(2x-1)(2x+1)$
 $=2(x^2-4)-(4x^2-1)$
 $=2x^2-8-4x^2+1=-2x^2-7$
 따라서 x^2 의 계수는 -2 , 상수항은 -7 이므로 그 합은
 $-2+(-7)=-9$ 답 -9

0372 $(x+3)(x-4)=x^2-x-12$
 따라서 $a=-1, b=-12$ 이므로
 $a-b=-1-(-12)=11$ 답 ④

0373 $(x+2)(x+A)=x^2+(2+A)x+2A$
 이때 x 의 계수가 7이므로 $2+A=7 \quad \therefore A=5$
 따라서 상수항은 $2 \times 5=10$ 답 ①

0374 $(x-4)(x+A)=x^2+(-4+A)x-4A$ 이므로
 $x^2+(-4+A)x-4A=x^2-Bx-8$ 에서
 $-4+A=-B, -4A=-8 \quad \therefore A=2, B=2$
답 $A=2, B=2$

0375 $(x-2)(x+9)+(x-5)(x-12)$
 $=x^2+7x-18+x^2-17x+60$
 $=2x^2-10x+42$
 따라서 $a=-10, b=42$ 이므로
 $a+2b=-10+2 \times 42=74$ 답 74

0376 $(7x+2)(5x+4)=35x^2+38x+8$
 따라서 $A=35, B=38$ 이므로
 $2A-B=2 \times 35-38=32$ 답 32

0377 $(ax+3)(4x-a)=4ax^2+(-a^2+12)x-3a$
 이때 상수항이 12이므로 $-3a=12 \quad \therefore a=-4$
 따라서 x 의 계수는 $-(-4)^2+12=-4$ 답 -4

0378 $(3x+4)(2x-3)=6x^2-x-12$
 ① $(3x-1)(x-1)=3x^2-4x+1$
 ② $(2x+1)(3x-1)=6x^2+x-1$
 ③ $(4x+7)(x-2)=4x^2-x-14$
 ④ $(x+4)(x-1)=x^2+3x-4$
 ⑤ $\left(\frac{1}{2}x-8\right)\left(\frac{3}{4}x-4\right)=\frac{3}{8}x^2-8x+32$
 따라서 $(3x+4)(2x-3)$ 의 전개식과 x 의 계수가 같은 것은 ③이다. 답 ③

0379 $(3x+A)(Bx-5)=3Bx^2+(-15+AB)x-5A$
 이므로 $3Bx^2+(-15+AB)x-5A=6x^2-Cx-20$ 에서
 $3B=6, -15+AB=-C, -5A=-20$
 따라서 $A=4, B=2, C=7$ 이므로
 $A+B+C=4+2+7=13$ 답 ⑤

0380 ② $(-4x+6y)(-4x-6y)=16x^2-36y^2$
 ③ $(x-3)(x+4)=x^2+x-12$
 ④ $(7x+8)(3x-1)=21x^2+17x-8$ 답 ①, ⑤

0381 ① $(5x-2y)^2=25x^2-20xy+4y^2 \quad \therefore \square=20$
 ② $(-2x-7y)^2=4x^2+28xy+49y^2 \quad \therefore \square=28$

- ③ $(-3x+5)(3x+5)=(5-3x)(5+3x)=25-9x^2$
 $\therefore \square=25$
 ④ $(x-11)(x-13)=x^2-24x+143 \quad \therefore \square=24$
 ⑤ $(3x-7)(2+5x)=15x^2-29x-14 \quad \therefore \square=29$
 따라서 \square 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

0382 $(2x-3y)^2-(x+y)(x-2y)$
 $=4x^2-12xy+9y^2-(x^2-xy-2y^2)$
 $=3x^2-11xy+11y^2$
 따라서 xy 의 계수는 -11 이다. **답 ②**

0383 $3(2x+y)(2x-y)-(5x+3y)^2$
 $=3(4x^2-y^2)-(25x^2+30xy+9y^2)$
 $=-13x^2-30xy-12y^2$
답 $-13x^2-30xy-12y^2$

0384 색칠한 직사각형의 가로 길이는 $5x-9$, 세로 길이는 $3x+4$ 이므로
 (색칠한 직사각형의 넓이) $= (5x-9)(3x+4)$
 $= 15x^2 - 7x - 36$
답 $15x^2 - 7x - 36$

0385 색칠한 정사각형의 한 변의 길이는 $x-3$ 이므로
 (색칠한 정사각형의 넓이) $= (x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$
답 $x^2 - 6x + 9$

0386 (직육면체의 겉넓이)
 $= 2(x-1)(2x+1) + 2(2x+1)(3x-2)$
 $\quad + 2(x-1)(3x-2)$
 $= 2(2x^2-x-1) + 2(6x^2-x-2) + 2(3x^2-5x+2)$
 $= 22x^2 - 14x - 2$ **답 ⑤**

0387 (색칠한 부분의 넓이) $= (7x-3y)(4x-y) + 3y \times y$
 $= 28x^2 - 19xy + 3y^2 + 3y^2$
 $= 28x^2 - 19xy + 6y^2$ **답 ⑤**

0388

(화단의 넓이) $= (2x+4-1)(3x-1-1) \quad \dots\dots 60\%$
 $= (2x+3)(3x-2)$
 $= 6x^2 + 5x - 6 \quad \dots\dots 40\%$
답 $6x^2 + 5x - 6$

채점 기준	비율
화단의 넓이를 구하는 식 세우기	60%
화단의 넓이 구하기	40%

0389 \square ABEH는 한 변의 길이가 b 인 정사각형이므로
 \square ABEH $= b^2$
 또 \square HFGD는 한 변의 길이가 $a-b$ 인 정사각형이므로
 \square HFGD $= (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 $\therefore \square$ FECG $= \square$ ABCD $- \square$ ABEH $- \square$ HFGD
 $= ab - b^2 - (a^2 - 2ab + b^2)$
 $= -a^2 + 3ab - 2b^2$ **답 $-a^2 + 3ab - 2b^2$**

02 곱셈 공식의 활용

기본 문제 다지기

p.59

0390 $103^2 = (100+3)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 3 + 3^2$
 $= 10000 + 600 + 9 = 10609$ **답 10609**

0391 $98^2 = (100-2)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 2 + 2^2$
 $= 10000 - 400 + 4 = 9604$ **답 9604**

0392 $93 \times 107 = (100-7)(100+7) = 100^2 - 7^2$
 $= 10000 - 49 = 9951$ **답 9951**

0393 $103 \times 104 = (100+3)(100+4)$
 $= 100^2 + (3+4) \times 100 + 3 \times 4$
 $= 10000 + 700 + 12 = 10712$ **답 10712**

0394 $(2+\sqrt{3})^2 = 2^2 + 2 \times 2 \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$
 $= 4 + 4\sqrt{3} + 3 = 7 + 4\sqrt{3}$ **답 $7 + 4\sqrt{3}$**

0395 $(\sqrt{7}-2)^2 = (\sqrt{7})^2 - 2 \times \sqrt{7} \times 2 + 2^2$
 $= 7 - 4\sqrt{7} + 4 = 11 - 4\sqrt{7}$ **답 $11 - 4\sqrt{7}$**

0396 $(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2}) = (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2$
 $= 5 - 2 = 3$ **답 3**

0397 $(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-3) = (\sqrt{3})^2 + (2-3)\sqrt{3} + 2 \times (-3)$
 $= 3 - \sqrt{3} - 6 = -3 - \sqrt{3}$ **답 $-3 - \sqrt{3}$**

0398 $\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2}+1$
답 $\sqrt{2}+1$

0399 $\frac{2}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{2(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{2(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{3-2}$
 $= 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$ **답 $2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$**

$$0400 \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}+1} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{5}-1)}{(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{5}-1)}{5-1} = \frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{4}$$

답 $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{4}$

$$0401 \quad \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = \frac{(2+\sqrt{3})^2}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \frac{4+4\sqrt{3}+3}{4-3} = 7+4\sqrt{3}$$

답 $7+4\sqrt{3}$

0402 답 A, A^2, y, y^2

0403 답 $6, 9, 6, 9, 6b$

0404 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=6^2-2 \times 8=20$ 답 20

0405 $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=6^2-4 \times 8=4$ 답 4

0406 $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy=3^2+2 \times (-2)=5$ 답 5

0407 $(x+y)^2=(x-y)^2+4xy=3^2+4 \times (-2)=1$ 답 1

STEP 1 필수 유형 익히기

p.60~p.65

0408 $196 \times 204 = (200-4)(200+4) = 200^2 - 4^2 = 39984$
따라서 가장 편리한 곱셈 공식은 ③이다. 답 ③

0409 (1) $4.01 \times 3.99 = (4+0.01)(4-0.01)$ 이므로
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하면 가장 편리하다.
(2) $4.01 \times 3.99 = (4+0.01)(4-0.01)$
 $= 4^2 - 0.01^2 = 15.9999$
답 (1) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ (2) 15.9999

0410 $32^2 + 68 \times 72 = (30+2)^2 + (70-2)(70+2)$
 $= 30^2 + 2 \times 30 \times 2 + 2^2 + 70^2 - 2^2$
 $= 5920$ 답 5920

0411 $\frac{2018 \times 2020 + 1}{2019} = \frac{(2019-1)(2019+1) + 1}{2019}$
 $= \frac{2019^2 - 1^2 + 1}{2019} = 2019$ 답 ③

0412 $2-1=1$ 이므로
 $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$
 $= (2^8-1)(2^8+1) = 2^{16} - 1$
 $\therefore a=16$ 답 ②

0413 $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)$
 $= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)$
 $= (3^4-1)(3^4+1) = 3^8 - 1$
 $\therefore a=8$ 답 ③

0414 $9-1=8$ 이므로
 $8(9+1)(9^2+1)(9^4+1)(9^8+1)(9^{16}+1)$
 $= (9-1)(9+1)(9^2+1)(9^4+1)(9^8+1)(9^{16}+1)$
 $= (9^2-1)(9^2+1)(9^4+1)(9^8+1)(9^{16}+1)$
 $= (9^4-1)(9^4+1)(9^8+1)(9^{16}+1)$
 $= (9^8-1)(9^8+1)(9^{16}+1)$
 $= (9^{16}-1)(9^{16}+1) = 9^{32} - 1$
 $\therefore \square = 32$ 답 32

0415 $4-1=3$ 이므로 $\frac{1}{3}(4-1)=1$
 $(4+1)(4^2+1)(4^4+1)$
 $= \frac{1}{3}(4-1)(4+1)(4^2+1)(4^4+1)$
 $= \frac{1}{3}(4^2-1)(4^2+1)(4^4+1)$
 $= \frac{1}{3}(4^4-1)(4^4+1) = \frac{1}{3}(4^8-1)$
 $= \frac{1}{3}\{(2^2)^8-1\} = \frac{1}{3}(2^{16}-1)$
 $\therefore n=16$ 답 16

0416 $(5\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3}) = 10-4\sqrt{6}-3=7-4\sqrt{6}$
따라서 $a=7, b=-4$ 이므로
 $a-b=7-(-4)=11$ 답 11

0417 $(\sqrt{5}-2)^2 + (5-2\sqrt{5})^2 = 5-4\sqrt{5}+4+25-20\sqrt{5}+20$
 $= 54-24\sqrt{5}$
따라서 $a=54, b=-24$ 이므로
 $a+2b=54+2 \times (-24)=6$ 답 6

0418 $(2\sqrt{2}+3)^2 - (3+\sqrt{2})(-2+5\sqrt{2})$
 $= 8+12\sqrt{2}+9 - (-6+13\sqrt{2}+10)$
 $= 13-\sqrt{2}$ 답 ①

0419 $(7+2\sqrt{2})(a-4\sqrt{2}) = 7a-28\sqrt{2}+2a\sqrt{2}-16$
 $= (7a-16) + (2a-28)\sqrt{2}$
이것이 유리수가 되려면 $2a-28=0$ 이어야 하므로
 $a=14$ 답 14

0420 $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{\sqrt{3}-2\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3}+2\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3}-2\sqrt{2})(\sqrt{3}+2\sqrt{2})}$
 $= \frac{3+4\sqrt{6}+8}{3-8} = \frac{11+4\sqrt{6}}{-5}$
 $= \frac{-11-4\sqrt{6}}{5}$



따라서 $a = -11, b = 4$ 이므로

$a + b = -11 + 4 = -7$ 답 -7

0421 $\frac{1}{2-\sqrt{3}} + \frac{3}{3-2\sqrt{3}}$

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

$$= \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} + \frac{9+6\sqrt{3}}{9-12} = 2+\sqrt{3}-3-2\sqrt{3}$$

$$= -1-\sqrt{3}$$

따라서 $a = -1, b = -1$ 이므로

$a + b = -1 + (-1) = -2$ 답 -2

0422 $\frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} - \frac{2+\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}}$

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

$$= \frac{4-4\sqrt{5}+5}{4-5} - \frac{4+4\sqrt{5}+5}{4-5} \quad \dots\dots 50\%$$

$$= -9+4\sqrt{5}+9+4\sqrt{5} = 8\sqrt{5} \quad \dots\dots 50\%$$

답 $8\sqrt{5}$

채점 기준	비율
주어진 식의 분모를 유리화하기	50 %
간단히 정리하기	50 %

0423 $(x-5)(x+3) + (x-2)(x+2)$

$$= x^2 - 2x - 15 + x^2 - 4$$

$$= 2x^2 - 2x - 19$$

$$= 2 \times (\sqrt{5})^2 - 2 \times \sqrt{5} - 19$$

$$= -9 - 2\sqrt{5} \quad \text{답 } -9 - 2\sqrt{5}$$

0424 $(x+1)(2x-3) = (\sqrt{2}+1+1)\{2(\sqrt{2}+1)-3\}$

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

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

$$= 2+3\sqrt{2} \quad \text{답 } ①$$

0425 $a^2 - b^2 = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$

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

$$= 4\sqrt{6} \quad \text{답 } 4\sqrt{6}$$

0426 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{y+x}{xy} = \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})+(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$

$$= \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5} \quad \text{답 } \sqrt{5}$$

다른 풀이

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$$

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

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

0427 $x = 3 - \sqrt{2}$ 에서 $x - 3 = -\sqrt{2}$

양변을 제곱하면 $(x-3)^2 = (-\sqrt{2})^2$

$$x^2 - 6x + 9 = 2, x^2 - 6x = -7$$

$$\therefore x^2 - 6x + 2 = -7 + 2 = -5 \quad \text{답 } -5$$

0428 $x = 2 + \sqrt{5}$ 에서 $x - 2 = \sqrt{5}$

양변을 제곱하면 $(x-2)^2 = (\sqrt{5})^2$

$$x^2 - 4x + 4 = 5, x^2 - 4x = 1$$

$$\therefore x^2 - 4x - 2 = 1 - 2 = -1 \quad \text{답 } -1$$

0429 $x = \frac{1}{4+\sqrt{15}} = \frac{4-\sqrt{15}}{(4+\sqrt{15})(4-\sqrt{15})} = 4 - \sqrt{15}$ 이므로

$$x - 4 = -\sqrt{15}$$

양변을 제곱하면 $(x-4)^2 = (-\sqrt{15})^2$

$$x^2 - 8x + 16 = 15, x^2 - 8x = -1$$

$$\therefore x^2 - 8x + 4 = -1 + 4 = 3 \quad \text{답 } 3$$

0430 $x = \sqrt{5} + 1$ 에서 $x - 1 = \sqrt{5}$

양변을 제곱하면 $(x-1)^2 = (\sqrt{5})^2$

$$x^2 - 2x + 1 = 5, x^2 - 2x = 4$$

$$\therefore \sqrt{x^2 - 2x + 5} = \sqrt{4 + 5} = \sqrt{9} = 3 \quad \text{답 } 3$$

0431 $4x - 3y = A$ 로 놓으면

$$(4x - 3y + 1)(4x - 3y - 5)$$

$$= (A + 1)(A - 5) = A^2 - 4A - 5$$

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

$$= 16x^2 - 24xy + 9y^2 - 16x + 12y - 5 \quad \text{답 } ②$$

0432 $a - b = A$ 로 놓으면

$$(a - b + 1)^2 = (A + 1)^2 = A^2 + 2A + 1$$

$$= (a - b)^2 + 2(a - b) + 1$$

$$= a^2 - 2ab + b^2 + 2a - 2b + 1 \quad \text{답 } a^2 - 2ab + b^2 + 2a - 2b + 1$$

0433 $x - 5y = A$ 로 놓으면

$$(x - 5y - 2)(x - 5y + 4)$$

$$= (A - 2)(A + 4) = A^2 + 2A - 8$$

$$= (x - 5y)^2 + 2(x - 5y) - 8$$

$$= x^2 - 10xy + 25y^2 + 2x - 10y - 8$$

따라서 $a = -10, b = -10$ 이므로

$$a - b = -10 - (-10) = 0 \quad \text{답 } 0$$

0434 $(a + b - c)(a - b + c)$

$$= \{a + (b - c)\} \{a - (b - c)\}$$

$$= (a + A)(a - A) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} b - c = A \text{로 놓는다.}$$

$$= a^2 - A^2$$

$$= a^2 - (b - c)^2$$

$$= a^2 - b^2 + 2bc - c^2 \quad \text{답 } a^2 - b^2 + 2bc - c^2$$

0435 $(x+2)(x+3)(x-4)(x-5)$
 $= \{(x+2)(x-4)\} \{(x+3)(x-5)\}$
 $= (x^2-2x-8)(x^2-2x-15)$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} x^2-2x=A$ 로 놓는다.
 $= (A-8)(A-15)$
 $= A^2-23A+120$
 $= (x^2-2x)^2-23(x^2-2x)+120$
 $= x^4-4x^3-19x^2+46x+120$
답 $x^4-4x^3-19x^2+46x+120$

0436 (1) $x(x-1)(x-2)(x-3)$
 $= \{x(x-3)\} \{(x-1)(x-2)\}$
 $= (x^2-3x)(x^2-3x+2)$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} x^2-3x=A$ 로 놓는다.
 $= A(A+2)$
 $= A^2+2A$
 $= (x^2-3x)^2+2(x^2-3x)$
 $= x^4-6x^3+11x^2-6x$

(2) $(x+3)(x+6)(x-1)(x-4)$
 $= \{(x+3)(x-1)\} \{(x+6)(x-4)\}$
 $= (x^2+2x-3)(x^2+2x-24)$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} x^2+2x=A$ 로 놓는다.
 $= (A-3)(A-24)$
 $= A^2-27A+72$
 $= (x^2+2x)^2-27(x^2+2x)+72$
 $= x^4+4x^3-23x^2-54x+72$
답 (1) $x^4-6x^3+11x^2-6x$
(2) $x^4+4x^3-23x^2-54x+72$

0437 $(x-1)(x+2)(x-3)(x+4)$
 $= \{(x-1)(x+2)\} \{(x-3)(x+4)\}$
 $= (x^2+x-2)(x^2+x-12)$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} x^2+x=A$ 로 놓는다.
 $= (A-2)(A-12)$
 $= A^2-14A+24$
 $= (x^2+x)^2-14(x^2+x)+24$
 $= x^4+2x^3-13x^2-14x+24$
따라서 x^2 의 계수는 -13 이다. 답 ③

0438 $(x-1)(x+2)(x+3)(x+6)$
 $= \{(x-1)(x+6)\} \{(x+2)(x+3)\}$
 $= (x^2+5x-6)(x^2+5x+6)$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} x^2+5x=A$ 로 놓는다.
 $= (A-6)(A+6)$
 $= A^2-36$
 $= (x^2+5x)^2-36$
 $= x^4+10x^3+25x^2-36$
따라서 $a=10, b=25, c=0, d=-36$ 이므로
 $a+b-c-d=10+25-0-(-36)=71$ 답 71

0439 $a^2+b^2=(a-b)^2+2ab$
 $= 7^2+2 \times (-6)=37$ 답 37

0440 (1) $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$
 $= (2\sqrt{7})^2-2 \times 1=26$
(2) $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{26}{1}=26$
(3) $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy$
 $= (2\sqrt{7})^2-4 \times 1=24$
(4) $(x-y)^2=24$ 에서 $x-y=\pm\sqrt{24}=\pm 2\sqrt{6}$
답 (1) 26 (2) 26 (3) 24 (4) $\pm 2\sqrt{6}$

0441 $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy$ 에서
 $20=6^2+2xy \quad \therefore xy=-8$ 답 -8

0442 $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$ 에서
 $6=(2\sqrt{3})^2-2ab \quad \therefore ab=3$
 $\therefore \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2+b^2}{ab} = \frac{6}{3}=2$ 답 2

0443 $x = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = \frac{(\sqrt{3}-1)^2}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{4-2\sqrt{3}}{2} = 2-\sqrt{3}$,
 $y = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} = \frac{(\sqrt{3}+1)^2}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{4+2\sqrt{3}}{2} = 2+\sqrt{3}$
이므로 $x+y=(2-\sqrt{3})+(2+\sqrt{3})=4$,
 $xy=(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})=4-3=1$
 $\therefore x^2+3xy+y^2=(x+y)^2+xy$
 $= 4^2+1=17$ 답 17

0444 $x+y=(5\sqrt{2}+3\sqrt{5})+(5\sqrt{2}-3\sqrt{5})=10\sqrt{2}$
 $xy=(5\sqrt{2}+3\sqrt{5})(5\sqrt{2}-3\sqrt{5})=50-45=5$
 $\therefore x^2+xy+y^2=(x+y)^2-xy$
 $= (10\sqrt{2})^2-5=195$ 답 ③

0445 $x = \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \sqrt{2}-1$,
 $y = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \sqrt{2}+1$ 40 %
이므로 $x+y=(\sqrt{2}-1)+(\sqrt{2}+1)=2\sqrt{2}$,
 $xy=(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)=2-1=1$ 20 %
 $\therefore x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$
 $= (2\sqrt{2})^2-2 \times 1=6$ 40 %
답 6

채점 기준	비율
x, y 의 분모를 유리화하기	40 %
$x+y, xy$ 의 값 구하기	20 %
x^2+y^2 의 값 구하기	40 %

0446 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2$
 $= 4^2 - 2 = 14$ 답 ④

이때 $b=c$ 이므로 $3a-10=30-2a$

$$5a=40 \quad \therefore a=8$$

따라서 $b=c=3 \times 8 - 10 = 14$ 이므로

$$a+b+c=8+14+14=36 \quad \text{답 ④}$$

0463 ㉠ $\frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \sqrt{2}-1$

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

㉢ $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{6}+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})} = \frac{8+4\sqrt{3}}{4} = 2+\sqrt{3}$

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

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다. 답 ②

0464 $\left(\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}b\right)\left(\frac{1}{3}a - \frac{3}{4}b\right) = \frac{1}{9}a^2 - \frac{9}{16}b^2$
 $= \frac{1}{9} \times 9 - \frac{9}{16} \times 16$
 $= -8$ 답 ②

0465 $x+2=A$ 로 놓으면
 $(x+y+2)(x-y+2) = (A+y)(A-y)$
 $= A^2 - y^2$
 $= (x+2)^2 - y^2$
 $= x^2 + 4x + 4 - y^2$ 답 ②

0466 $(x-1)(x-3)(x-7)(x-9)$
 $= \{(x-1)(x-9)\} \{(x-3)(x-7)\}$
 $= (x^2-10x+9)(x^2-10x+21)$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} x^2-10x=A$ 로 놓는다.
 $= (A+9)(A+21)$
 $= A^2 + 30A + 189$
 $= (x^2-10x)^2 + 30(x^2-10x) + 189$
 $= x^4 - 20x^3 + 130x^2 - 300x + 189$
 따라서 x 의 계수는 -300 이다. 답 -300

0467 $(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy = 1^2 + 4 \times 2 = 9$ 답 ②

0468 $(x-A)^2 = x^2 - 2Ax + A^2$ 이므로
 $-2A = -6 \quad \therefore A = 3$ 2점
 $(x+B)(x-5) = x^2 + (B-5)x - 5B$ 이므로
 $-5B = 15 \quad \therefore B = -3$ 2점
 $\therefore (x+A)(x+B) = (x+3)(x-3)$
 $= x^2 - 9$ 3점
답 x^2-9

채점 기준	배점
A의 값 구하기	2점
B의 값 구하기	2점
$(x+A)(x+B)$ 를 전개하기	3점

0469 (1) $(x-4)^2 + (3x-1)(3x+1) = x^2 - 8x + 16 + 9x^2 - 1$
 $= 10x^2 - 8x + 15$

(2) $a=10, b=-8, c=15$ 이므로
 $a+b-c = 10 + (-8) - 15 = -13$

답 (1) $10x^2-8x+15$ (2) -13

0470 $7-1=6$ 이므로 $\frac{1}{6}(7-1)=1$
 $(7+1)(7^2+1)(7^4+1)$
 $= \frac{1}{6}(7-1)(7+1)(7^2+1)(7^4+1)$ 2점
 $= \frac{1}{6}(7^2-1)(7^2+1)(7^4+1)$
 $= \frac{1}{6}(7^4-1)(7^4+1) = \frac{1}{6}(7^8-1)$ 3점
 $\therefore n=8$ 2점
답 8

채점 기준	배점
$(a+b)(a-b)$ 의 꼴을 만들기 위해 적당한 수를 곱하여 식 변형하기	2점
곱셈 공식을 차례로 이용하여 계산하기	3점
n 의 값 구하기	2점

0471 $x = \frac{1}{5+2\sqrt{6}} = \frac{5-2\sqrt{6}}{(5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})} = 5-2\sqrt{6}$ 2점
 이므로 $x-5 = -2\sqrt{6}$
 양변을 제곱하면 $(x-5)^2 = (-2\sqrt{6})^2$
 $x^2 - 10x + 25 = 24, x^2 - 10x = -1$ 3점
 $\therefore x^2 - 10x + 24 = -1 + 24 = 23$ 2점
답 23

채점 기준	배점
x 의 분모를 유리화하기	2점
x^2-10x 의 값 구하기	3점
$x^2-10x+24$ 의 값 구하기	2점

0472 $x = \frac{1}{3-\sqrt{10}} = \frac{3+\sqrt{10}}{(3-\sqrt{10})(3+\sqrt{10})} = \frac{3+\sqrt{10}}{-1}$
 $= -3-\sqrt{10}$,
 $y = \frac{1}{3+\sqrt{10}} = \frac{3-\sqrt{10}}{(3+\sqrt{10})(3-\sqrt{10})} = \frac{3-\sqrt{10}}{-1}$
 $= -3+\sqrt{10}$ 3점
 이므로 $x+y = (-3-\sqrt{10}) + (-3+\sqrt{10}) = -6$,
 $xy = (-3-\sqrt{10})(-3+\sqrt{10}) = 9-10 = -1$ 2점
 $\therefore \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2 - 2xy}{xy}$
 $= \frac{(-6)^2 - 2 \times (-1)}{-1} = -38$ 3점
답 -38

채점 기준	배점
x, y 의 분모를 유리화하기	3점
$x+y, xy$ 의 값 구하기	2점
$\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 의 값 구하기	3점

0473 (1) $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 3^2 - 2 = 7$
 $\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} + 4 = 7 + 4 = 11$
 (2) $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = 3^2 - 4 = 5$
 $\therefore \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2x + \frac{2}{x} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$
 $= 5 + 2 \times 3 = 11$
 [답] (1) 11 (2) 11

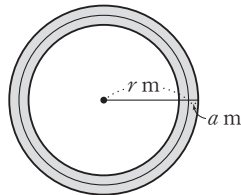


교과서에 나오는 **창의·융합문제**

p.69

0474 (1) $(x-3)(ax+b) = ax^2 + (b-3a)x - 3b$ 이므로
 $ax^2 + (b-3a)x - 3b = 2x^2 - 10x + 12$ 에서
 $a=2, -3b=12 \therefore a=2, b=-4$
 (2) $(2x-4)(2x+4) = 4x^2 - 16$ 이므로
 $4x^2 - 16 = cx^2 + dx + e$ 에서 $c=4, d=0, e=-16$
 (3) $A = (2x^2 - 10x + 12)(4x^2 - 16)$
 $= 8x^4 - 32x^2 - 40x^3 + 160x + 48x^2 - 192$
 $= 8x^4 - 40x^3 + 16x^2 + 160x - 192$
 [답] (1) $a=2, b=-4$ (2) $c=4, d=0, e=-16$
 (3) $8x^4 - 40x^3 + 16x^2 + 160x - 192$

0475 (1) 길의 한가운데를 지나는 원의 반지름의 길이를 r m 라 하면
 $2\pi r = 40\pi \therefore r = 20$
 따라서 반지름의 길이는 20 m이다.



(2) 길의 넓이가 $240\pi \text{ m}^2$ 이므로
 $\pi(20+a)^2 - \pi(20-a)^2 = 240\pi$
 $(20+a)^2 - (20-a)^2 = 240$
 $400 + 40a + a^2 - (400 - 40a + a^2) = 240$
 $80a = 240 \therefore a = 3$
 [답] (1) 20 m (2) 3

STEP 3 만점 도전하기

p.70

0476 $(1+ax+x^2)(b+3x-x^2)$ 의 전개식에서
 x^2 항은 $1 \times (-x^2) + ax \times 3x + x^2 \times b = (-1+3a+b)x^2$
 이때 x^2 의 계수가 9이므로
 $-1+3a+b=9 \therefore 3a+b=10$
 또 x^3 항은 $ax \times (-x^2) + x^2 \times 3x = (-a+3)x^3$
 이때 x^3 의 계수가 1이므로 $-a+3=1 \therefore a=2$
 $3a+b=10$ 에 $a=2$ 를 대입하면 $6+b=10$ 에서 $b=4$
 $\therefore a+b=2+4=6$
 [답] 6

0477 $(2x-A)(x-3)$ 에서 3을 6으로 잘못 보았으므로
 $(2x-A)(x-6) = 2x^2 + (-12-A)x + 6A$
 $\approx 2x^2 + (-12-A)x + 6A = 2x^2 + Bx - 30$ 이므로
 $-12-A=B, 6A=-30 \therefore A=-5, B=-7$
 또 $(x+C)(3x-4)$ 에서 4를 5로 잘못 보았으므로
 $(x+C)(3x-5) = 3x^2 + (-5+3C)x - 5C$
 $\approx 3x^2 + (-5+3C)x - 5C = 3x^2 - Dx + 20$ 이므로
 $-5+3C=-D, -5C=20 \therefore C=-4, D=17$
 $\therefore A+B+C+D = -5 + (-7) + (-4) + 17 = 1$ [답] 1

0478 $4-2=2$ 이므로 $\frac{1}{2}(4-2) = 1$
 $(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)+2^{15}$
 $= \frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)+2^{15}$
 $= \frac{1}{2}(4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)+2^{15}$
 $= \frac{1}{2}(4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)+2^{15}$
 $= \frac{1}{2}(4^8-2^8)(4^8+2^8)+2^{15}$
 $= \frac{1}{2}(4^{16}-2^{16})+2^{15}$
 $= \frac{1}{2}\{(2^2)^{16}-2^{16}\}+2^{15}$
 $= \frac{1}{2}(2^{32}-2^{16})+2^{15}$
 $= 2^{31}-2^{15}+2^{15}=2^{31}$
 $\therefore a=31$ [답] 31

0479 $(2-\sqrt{3})^5(2+\sqrt{3})^7 = (2-\sqrt{3})^5(2+\sqrt{3})^5(2+\sqrt{3})^2$
 $= \{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})\}^5(2+\sqrt{3})^2$
 $= 1^5 \times (4+4\sqrt{3}+3)$
 $= 7+4\sqrt{3}$
 따라서 $a=7, b=4$ 이므로
 $a+b=7+4=11$ [답] ③

0480 $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 18 - 2 = 16$
 이때 $x > 1$ 이므로 $0 < \frac{1}{x} < 1$
 따라서 $x - \frac{1}{x} > 0$ 이므로 $x - \frac{1}{x} = 4$ [답] 4

0481 $x^2+6x-1=0$ 에서 $x \neq 0$ 이므로 양변을 x 로 나누면
 $x + 6 - \frac{1}{x} = 0 \therefore x - \frac{1}{x} = -6$
 $\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 = (-6)^2 + 4 = 40$
 이때 $0 < x < 1$ 이므로 $x + \frac{1}{x} > 0$
 $\therefore x + \frac{1}{x} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$ [답] ④



0519 $3 < x < 4$ 일 때, $x-3 > 0$, $x-4 < 0$ 이므로

$$\sqrt{x^2-6x+9} - \sqrt{x^2-8x+16} = \sqrt{(x-3)^2} - \sqrt{(x-4)^2}$$

$$= x-3 - \{-(x-4)\}$$

$$= x-3+x-4$$

$$= 2x-7 \quad \text{답 ②}$$

0520 $0 < a < 1$ 일 때, $a - \frac{1}{a} < 0$, $a + \frac{1}{a} > 0$ 이므로

$$\sqrt{a^2-2+\frac{1}{a^2}} - \sqrt{a^2+2+\frac{1}{a^2}} = \sqrt{\left(a-\frac{1}{a}\right)^2} - \sqrt{\left(a+\frac{1}{a}\right)^2}$$

$$= -\left(a-\frac{1}{a}\right) - \left(a+\frac{1}{a}\right)$$

$$= -a + \frac{1}{a} - a - \frac{1}{a}$$

$$= -2a \quad \text{답 ①}$$

0521 $-9x^2+16y^2 = -(9x^2-16y^2) = -(3x+4y)(3x-4y)$
 답 ①

0522 ㉠ $-36x^2+y^2 = -(36x^2-y^2) = -(6x+y)(6x-y)$
 ㉡ $x^2 - \frac{y^2}{9} = \left(x + \frac{y}{3}\right)\left(x - \frac{y}{3}\right)$
 따라서 옳지 않은 것은 ㉠, ㉡의 2개이다. 답 2개

0523 $45x^2-125y^2 = 5(9x^2-25y^2)$

$$= 5(3x+5y)(3x-5y)$$

 이므로 $a=5$, $b=3$, $c=5$
 $\therefore a+b-c = 5+3-5=3$ 답 3

0524 $ax^2-9ay^2 = a(x^2-9y^2)$

$$= a(x+3y)(x-3y)$$

 따라서 ax^2-9ay^2 의 인수가 아닌 것은 ④이다. 답 ④

0525 $x^2-5x-24 = (x+3)(x-8)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x+3) + (x-8) = 2x-5$ 답 ①

0526 $x^2+Ax-15 = (x+3)(x-B)$ 에서
 $A=3-B$, $-15 = -3B$ 이므로 $A=-2$, $B=5$
 $\therefore 2A+B = 2 \times (-2) + 5 = 1$ 답 1

0527 $(x+6)(x-9)+26 = x^2-3x-54+26$

$$= x^2-3x-28$$

$$= (x+4)(x-7)$$

 따라서 두 일차식의 합은
 $(x+4) + (x-7) = 2x-3$ 답 ②

0528 $x^2+Ax+48 = (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
 에서 $a+b=A$, $ab=48$
 이때 $ab=48$ 을 만족하는 두 자연수 a, b 의 값을 순서쌍
 (a, b) 로 나타내면 $(1, 48)$, $(2, 24)$, $(3, 16)$, $(4, 12)$, $(6, 8)$
 이다.
 따라서 A 의 최댓값은 $1+48=49$, 최솟값은 $6+8=14$
 답 최댓값: 49, 최솟값: 14

0529 $4x^2-8x+3 = (2x-1)(2x-3)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(2x-1) + (2x-3) = 4x-4$ 답 ②

0530 ㉠ $2x^2+7x+3 = (x+3)(2x+1)$
 ㉡ $7x^2-11x-6 = (x-2)(7x+3)$
 따라서 □안의 자연수를 모두 더하면
 $3+1+6+3=13$ 답 13

0531 $2x^2-x+a = (2x+b)(cx-3)$ 에서
 $2=2c$ 이므로 $c=1$
 $-1 = -6+bc$ 이므로 $-1 = -6+b \quad \therefore b=5$
 $a = -3b$ 이므로 $a = -3 \times 5 = -15$
 $\therefore a+b+c = -15+5+1 = -9$ 답 -9

0532 $3x^2+(2a-1)x-6 = (x+b)(3x-2)$ 에서
 $-6 = -2b$ 이므로 $b=3$
 $2a-1 = -2+3b$ 이므로 $2a-1 = -2+9=7$
 $2a=8 \quad \therefore a=4$ 답 ①

0533 ③ $9x^2-36y^2 = 9(x^2-4y^2) = 9(x+2y)(x-2y)$ 답 ③

0534 ① $x^2-6x+5 = (x-1)(x-5)$
 ② $16x^2-64y^2 = 16(x+2y)(x-2y)$
 ③ $x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = \left(x - \frac{1}{3}\right)^2$
 ④ $8x^2-10xy+3y^2 = (2x-y)(4x-3y)$ 답 ⑤

0535 ① $16x^2-8x+1 = (4x-1)^2$
 ② $x^2+2x-15 = (x-3)(x+5)$
 ③ $2x^2-2y^2 = 2(x+y)(x-y)$
 ④ $3x^2-8x+5 = (x-1)(3x-5)$
 ⑤ $2x^2+xy-6y^2 = (x+2y)(2x-3y)$
 따라서 □안에 들어갈 수가 가장 작은 것은 ④이다. 답 ④

0536 $2x^2-x-3 = (x+1)(2x-3)$
 $6x^2-13x+6 = (2x-3)(3x-2)$
 따라서 공통으로 들어 있는 인수는 $2x-3$ 이다. 답 ④

0537 $2x^2y+10xy+12y=2y(x^2+5x+6)=2y(x+2)(x+3)$
 $3ax^2-3ax-36a=3a(x^2-x-12)=3a(x+3)(x-4)$
 따라서 공통으로 들어 있는 인수는 $x+3$ 이다. 답 ①

0538 ① $(x-2)^2-1=x^2-4x+4-1$
 $=x^2-4x+3=(x-1)(x-3)$
 ② $2x^2-5x-3=(x-3)(2x+1)$
 ③ $3x^2+5x-12=(x+3)(3x-4)$
 ④ $4x^2-36=4(x^2-9)=4(x+3)(x-3)$
 ⑤ $ax^2-ax-6a=a(x^2-x-6)=a(x+2)(x-3)$
 따라서 나머지 넷에 공통으로 들어 있는 인수를 갖지 않는 것은 ③이다. 답 ③

0539 $x^3-x=x(x^2-1)=x(x+1)(x-1)$
 $x^2+2x-3=(x-1)(x+3)$
 $2x^2-3x+1=(x-1)(2x-1)$
 따라서 공통으로 들어 있는 인수는 $x-1$ 이다. 답 $x-1$

0540 $2x^2+3ax-12=(x+4)(2x+\square)$ 로 놓으면
 $4 \times \square = -12 \quad \therefore \square = -3$
 즉 $(x+4)(2x-3)=2x^2+5x-12$ 이므로
 $3a=5 \quad \therefore a=\frac{5}{3}$ 답 $\frac{5}{3}$

0541 $x^2-4x+a=(x-3)(x+\square)$ 로 놓으면
 $-3+\square=-4 \quad \therefore \square=-1$
 즉 $(x-3)(x-1)=x^2-4x+3$ 이므로
 $a=3$ 40%
 $2x^2+bx-9=(x-3)(2x+\triangle)$ 로 놓으면
 $-3 \times \triangle = -9 \quad \therefore \triangle = 3$
 즉 $(x-3)(2x+3)=2x^2-3x-9$ 이므로
 $b=-3$ 40%
 $\therefore a+b=3+(-3)=0$ 20%
답 0

채점 기준	비율
a의 값 구하기	40%
b의 값 구하기	40%
a+b의 값 구하기	20%

0542 $x^2+5x-6=(x-1)(x+6)$,
 $3x^2y-3y=3y(x^2-1)=3y(x+1)(x-1)$
 이므로 세 다항식에 공통으로 들어 있는 인수는 $x-1$ 이다.
 $x^2+2x+a=(x-1)(x+\square)$ 로 놓으면
 $-1+\square=2 \quad \therefore \square=3$
 즉 $(x-1)(x+3)=x^2+2x-3$ 이므로
 $a=-3$ 답 ④

0543 성진 : $(x+3)(x-8)=x^2-5x-24$
 $\rightarrow x^2$ 의 계수는 1, 상수항은 -24
 헤리 : $(x-4)(x+9)=x^2+5x-36$
 $\rightarrow x^2$ 의 계수는 1, x 의 계수는 5
 따라서 처음 이차식은 $x^2+5x-24$ 이므로
 $x^2+5x-24=(x-3)(x+8)$ 답 $(x-3)(x+8)$

0544 동건 : $(x+2)(x-11)=x^2-9x-22$
 $\rightarrow x^2$ 의 계수는 1, x 의 계수는 -9
 수연 : $(x+2)(x+10)=x^2+12x+20$
 $\rightarrow x^2$ 의 계수는 1, 상수항은 20
 따라서 처음 이차식은 $x^2-9x+20$ 이므로
 $x^2-9x+20=(x-4)(x-5)$ 답 $(x-4)(x-5)$

0545 $4x^2+12x+5=(2x+1)(2x+5)$
 이므로 가로의 길이는 $2x+5$ 이다.
 \therefore (둘레의 길이) $=2\{(2x+5)+(2x+1)\}$
 $=2(4x+6)$
 $=8x+12$ 답 ⑤

0546 (정사각형의 넓이) $=a^2+2a+1=(a+1)^2$ 답 ③

0547 (직사각형의 넓이) $=3a^2+7a+2=(a+2)(3a+1)$
 \therefore (둘레의 길이) $=2\{(a+2)+(3a+1)\}$
 $=2(4a+3)$
 $=8a+6$ 답 $8a+6$

0548 정사각형 A, B의 넓이의 차는
 $(2x+5)^2-4^2=4x^2+20x+25-16$
 $=4x^2+20x+9$
 $=(2x+1)(2x+9)$
 따라서 직사각형 C의 가로의 길이는 $2x+9$ 이다.
답 $2x+9$

03 인수분해 공식의 활용

기본 문제 다지기 p.81

0549 $51 \times 13 + 51 \times 27 = 51 \times (13 + 27)$
 $= 51 \times 40 = 2040$ 답 2040



0550 $99^2 - 1 = (99 + 1)(99 - 1)$
 $= 100 \times 98 = 9800$ **답** 9800

0551 $102^2 - 2 \times 102 \times 2 + 4 = (102 - 2)^2$
 $= 100^2 = 10000$ **답** 10000

0552 $46^2 + 2 \times 46 \times 4 + 4^2 = (46 + 4)^2$
 $= 50^2 = 2500$ **답** 2500

0553 $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2 = (103 - 3)^2$
 $= 100^2 = 10000$ **답** 10000

0554 $x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2 = \{(1 - \sqrt{2}) - 1\}^2$
 $= (-\sqrt{2})^2 = 2$ **답** 2

0555 $x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2 = (27 - 7)^2$
 $= 20^2 = 400$ **답** 400

0556 $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2 = \{(2 + \sqrt{3}) + (2 - \sqrt{3})\}^2$
 $= 4^2 = 16$ **답** 16

0557 **답** $(x - y)(a + b)$

0558 $x(b - 1) - (1 - b) = x(b - 1) + (b - 1)$
 $= (b - 1)(x + 1)$ **답** $(b - 1)(x + 1)$

0559 $(x + y)x^2 - 9(x + y) = (x + y)(x^2 - 9)$
 $= (x + y)(x + 3)(x - 3)$
답 $(x + y)(x + 3)(x - 3)$

0560 **답** $A^2 - 5A - 24, x + 3, x + 3, (x + 6)(x - 5)$

0561 **답** $B, B, a - 2, a - 2, (3a + 1)(a + 5)$

0562 $x + y = A$ 로 놓으면
 $(x + y)^2 - 16 = A^2 - 16$
 $= (A + 4)(A - 4)$
 $= (x + y + 4)(x + y - 4)$
답 $(x + y + 4)(x + y - 4)$

0563 $x + y = A$ 로 놓으면
 $2(x + y)^2 + 5(x + y) - 3 = 2A^2 + 5A - 3$
 $= (A + 3)(2A - 1)$
 $= (x + y + 3)(2x + 2y - 1)$
답 $(x + y + 3)(2x + 2y - 1)$

0564 **답** $b - 1$

0565 **답** $a + 1$

0566 $x^2 - 2x + 1 - y^2 = (x - 1)^2 - y^2$
 $= (x - 1 + y)(x - 1 - y)$
 $= (x + y - 1)(x - y - 1)$
답 $(x + y - 1)(x - y - 1)$

0567 $a^2 + 4a + 4 - b^2 = (a + 2)^2 - b^2$
 $= (a + 2 + b)(a + 2 - b)$
 $= (a + b + 2)(a - b + 2)$
답 $(a + b + 2)(a - b + 2)$

STEP 1 필수 유형 익히기

p.82~p.89

0568 $37^2 - 2 \times 37 \times 7 + 7^2 = (37 - 7)^2$
 $= 30^2 = 900$ **답** 900

0569 $3 \times 102^2 - 3 \times 98^2 = 3 \times (102^2 - 98^2)$
 $= 3 \times (102 + 98)(102 - 98)$
 $= 3 \times 200 \times 4 = 2400$
따라서 이용되는 인수분해 공식은 ㉠, ㉡이다. **답** ㉡

0570 (1) $19 \times 67 - 19 \times 47 = 19 \times (67 - 47) = 19 \times 20 = 380$
(2) $95^2 + 10 \times 95 + 5^2 = 95^2 + 2 \times 95 \times 5 + 5^2$
 $= (95 + 5)^2 = 100^2 = 10000$
(3) $100^2 - 99^2 = (100 + 99)(100 - 99)$
 $= 199 \times 1 = 199$
(4) $\sqrt{41^2 - 40^2} = \sqrt{(41 + 40)(41 - 40)}$
 $= \sqrt{81 \times 1} = \sqrt{81} = 9$
답 (1) 380 (2) 10000 (3) 199 (4) 9

0571 $\frac{139 \times 74 - 139 \times 34}{502^2 - 498^2} = \frac{139 \times (74 - 34)}{(502 + 498)(502 - 498)}$
 $= \frac{139 \times 40}{1000 \times 4} = \frac{139}{100} = 1.39$ **답** ㉢

0572 $\frac{2020 \times 2021 - 2021}{2020^2 - 1} = \frac{2021 \times (2020 - 1)}{(2020 + 1)(2020 - 1)}$
 $= \frac{2021}{2021} = 1$ **답** 1

0573 $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 47^2 - 48^2 + 49^2 - 50^2$
 $= (1 + 2)(1 - 2) + (3 + 4)(3 - 4) + \dots$
 $+ (47 + 48)(47 - 48) + (49 + 50)(49 - 50)$
 $= -(1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 47 + 48 + 49 + 50)$
 $= -\{(1 + 50) + (2 + 49) + (3 + 48) + \dots + (25 + 26)\}$
 $= -(51 \times 25) = -1275$ **답** -1275

0574 $4x^2 - 4xy + y^2 = (2x - y)^2$
 $= \{2(\sqrt{3} + 5) - (2\sqrt{3} + 5)\}^2$
 $= (2\sqrt{3} + 10 - 2\sqrt{3} - 5)^2$
 $= 5^2 = 25$ 답 ④

0575 $n^2 + 12n + 36 = (n + 6)^2$
 $= (94 + 6)^2$
 $= 100^2 = 10000$ 답 10000

0576 $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$
 $= \{(2 + \sqrt{5}) + (2 - \sqrt{5})\} \{(2 + \sqrt{5}) - (2 - \sqrt{5})\}$
 $= 4 \times 2\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$ 답 ⑤

0577 $x = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = \frac{\sqrt{2} - 1}{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)} = \sqrt{2} - 1$
 $\therefore x^2 + 2x - 3 = (x - 1)(x + 3)$
 $= (\sqrt{2} - 1 - 1)(\sqrt{2} - 1 + 3)$
 $= (\sqrt{2} - 2)(\sqrt{2} + 2)$
 $= 2 - 4 = -2$ 답 ①

0578 $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$
 $y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$
 $\therefore x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$
 $= \{(\sqrt{3} - \sqrt{2}) - (\sqrt{3} + \sqrt{2})\}^2$
 $= (\sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{3} - \sqrt{2})^2$
 $= (-2\sqrt{2})^2 = 8$ 답 8

0579 $x = \frac{\sqrt{3}}{3 - 2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times (3 + 2\sqrt{2})}{(3 - 2\sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2})} = 3\sqrt{3} + 2\sqrt{6}$
 $y = \frac{\sqrt{3}}{3 + 2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times (3 - 2\sqrt{2})}{(3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})} = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{6}$ 이므로
 $xy = (3\sqrt{3} + 2\sqrt{6})(3\sqrt{3} - 2\sqrt{6}) = 27 - 24 = 3$
 $x + y = (3\sqrt{3} + 2\sqrt{6}) + (3\sqrt{3} - 2\sqrt{6}) = 6\sqrt{3}$
 $x - y = (3\sqrt{3} + 2\sqrt{6}) - (3\sqrt{3} - 2\sqrt{6}) = 4\sqrt{6}$
 $\therefore x^3y - xy^3 = xy(x^2 - y^2) = xy(x + y)(x - y)$
 $= 3 \times 6\sqrt{3} \times 4\sqrt{6} = 216\sqrt{2}$ 답 ③

0580 $\frac{x^2 - 3xy + 2y^2}{x - y} = \frac{(x - y)(x - 2y)}{x - y}$
 $= x - 2y$
 $= (11 + 6\sqrt{2}) - 2(3\sqrt{2} - 3)$
 $= 11 + 6\sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 6$
 $= 17$ 답 17

0581 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $x = \sqrt{5} - 2$
 $\therefore x^2 + 4x - 5 = (x - 1)(x + 5)$
 $= (\sqrt{5} - 2 - 1)(\sqrt{5} - 2 + 5)$
 $= (\sqrt{5} - 3)(\sqrt{5} + 3)$
 $= 5 - 9 = -4$ 답 ③

0582 $x^2 + 3xy - 10y^2 = (x - 2y)(x + 5y)$ 이므로
 $-16 = 8(x + 5y) \quad \therefore x + 5y = -2$ 답 -2

0583 $a^2 - 9b^2 = (a + 3b)(a - 3b)$ 이므로
 $8 = (a + 3b) \times 2 \quad \therefore a + 3b = 4$ 답 ④

0584 두 정사각형의 둘레의 길이의 합이 32 이므로
 $4x + 4y = 32 \quad \therefore x + y = 8$
넓이의 차가 16 이므로 $x^2 - y^2 = 16$
이때 $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$ 이므로
 $16 = 8(x - y) \quad \therefore x - y = 2$ 답 2

0585 (도형의 넓이) $= 203^2 - 103^2$
 $= (203 + 103)(203 - 103)$
 $= 306 \times 100 = 30600 \text{ (cm}^2\text{)}$
따라서 가장 알맞은 공식은 ①이다. 답 ①

0586 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 12.5^2 - \pi \times 7.5^2$
 $= \pi \times (12.5^2 - 7.5^2)$
 $= \pi \times (12.5 + 7.5)(12.5 - 7.5)$
 $= \pi \times 20 \times 5$
 $= 100\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 답 ⑤

0587 큰 반원의 지름의 길이는 $9.2 + 5.4 = 14.6 \text{ (cm)}$ 이므로
(색칠한 부분의 넓이) $= \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{14.6}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{5.4}{2}\right)^2$
 $= \frac{1}{2}\pi \times (7.3^2 - 2.7^2)$
 $= \frac{1}{2}\pi \times (7.3 + 2.7)(7.3 - 2.7)$
 $= \frac{1}{2}\pi \times 10 \times 4.6$
 $= 23\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 답 ①

0588 $(2x - 1)(x - 2) - (x - 3)(2 - x)$
 $= (2x - 1)(x - 2) + (x - 3)(x - 2)$
 $= (x - 2)(2x - 1 + x - 3)$
 $= (x - 2)(3x - 4)$
따라서 두 일차식의 합은
 $(x - 2) + (3x - 4) = 4x - 6$ 답 ①



0589 $x(y-1)-2y+2=x(y-1)-2(y-1)$
 $= (y-1)(x-2)$ **답 ④**

0590 $(a-b)(a-c)+(b-a)(b-c)$
 $= (a-b)(a-c)-(a-b)(b-c)$
 $= (a-b)\{(a-c)-(b-c)\}$
 $= (a-b)(a-c-b+c)$
 $= (a-b)^2$ **답 (a-b)²**

0591 $x^2(y^2-1)+2x(y^2-1)+y^2-1$
 $= (y^2-1)(x^2+2x+1)$
 $= (y+1)(y-1)(x+1)^2$
 따라서 인수가 아닌 것은 ③이다. **답 ③**

0592 $x+2=A$ 로 놓으면
 $(x+2)^2-(x+2)-30=A^2-A-30$
 $= (A+5)(A-6)$
 $= (x+2+5)(x+2-6)$
 $= (x+7)(x-4)$
 따라서 $a=7, b=-4$ 또는 $a=-4, b=7$ 이므로
 $a+b=3$ **답 3**

0593 $x-2=A$ 로 놓으면
 $(x-2)^2-4(x-2)-12=A^2-4A-12$
 $= (A+2)(A-6)$
 $= (x-2+2)(x-2-6)$
 $= x(x-8)$
 따라서 인수인 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

0594 $x^2=A$ 로 놓으면
 $x^4-7x^2-18=A^2-7A-18$
 $= (A+2)(A-9)$
 $= (x^2+2)(x^2-9)$
 $= (x^2+2)(x+3)(x-3)$ **답 ④**

0595 $x^2-3x=A$ 로 놓으면
 $(x^2-3x)^2-14(x^2-3x)+40$
 $= A^2-14A+40=(A-4)(A-10)$
 $= (x^2-3x-4)(x^2-3x-10)$
 $= (x+1)(x-4)(x+2)(x-5)$
 따라서 네 일차식의 합은
 $(x+1)+(x-4)+(x+2)+(x-5)=4x-6$ **답 ①**

0596 $x+y=A$ 로 놓으면
 $(x+y)(x+y-1)-30=A(A-1)-30$
 $= A^2-A-30$
 $= (A+5)(A-6)$
 $= (x+y+5)(x+y-6)$ **답 (x+y+5)(x+y-6)**

0597 $a-b=A$ 로 놓으면
 $(a-b)(a-b+1)-2=A(A+1)-2$
 $= A^2+A-2$
 $= (A-1)(A+2)$
 $= (a-b-1)(a-b+2)$
 따라서 인수는 ①, ④이다. **답 ①, ④**

0598 $x-y=A$ 로 놓으면
 $(x-y)(x-y+1)-12$
 $= A(A+1)-12=A^2+A-12$ 40 %
 $= (A-3)(A+4)$
 $= (x-y-3)(x-y+4)$ 40 %
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x-y-3)+(x-y+4)=2x-2y+1$ 20 %
답 2x-2y+1

채점 기준	비율
$x-y=A$ 로 놓고 전개하기	40 %
전개한 식을 인수분해한 후 $A=x-y$ 를 대입하기	40 %
두 일차식의 합 구하기	20 %

0599 $3x-2=A, x+1=B$ 로 놓으면
 $(3x-2)^2-(x+1)^2$
 $= A^2-B^2=(A+B)(A-B)$
 $= \{(3x-2)+(x+1)\}\{(3x-2)-(x+1)\}$
 $= (4x-1)(2x-3)$
 따라서 $a=4, b=-1$ 이므로
 $a+b=4+(-1)=3$ **답 3**

0600 $2x-3=A, x-1=B$ 로 놓으면
 $(2x-3)^2-(x-1)^2$
 $= A^2-B^2=(A+B)(A-B)$
 $= \{(2x-3)+(x-1)\}\{(2x-3)-(x-1)\}$
 $= (3x-4)(x-2)$
 따라서 $a=4, b=2$ 이므로
 $a+b=4+2=6$ **답 ③**

0601 $x^2=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}
 x^4 - 1 &= A^2 - 1 = (A+1)(A-1) \\
 &= (x^2+1)(x^2-1) \\
 &= (x^2+1)(x+1)(x-1)
 \end{aligned}$$

따라서 인수가 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0602 $x+2=A, x-3=B$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}
 6(x+2)^2 - 5(x+2)(x-3) - 21(x-3)^2 \\
 &= 6A^2 - 5AB - 21B^2 \\
 &= (2A+3B)(3A-7B) \\
 &= \{2(x+2)+3(x-3)\} \{3(x+2)-7(x-3)\} \\
 &= (5x-5)(-4x+27) \\
 &= -5(x-1)(4x-27)
 \end{aligned}$$

따라서 $a=1, b=-1, c=4$ 이므로
 $a+b+c=1+(-1)+4=4$ 답 4

0603 $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$

$$\begin{aligned}
 &= \{x(x+3)\} \{(x+1)(x+2)\} + 1 \\
 &= (x^2+3x)(x^2+3x+2)+1 \quad \leftarrow x^2+3x=A \text{로 놓는다.} \\
 &= A(A+2)+1 \\
 &= A^2+2A+1 = (A+1)^2 \\
 &= (x^2+3x+1)^2
 \end{aligned}$$

따라서 $a=3, b=1$ 이므로
 $a+b=3+1=4$ 답 4

0604 $x(x-1)(x+1)(x+2)+1$

$$\begin{aligned}
 &= \{x(x+1)\} \{(x-1)(x+2)\} + 1 \\
 &= (x^2+x)(x^2+x-2)+1 \quad \leftarrow x^2+x=A \text{로 놓는다.} \\
 &= A(A-2)+1 \\
 &= A^2-2A+1 = (A-1)^2 \\
 &= (x^2+x-1)^2
 \end{aligned}$$

따라서 인수인 것은 ④이다. 답 ④

0605 $(x-1)(x-3)(x+2)(x+4)+24$

$$\begin{aligned}
 &= \{(x-1)(x+2)\} \{(x-3)(x+4)\} + 24 \\
 &= (x^2+x-2)(x^2+x-12)+24 \quad \leftarrow x^2+x=A \text{로 놓는다.} \\
 &= (A-2)(A-12)+24 \\
 &= A^2-14A+48 = (A-6)(A-8) \\
 &= (x^2+x-6)(x^2+x-8) \\
 &= (x-2)(x+3)(x^2+x-8)
 \end{aligned}$$
답 ④

0606 $a^3-2a^2-4a+8=a^2(a-2)-4(a-2)$

$$\begin{aligned}
 &= (a-2)(a^2-4) \\
 &= (a-2)(a+2)(a-2) \\
 &= (a-2)^2(a+2)
 \end{aligned}$$

따라서 인수가 아닌 것은 ③이다. 답 ③

0607 (1) $a^3-a^2-9a+9=a^2(a-1)-9(a-1)$

$$\begin{aligned}
 &= (a-1)(a^2-9) \\
 &= (a-1)(a+3)(a-3)
 \end{aligned}$$

(2) $xy^2-x+5-5y^2=x(y^2-1)-5(y^2-1)$

$$\begin{aligned}
 &= (y^2-1)(x-5) \\
 &= (y+1)(y-1)(x-5)
 \end{aligned}$$

(3) $a^2+ab-3b-9=(a^2-9)+(ab-3b)$

$$\begin{aligned}
 &= (a+3)(a-3)+b(a-3) \\
 &= (a-3)(a+b+3)
 \end{aligned}$$

답 (1) $(a-1)(a+3)(a-3)$ (2) $(y+1)(y-1)(x-5)$
 (3) $(a-3)(a+b+3)$

0608 $ab-1+a-b=a(b+1)-(b+1)=(b+1)(a-1)$

$$a^2+ab-a-b=a(a+b)-(a+b)=(a+b)(a-1)$$

따라서 공통으로 들어 있는 인수는 $a-1$ 이다. 답 $a-1$

0609 $64-x^2+6xy-9y^2=64-(x^2-6xy+9y^2)$

$$\begin{aligned}
 &= 8^2 - (x-3y)^2 \\
 &= (8+x-3y)(8-x+3y) \\
 &= (x-3y+8)(-x+3y+8)
 \end{aligned}$$

따라서 $a=1, b=-3, c=-1$ 이므로
 $ab-c=1 \times (-3) - (-1) = -2$ 답 -2

0610 (1) $a^2-10a+25-b^2=(a-5)^2-b^2$

$$\begin{aligned}
 &= (a-5+b)(a-5-b) \\
 &= (a+b-5)(a-b-5)
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 &= (2x+1+y)(2x+1-y) \\
 &= (2x+y+1)(2x-y+1)
 \end{aligned}$$

(3) $x^2+y^2-9z^2-2xy=x^2-2xy+y^2-9z^2$

$$\begin{aligned}
 &= (x-y)^2 - (3z)^2 \\
 &= (x-y+3z)(x-y-3z)
 \end{aligned}$$

답 (1) $(a+b-5)(a-b-5)$ (2) $(2x+y+1)(2x-y+1)$
 (3) $(x-y+3z)(x-y-3z)$

0611 $x^2-y^2+2y-1=x^2-(y^2-2y+1)$

$$\begin{aligned}
 &= x^2 - (y-1)^2 \\
 &= (x+y-1)(x-y+1)
 \end{aligned}$$

$(x-2)^2 - (y+1)^2$ $\leftarrow x-2=A, y+1=B$ 로 놓는다.

$$\begin{aligned}
 &= A^2 - B^2 \\
 &= (A+B)(A-B) \\
 &= \{(x-2)+(y+1)\} \{(x-2)-(y+1)\} \\
 &= (x+y-1)(x-y-3)
 \end{aligned}$$

따라서 공통으로 들어 있는 인수는 ③이다. 답 ③

0625 $10x^2 - 13xy + ay^2 = (5x + y)(2x + by)$ 에서
 $-13 = 5b + 2, a = b$ 이므로 $a = -3, b = -3$
 $\therefore a + b = -3 + (-3) = -6$ [답] -6

0626 $x^2 - 2x + a = (x + 3)(x + \square)$ 로 놓으면
 $3 + \square = -2 \quad \therefore \square = -5$
 즉 $(x + 3)(x - 5) = x^2 - 2x - 15$ 이므로 $a = -15$
 $2x^2 + bx - 3 = (x + 3)(2x + \triangle)$ 로 놓으면
 $3 \times \triangle = -3 \quad \therefore \triangle = -1$
 즉 $(x + 3)(2x - 1) = 2x^2 + 5x - 3$ 이므로 $b = 5$
 $\therefore a + b = -15 + 5 = -10$ [답] -10

0627 승민 : $2(3x + 5)(x - 4) = 6x^2 - 14x - 40$
 $\rightarrow x$ 의 계수는 -14 , 상수항은 -40
 연준 : $(x + 4)(3x - 10) = 3x^2 + 2x - 40$
 $\rightarrow x^2$ 의 계수는 3 , 상수항은 -40
 따라서 처음 이차식은 $3x^2 - 14x - 40$ 이므로
 $3x^2 - 14x - 40 = (x + 2)(3x - 20)$
 [답] $(x + 2)(3x - 20)$

0628 도형 A의 넓이는
 $(3x + 4)^2 - 3^2 = (3x + 4 + 3)(3x + 4 - 3)$
 $= (3x + 7)(3x + 1)$
 따라서 도형 B의 가로 길이는 $3x + 7$ 이다. [답] ④

0629 $\frac{2019^2 + 2 \times 2019 + 1}{2020^2} = \frac{(2019 + 1)^2}{2020^2}$
 $= \frac{2020^2}{2020^2} = 1$ [답] ③

0630 $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right)\left(1 - \frac{1}{3^2}\right)\left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{1}{9^2}\right)\left(1 - \frac{1}{10^2}\right)$
 $= \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)$
 $\times \dots \times \left(1 - \frac{1}{9}\right)\left(1 + \frac{1}{9}\right)\left(1 - \frac{1}{10}\right)\left(1 + \frac{1}{10}\right)$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \dots \times \frac{8}{9} \times \frac{10}{9} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{10}$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{11}{10} = \frac{11}{20}$ [답] $\frac{11}{20}$

0631 두 정사각형 모양의 카드의 둘레의 길이의 차가 28 cm이
 므로
 $4a - 4b = 28 \quad \therefore a - b = 7$
 넓이의 차가 147 cm^2 이므로 $a^2 - b^2 = 147$
 이때 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ 이므로
 $147 = (a + b) \times 7 \quad \therefore a + b = 21$
 따라서 두 카드의 둘레의 길이의 합은
 $4a + 4b = 4(a + b) = 4 \times 21 = 84 \text{ (cm)}$ [답] 84 cm

0632 $x^2 = A$ 로 놓으면
 $x^4 - 3x^2 - 4 = A^2 - 3A - 4$
 $= (A + 1)(A - 4)$
 $= (x^2 + 1)(x^2 - 4)$
 $= (x^2 + 1)(x + 2)(x - 2)$ [답] ③

0633 $x^3 - x^2 - x + 1 = x^2(x - 1) - (x - 1)$
 $= (x - 1)(x^2 - 1)$
 $= (x - 1)(x + 1)(x - 1)$
 $= (x - 1)^2(x + 1)$
 따라서 인수는 ㉠, ㉡, ㉢이다. [답] ③

0634 ① $3x^2 - 3xy + 6x = 3x(x - y + 2)$
 ② $x^2 + 4x + 4 - y^2 = (x + 2)^2 - y^2$
 $= (x + y + 2)(x - y + 2)$
 ③ $x - y = A$ 로 놓으면
 $(x - y + 3)(x - y) + 2 = (A + 3)A + 2$
 $= A^2 + 3A + 2$
 $= (A + 1)(A + 2)$
 $= (x - y + 1)(x - y + 2)$

④ $x - y = A$ 로 놓으면
 $(x - y)^2 - 3(x - y) + 2 = A^2 - 3A + 2$
 $= (A - 1)(A - 2)$
 $= (x - y - 1)(x - y - 2)$

⑤ $x + 1 = A, y - 1 = B$ 로 놓으면
 $(x + 1)^2 - 2(x + 1)(y - 1) + (y - 1)^2$
 $= A^2 - 2AB + B^2 = (A - B)^2$
 $= \{(x + 1) - (y - 1)\}^2 = (x - y + 2)^2$
 따라서 $x - y + 2$ 를 인수로 갖지 않는 것은 ④이다. [답] ④

0635 $(2x + 7)(2x - 1) + k = 4x^2 + 12x - 7 + k$ 2점
 $= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3 - 7 + k$
 $= (2x + 3)^2$ 2점
 즉 $-7 + k = 3^2$ 이므로 $k = 16$ 2점
 [답] 16

채점 기준	배점
주어진 식을 $ax^2 + bx + c$ 의 꼴로 나타내기	2점
주어진 식을 완전제곱식으로 나타내기	2점
k 의 값 구하기	2점

0636 ㉠ $4x^2 - 20x + 25 = (2x - 5)^2$ 이므로
 $a = -5$ 2점
 ㉡ $-36x^2 + 25y^2 = (6x + 5y)(-6x + 5y)$ 이므로
 $b = -6$ 2점



⊖ $6x^2 - xy - 15y^2 = (2x + 3y)(3x - 5y)$ 이므로
 $c = 3, d = -5$ 2점
 $\therefore a + b + c + d = -5 + (-6) + 3 + (-5)$
 $= -13$ 1점
답 -13

채점 기준	배점
a의 값 구하기	2점
b의 값 구하기	2점
c, d의 값 구하기	2점
a+b+c+d의 값 구하기	1점

0637 (1) $x = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})}$
 $= \frac{8 - 2\sqrt{15}}{5 - 3} = 4 - \sqrt{15}$
 (2) $y = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})}$
 $= \frac{8 + 2\sqrt{15}}{5 - 3} = 4 + \sqrt{15}$

(3) $x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$
 $= \{(4 - \sqrt{15}) - (4 + \sqrt{15})\}^2$
 $= (-2\sqrt{15})^2 = 60$
답 (1) $4 - \sqrt{15}$ (2) $4 + \sqrt{15}$ (3) 60

0638 (색칠한 부분의 넓이)
 $= \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{2a+2b}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{2a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{2b}{2}\right)^2$
 $= \frac{1}{2}\pi \{(a+b)^2 + a^2 - b^2\}$
 $= \frac{1}{2}\pi \{(a+b)^2 + (a+b)(a-b)\}$
 $= \frac{1}{2}\pi (a+b)(a+b+a-b)$
 $= \pi a(a+b)$ 4점
답 $\pi a(a+b)$

채점 기준	배점
색칠한 부분의 넓이를 식으로 나타내기	3점
인수분해하여 간단히 나타내기	4점

0639 $x + 3y = A$ 로 놓으면
 $(x + 3y)(x + 3y + 4z) - 5z^2$
 $= A(A + 4z) - 5z^2$
 $= A^2 + 4zA - 5z^2$
 $= (A + 5z)(A - z)$
 $= (x + 3y + 5z)(x + 3y - z)$ 3점
 따라서 $a = 3, b = 3, c = -1$ 이므로 2점
 $a - b + c = 3 - 3 + (-1) = -1$ 2점
답 -1

채점 기준	배점
좌변을 인수분해하기	3점
a, b, c의 값 구하기	2점
a-b+c의 값 구하기	2점

0640 $a^2b + ab^2 + 2(a+b) = ab(a+b) + 2(a+b)$
 $= (a+b)(ab+2)$ 3점
 이때 $(a+b) \times (5+2) = 42$ 이므로 $a+b=6$ 2점
 $\therefore a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$
 $= 6^2 - 2 \times 5 = 26$ 2점
답 26

채점 기준	배점
$a^2b + ab^2 + 2(a+b)$ 를 인수분해하기	3점
a+b의 값 구하기	2점
$a^2 + b^2$ 의 값 구하기	2점



0641 (1) $(6a^2 + a - 1) + (6a - 2) = 6a^2 + 7a - 3$ (m²)
 (2) $6a^2 + 7a - 3 = (2a + 3)(3a - 1)$
 이므로 세로의 길이는 $(2a + 3)$ m이다.
 (3) $2\{(3a - 1) + (2a + 3)\} = 2(5a + 2)$
 $= 10a + 4$ (m)
답 (1) $(6a^2 + 7a - 3)$ m² (2) $(2a + 3)$ m (3) $(10a + 4)$ m

0642 $\frac{1}{6}\pi \times 25^2 - \frac{1}{6}\pi \times 15^2 = \frac{1}{6}\pi \times (25^2 - 15^2)$
 $= \frac{1}{6}\pi \times (25 + 15)(25 - 15)$
 $= \frac{1}{6}\pi \times 40 \times 10 = \frac{200}{3}\pi$ (cm²)
답 $\frac{200}{3}\pi$ cm²

0643 (1) $\overline{AB} - \overline{CD} = \overline{AC} + \overline{BD}$ 이므로 $2R - 2r = 1.2$
 $2(R - r) = 1.2 \quad \therefore R - r = 0.6$
 따라서 반지름의 길이의 차는 0.6 cm이다.
 (2) 색칠한 부분의 둘레의 길이가 10π cm이므로
 $2\pi R + 2\pi r = 10\pi$
 $2\pi(R + r) = 10\pi \quad \therefore R + r = 5$
 따라서 반지름의 길이의 합은 5 cm이다.
 (3) $\pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2)$
 $= \pi(R + r)(R - r)$
 $= \pi \times 5 \times 0.6$
 $= 3\pi$ (cm²)
답 (1) 0.6 cm (2) 5 cm (3) 3π cm²

0644 $x^2+5x-n=(x+a)(x+b)$ ($a>b$, a, b 는 정수)라 하면
 $a+b=5, ab=-n$

이때 $a+b=5$ 에서 $b=5-a$ 이므로

$ab=-n$ 에 $b=5-a$ 를 대입하면

$$a(5-a)=-n \quad \therefore a(a-5)=n$$

(i) $a=1, 2, 3, 4$ 일 때, n 이 음수이므로 성립하지 않는다.

(ii) $a=5$ 일 때, $n=0$ 이므로 성립하지 않는다.

(iii) $a=6$ 일 때, $n=6$

(iv) $a=7$ 일 때, $n=14$

(v) $a=8$ 일 때, $n=24$

(vi) $a=9$ 일 때, $n=36$

(vii) $a=10$ 일 때, $n=50$

(viii) $a>10$ 일 때, $n>50$ 이므로 성립하지 않는다.

따라서 n 은 6, 14, 24, 36, 50의 5개이다. 답 ④

0645 $30001^2-60001=30001^2-2 \times 30001 \times 1+1^2$
 $= (30001-1)^2$
 $= 30000^2=9 \times 10^8$

$\therefore a=9, n=8$ 답 $a=9, n=8$

0646 $2^8-1=(2^4)^2-1=(2^4+1)(2^4-1)$
 $= 17 \times \{(2^2)^2-1\}=17 \times (2^2+1)(2^2-1)$
 $= 17 \times 5 \times (2+1)(2-1)$
 $= 17 \times 5 \times 3 \times 1$

따라서 2^8-1 의 약수 중 20 이하인 자연수는
 1, 3, 5, 15, 17이다. 답 1, 3, 5, 15, 17

0647 $(x^2-4)(x^2+6x+5)+k$
 $= (x+2)(x-2)(x+1)(x+5)+k$
 $= \{(x+2)(x+1)\} \{(x-2)(x+5)\} + k$
 $= (x^2+3x+2)(x^2+3x-10)+k$] $x^2+3x=A$ 로 놓는다.
 $= (A+2)(A-10)+k$
 $= A^2-8A-20+k$

이 식이 완전제곱식이 되려면 $-20+k=\left(\frac{-8}{2}\right)^2$
 $-20+k=16 \quad \therefore k=36$ 답 ⑤

0648 $101 \times 102 \times 103 \times 104 + 1$
 $= (100+1) \times (100+2) \times (100+3) \times (100+4) + 1$
 $= \{(100+1) \times (100+4)\} \times \{(100+2) \times (100+3)\} + 1$
 $= (100^2+5 \times 100+4) \times (100^2+5 \times 100+6) + 1$
 $= (A+4)(A+6) + 1$ ← $100^2+5 \times 100=A$ 로 놓는다.
 $= A^2+10A+25$
 $= (A+5)^2$
 $= (100^2+5 \times 100+5)^2$
 $= 10505^2$
 따라서 어떤 자연수는 10505이다. 답 ③

0649 $a^2-b^2+4a-4b=(a+b)(a-b)+4(a-b)$
 $= (a-b)(a+b+4)$
 이때 $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=10^2-4 \times 5=80$ 이므로
 $a-b=\pm\sqrt{80}=\pm 4\sqrt{5}$
 $\therefore (a-b)(a+b+4)=\pm 4\sqrt{5} \times (10+4)$
 $= \pm 56\sqrt{5}$ 답 ⑤

0650 $a=x+1, b=x+3, c=x+5$ 이므로
 $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca$
 $= \frac{1}{2}(2a^2+2b^2+2c^2-2ab-2bc-2ca)$
 $= \frac{1}{2}(a^2-2ab+b^2+b^2-2bc+c^2+c^2-2ca+a^2)$
 $= \frac{1}{2}\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\}$
 $= \frac{1}{2}\{(x+1-x-3)^2+(x+3-x-5)^2$
 $\qquad\qquad\qquad + (x+5-x-1)^2\}$
 $= \frac{1}{2} \times (4+4+16)=12$ 답 12

0651 $x^{2n}+y^{2n}=A, x^{2n}-y^{2n}=B$ 로 놓으면
 $(x^{2n}+y^{2n})^2-(x^{2n}-y^{2n})^2$
 $= A^2-B^2=(A+B)(A-B)$
 $= \{(x^{2n}+y^{2n})+(x^{2n}-y^{2n})\} \{(x^{2n}+y^{2n})-(x^{2n}-y^{2n})\}$
 $= 2x^{2n} \times 2y^{2n}$
 $= 4x^{2n}y^{2n}=4(xy)^{2n}$
 $= 4 \times \{(2\sqrt{2}-3)(2\sqrt{2}+3)\}^{2n}$
 $= 4 \times (-1)^{2n}=4 \times 1=4$ 답 ④



5 | 이차방정식

01 이차방정식의 뜻

~ 03 제곱근을 이용한 이차방정식의 풀이

기본 문제 다지기

p.97

- 0652 이차식이지만 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다. 답 ×
- 0653 $x^2 = x^2 - 3x + 2$ 에서 $3x - 2 = 0$ (일차방정식) 답 ×
- 0654 $x^3 + x = x^2(x - 2)$ 에서 $x^3 + x = x^3 - 2x^2$
 $\therefore 2x^2 + x = 0$ (이차방정식) 답 ○
- 0655 $x = -1$ 일 때, $2 \times (-1)^2 + 3 \times (-1) + 1 = 0$ (참) 답 ○
- 0656 $x = -2$ 일 때, $(-2 - 2) \times (-2 + 1) \neq 0$ (거짓) 답 ×
- 0657 $x = -1$ 일 때, $-2 \times (-1) - 3 = -1 \times (-1 + 2)$ (참) 답 ○
- 0658 답 $x = 1$ 또는 $x = 4$ 0659 답 $x = -2$ 또는 $x = 5$
- 0660 $x^2 + x - 12 = 0$ 에서 $(x - 3)(x + 4) = 0$
 $\therefore x = 3$ 또는 $x = -4$ 답 $x = 3$ 또는 $x = -4$
- 0661 $x^2 - 5x - 14 = 0$ 에서 $(x - 7)(x + 2) = 0$
 $\therefore x = 7$ 또는 $x = -2$ 답 $x = 7$ 또는 $x = -2$
- 0662 $4x^2 + x - 5 = 0$ 에서 $(x - 1)(4x + 5) = 0$
 $\therefore x = 1$ 또는 $x = -\frac{5}{4}$ 답 $x = 1$ 또는 $x = -\frac{5}{4}$
- 0663 답 $x = 6$ 0664 답 $x = -\frac{3}{2}$
- 0665 $x^2 - 10x + 25 = 0$ 에서 $(x - 5)^2 = 0$ $\therefore x = 5$ 답 $x = 5$
- 0666 $4x^2 + 28x + 49 = 0$ 에서 $(2x + 7)^2 = 0$
 $\therefore x = -\frac{7}{2}$ 답 $x = -\frac{7}{2}$
- 0667 $(x - 3)^2 = 7$ 에서 $x - 3 = \pm\sqrt{7}$
 $\therefore x = 3 \pm\sqrt{7}$ 답 $x = 3 \pm\sqrt{7}$
- 0668 $(x + 3)^2 - 15 = 0$ 에서 $(x + 3)^2 = 15$
 $x + 3 = \pm\sqrt{15}$ $\therefore x = -3 \pm\sqrt{15}$ 답 $x = -3 \pm\sqrt{15}$

- 0669 $(2x - 1)^2 = 6$ 에서 $2x - 1 = \pm\sqrt{6}$
 $2x = 1 \pm\sqrt{6}$ $\therefore x = \frac{1 \pm\sqrt{6}}{2}$ 답 $x = \frac{1 \pm\sqrt{6}}{2}$
- 0670 $3(x + 2)^2 = 9$ 에서 $(x + 2)^2 = 3$
 $x + 2 = \pm\sqrt{3}$ $\therefore x = -2 \pm\sqrt{3}$ 답 $x = -2 \pm\sqrt{3}$
- 0671 $x^2 - 8x + 1 = 0$ 에서 $x^2 - 8x = -1$
 $x^2 - 8x + 16 = -1 + 16, (x - 4)^2 = 15$
 $\therefore x = 4 \pm\sqrt{15}$ 답 $x = 4 \pm\sqrt{15}$
- 0672 $x^2 - 4x - 3 = 0$ 에서 $x^2 - 4x = 3$
 $x^2 - 4x + 4 = 3 + 4, (x - 2)^2 = 7$
 $\therefore x = 2 \pm\sqrt{7}$ 답 $x = 2 \pm\sqrt{7}$
- 0673 $2x^2 + 8x + 5 = 0$ 에서 $x^2 + 4x + \frac{5}{2} = 0$
 $x^2 + 4x = -\frac{5}{2}, x^2 + 4x + 4 = -\frac{5}{2} + 4$
 $(x + 2)^2 = \frac{3}{2}$ $\therefore x = -2 \pm\sqrt{\frac{3}{2}}$ 답 $x = -2 \pm\sqrt{\frac{3}{2}}$

STEP 1 필수 유형 익히기

p.98~p.105

- 0674 ① $x^2 - 6x + 9 = x^2 - 3$ $\therefore -6x + 12 = 0$ (일차방정식)
 ② $x^2 - x - 12 = x^2 - 5$ $\therefore -x - 7 = 0$ (일차방정식)
 ③ $2x^2 - 2 = x^2 - 1$ $\therefore x^2 - 1 = 0$ (이차방정식)
 ④ $2x^2 + x = 2x^2 + 3$ $\therefore x - 3 = 0$ (일차방정식)
 ⑤ $x^2 + 2x + 1 = 0$ (이차방정식) 답 ③, ⑤
- 0675 ㉠ 이차식이지만 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다.
 ㉡ 이차방정식
 ㉢ $x^3 - 3x^2 = x^3 - 4$ $\therefore -3x^2 + 4 = 0$ (이차방정식)
 ㉣ $x^2 - 2x + 1 + 1 = x^2$ $\therefore -2x + 2 = 0$ (일차방정식)
 ㉤ $x^2 - 3x = x^2 - x$ $\therefore -2x = 0$ (일차방정식)
 ㉥ $-\frac{1}{x} - 1 = 0$ (이차방정식이 아니다.)
 따라서 이차방정식은 ㉡, ㉣이다. 답 ㉢
- 0676 $(a + 1)x^2 - 2x = -1$ 에서 $(a + 1)x^2 - 2x + 1 = 0$
 이 방정식이 x 에 대한 이차방정식이 되려면
 $(x^2$ 의 계수) $\neq 0$ 이어야 하므로
 $a + 1 \neq 0$ $\therefore a \neq -1$ 답 ㉢
- 0677 각 이차방정식에 [] 안의 수를 대입하여 등식이 참이 되는 것을 찾는다.
 ① $(-5)^2 - 5 \times (-5) = 50 \neq 0$ (거짓)
 ② $3^2 + 2 \times 3 - 3 = 12 \neq 0$ (거짓)
 ③ $2 \times (-1)^2 + 3 \times (-1) + 1 = 0$ (참)
 ④ $2 \times (-4)^2 - 5 \times (-4) - 12 = 40 \neq 0$ (거짓)
 ⑤ $6 \times 1^2 - 7 \times 1 - 3 = -4 \neq 0$ (거짓) 답 ㉢

0678 $x = -2$ 일 때, $(-2)^2 - 5 \times (-2) + 6 = 20 \neq 0$ (거짓)
 $x = -1$ 일 때, $(-1)^2 - 5 \times (-1) + 6 = 12 \neq 0$ (거짓)
 $x = 0$ 일 때, $0^2 - 5 \times 0 + 6 = 6 \neq 0$ (거짓)
 $x = 1$ 일 때, $1^2 - 5 \times 1 + 6 = 2 \neq 0$ (거짓)
 $x = 2$ 일 때, $2^2 - 5 \times 2 + 6 = 0$ (참)
따라서 구하는 해는 $x = 2$ 이다. 답 ⑤

0679 각 이차방정식에 $x = 2$ 를 대입하여 등식이 참이 되는 것을 찾는다.
① $2^2 - 6 \times 2 + 9 = 1 \neq 0$ (거짓)
② $2^2 - 4 \times 2 = -4 \neq 0$ (거짓)
③ $2^2 + 2 - 2 = 4 \neq 0$ (거짓)
④ $(2-1)^2 = 1 \neq 3$ (거짓)
⑤ $2^2 + 3 \times 2 - 10 = 0$
따라서 $x = 2$ 를 해로 갖는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0680 각 이차방정식에 $x = -3$ 을 대입하여 등식이 참이 되는 것을 찾는다.
㉠ $(-3)^2 = 9 \neq 3$ (거짓)
㉡ $(-3+3)^2 = 0$ (참)
㉢ $(-3-3) \times (-3+1) = 12 \neq 0$ (거짓)
㉣ $(-3)^2 - 6 \times (-3) = 27 \neq 0$ (거짓)
㉤ $(-3)^2 - 2 \times (-3) - 15 = 0$ (참)
㉥ $(-3+3) \times (-3-3) = 0$ (참)
따라서 $x = -3$ 을 해로 갖는 것은 ㉡, ㉤, ㉥이다. 답 ㉡, ㉤, ㉥

0681 $2x^2 - 5x + a = 0$ 에 $x = 3$ 을 대입하면
 $2 \times 3^2 - 5 \times 3 + a = 0$
 $18 - 15 + a = 0 \quad \therefore a = -3$ 답 -3

0682 $3x^2 - ax + 2 = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면
 $3 \times 2^2 - a \times 2 + 2 = 0$
 $12 - 2a + 2 = 0, -2a = -14 \quad \therefore a = 7$ 답 7

0683 $x^2 - (a+2)x + 3a + 2 = 0$ 에 $x = -2$ 를 대입하면
 $(-2)^2 - (a+2) \times (-2) + 3a + 2 = 0$
 $4 + 2a + 4 + 3a + 2 = 0, 5a = -10 \quad \therefore a = -2$ 답 -2

0684 $ax^2 + bx - 3 = 0$ 에 $x = -2, x = 6$ 을 각각 대입하면
 $4a - 2b - 3 = 0$ ㉠
 $36a + 6b - 3 = 0$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = \frac{1}{4}, b = -1$
 $\therefore 4a + b = 4 \times \frac{1}{4} + (-1) = 0$ 답 0

0685 $x = a$ 가 이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 한 근이므로
 $a^2 - 2a - 1 = 0$ 에서 $a^2 - 2a = 1$

$x = b$ 가 이차방정식 $x^2 - 4x - 3 = 0$ 의 한 근이므로
 $b^2 - 4b - 3 = 0$ 에서 $b^2 - 4b = 3$
 $\therefore a^2 - 2a + b^2 - 4b = 1 + 3 = 4$ 답 4

0686 $x = a$ 또는 $x = b$ 가 이차방정식 $x^2 - x - 1 = 0$ 의 근이므로
 $a^2 - a - 1 = 0$ 에서 $a^2 - a = 1$ 30%
 $b^2 - b - 1 = 0$ 에서 $b^2 - b = 1$ 30%
 $\therefore (a^2 - a + 1)(b^2 - b - 4) = (1 + 1) \times (1 - 4)$
 $= 2 \times (-3) = -6$ 40%
답 -6

채점 기준	비율
$x = a$ 를 이차방정식에 대입하여 $a^2 - a$ 의 값 구하기	30%
$x = b$ 를 이차방정식에 대입하여 $b^2 - b$ 의 값 구하기	30%
주어진 식의 값 구하기	40%

0687 $x = m$ 이 이차방정식 $x^2 + 8x - 1 = 0$ 의 한 근이므로
 $m^2 + 8m - 1 = 0$ ㉠
이때 $m \neq 0$ 이므로 ㉠의 양변을 m 으로 나누면
 $m + 8 - \frac{1}{m} = 0 \quad \therefore m - \frac{1}{m} = -8$ 답 -8

0688 $x = a$ 가 이차방정식 $x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 한 근이므로
 $a^2 - 5a + 1 = 0$ ㉠
이때 $a \neq 0$ 이므로 ㉠의 양변을 a 로 나누면
 $a - 5 + \frac{1}{a} = 0 \quad \therefore a + \frac{1}{a} = 5$
 $\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = 5^2 - 2 = 23$ 답 23

0689 $(x-1)(x-2) = 0$ 에서 $x-1=0$ 또는 $x-2=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=2$
따라서 두 근의 합은 $1+2=3$ 답 ④

0690 ④ $A \neq 0, B \neq 0$ 이면 $AB \neq 0$ 이다. 답 ④

0691 $(x+3)(2x-5) = 0$ 에서 $x+3=0$ 또는 $2x-5=0$
 $\therefore x = -3$ 또는 $x = \frac{5}{2}$
따라서 두 근의 곱은 $-3 \times \frac{5}{2} = -\frac{15}{2}$ 답 ③

0692 $(2x-3)\left(\frac{1}{3}x+2\right) = 0$ 에서 $2x-3=0$ 또는 $\frac{1}{3}x+2=0$
 $\therefore x = \frac{3}{2}$ 또는 $x = -6$ 답 $x = \frac{3}{2}$ 또는 $x = -6$

0693 $x^2 - 3x - 10 = 0$ 에서 $(x-5)(x+2) = 0$
 $\therefore x = 5$ 또는 $x = -2$
이때 $a > b$ 이므로 $a = 5, b = -2$
 $\therefore a - b = 5 - (-2) = 7$ 답 7

0694 $x(x-7) = 18$ 에서 $x^2 - 7x - 18 = 0$
 $(x-9)(x+2) = 0 \quad \therefore x = 9$ 또는 $x = -2$ 답 ②



0695 $2x^2-15=x(x+2)$ 에서 $2x^2-15=x^2+2x$
 $x^2-2x-15=0, (x-5)(x+3)=0$
 $\therefore x=5$ 또는 $x=-3$
 따라서 두 근 사이에 있는 정수는
 $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 7개이다. [답] 7개

0696 $x(x-2)-(2x+1)(2x-1)=0$ 에서
 $x^2-2x-(4x^2-1)=0$
 $3x^2+2x-1=0, (x+1)(3x-1)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{3}$ [답] $x=-1$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

0697 (1) $x^2+3x+a=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $1+3+a=0 \therefore a=-4$
 (2) $x^2+3x-4=0$ 에서 $(x-1)(x+4)=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=-4$
 따라서 다른 한 근은 $x=-4$ 이다. [답] (1) -4 (2) $x=-4$

0698 $3x^2-14x+a=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $3 \times 2^2-14 \times 2+a=0$
 $-16+a=0 \therefore a=16$
 즉 $3x^2-14x+16=0$ 에서 $(x-2)(3x-8)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=\frac{8}{3}$
 따라서 다른 한 근은 $x=\frac{8}{3}$ 이다. [답] ④

0699 $x^2+ax-(a+1)=0$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $9+3a-(a+1)=0$
 $8+2a=0 \therefore a=-4$
 즉 $x^2-4x+3=0$ 에서 $(x-1)(x-3)=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=3$
 따라서 다른 한 근은 $x=1$ 이다. [답] $x=1$

0700 $kx^2+(2k-1)x+3=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $k+2k-1+3=0$
 $3k=-2 \therefore k=-\frac{2}{3}$
 즉 $-\frac{2}{3}x^2-\frac{7}{3}x+3=0$ 에서 $2x^2+7x-9=0$
 $(x-1)(2x+9)=0 \therefore x=1$ 또는 $x=-\frac{9}{2}$
 이때 다른 한 근은 $x=-\frac{9}{2}$ 이므로 $a=-\frac{9}{2}$
 $\therefore ak=-\frac{9}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right)=3$ [답] 3

0701 $x=k$ 가 이차방정식 $2x^2-5x+2k=0$ 의 한 근이므로
 $2k^2-5k+2k=0$ 30 %
 $2k^2-3k=0, k(2k-3)=0$
 $\therefore k=0$ 또는 $k=\frac{3}{2}$ 40 %

그런데 $k \neq 0$ 이므로 $k=\frac{3}{2}$ 30 %
 [답] $\frac{3}{2}$

채점 기준	비율
주어진 한 근 $x=k$ 를 이차방정식에 대입하기	30 %
k 에 대한 이차방정식의 해 구하기	40 %
구한 k 의 값 중 조건을 만족하는 것 선택하기	30 %

0702 $x^2+ax-a^2+5=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $1+a-a^2+5=0, a^2-a-6=0$
 $(a-3)(a+2)=0 \therefore a=3$ 또는 $a=-2$
 그런데 $a < 0$ 이므로 $a=-2$ [답] -2

0703 $(a-1)x^2-(a^2+1)x+2(a+1)=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $(a-1) \times 2^2-(a^2+1) \times 2+2(a+1)=0$
 $-2a^2+6a-4=0, a^2-3a+2=0, (a-1)(a-2)=0$
 $\therefore a=1$ 또는 $a=2$
 그런데 $(x^2$ 의 계수) $\neq 0$ 이므로 $a \neq 1 \therefore a=2$
 이때 주어진 이차방정식에 $a=2$ 를 대입하면
 $x^2-5x+6=0$ 에서 $(x-2)(x-3)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=3$
 따라서 다른 한 근은 $x=3$ 이다. [답] $x=3$

0704 $x^2+10=7x$ 에서 $x^2-7x+10=0$
 $(x-2)(x-5)=0 \therefore x=2$ 또는 $x=5$
 이때 두 근 중에서 작은 근은 $x=2$ 이므로
 $x^2-ax+a=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $2^2-2a+a=0 \therefore a=4$ [답] ④

0705 $x^2-2x-3=0$ 에서 $(x-3)(x+1)=0$
 $\therefore x=3$ 또는 $x=-1$
 이때 음수인 근은 $x=-1$ 이므로 50 %
 $3x^2-8x+a=0$ 에 $x=-1$ 을 대입하면
 $3 \times (-1)^2-8 \times (-1)+a=0$
 $\therefore a=-11$ 50 %
 [답] -11

채점 기준	비율
인수분해를 이용하여 $x^2-2x-3=0$ 의 음수인 근 구하기	50 %
음수인 근을 $3x^2-8x+a=0$ 에 대입하여 a 의 값 구하기	50 %

0706 $x^2+ax-12=0$ 에 $x=-3$ 을 대입하면
 $(-3)^2+a \times (-3)-12=0, -3a=3 \therefore a=-1$
 즉 $x^2-x-12=0$ 에서 $(x-4)(x+3)=0$
 $\therefore x=4$ 또는 $x=-3$
 이때 다른 한 근은 $x=4$ 이므로 $3x^2+bx-8=0$ 에 $x=4$ 를
 대입하면
 $48+4b-8=0 \therefore b=-10$

$$\therefore a-b = -1 - (-10) = 9 \quad \text{답 9}$$

0707 $x^2 + 2x - 15 = 0$ 에서 $(x-3)(x+5) = 0$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = -5$$

$$x^2 - 9x + 18 = 0 \text{에서 } (x-3)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = 6$$

따라서 공통인 해는 $x = 3$ 이다. 답 $x = 3$

0708 $1 - x^2 = 0$, 즉 $x^2 - 1 = 0$ 에서

$$(x+1)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 1$$

$$3x(x+1) = 2x^2 + 4, \text{ 즉 } x^2 + 3x - 4 = 0 \text{에서}$$

$$(x-1)(x+4) = 0 \quad \therefore x = 1 \text{ 또는 } x = -4$$

따라서 공통인 해는 $x = 1$ 이다. 답 $x = 1$

0709 $x^2 + 4x - 21 = 0$ 에서 $(x-3)(x+7) = 0$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = -7$$

$$5x^2 - 8x - 21 = 0 \text{에서 } (x-3)(5x+7) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = -\frac{7}{5}$$

이때 두 이차방정식을 동시에 만족하는 x 의 값은 3이다.

따라서 $2x^2 - ax + 2 - a = 0$ 에 $x = 3$ 을 대입하면

$$18 - 3a + 2 - a = 0$$

$$-4a = -20 \quad \therefore a = 5 \quad \text{답 5}$$

0710 $x^2 + ax - 8 = 0$ 에 $x = -2$ 를 대입하면

$$4 - 2a - 8 = 0 \quad \therefore a = -2$$

$$x^2 - x + b = 0 \text{에 } x = -2 \text{를 대입하면}$$

$$4 + 2 + b = 0 \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore a + b = -2 + (-6) = -8 \quad \text{답 -8}$$

0711 ① $x^2 - 2x = 4x + 7$ 에서 $x^2 - 6x - 7 = 0$

$$(x-7)(x+1) = 0 \quad \therefore x = 7 \text{ 또는 } x = -1$$

② $x^2 - 12x - 32 = -4$ 에서 $x^2 - 12x - 28 = 0$

$$(x-14)(x+2) = 0 \quad \therefore x = 14 \text{ 또는 } x = -2$$

③ $\frac{1}{4}x^2 - x + 1 = 0$ 에서 $(\frac{1}{2}x - 1)^2 = 0 \quad \therefore x = 2$

④ $(x-3)(x-5) = 3$ 에서 $x^2 - 8x + 12 = 0$

$$(x-2)(x-6) = 0 \quad \therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 6$$

⑤ $2x^2 - 6x = (x-3)^2$ 에서 $x^2 - 9 = 0$

$$(x+3)(x-3) = 0 \quad \therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 중근을 갖는 것은 ③이다. 답 ③

0712 ① $3(x+1)^2 = 0$ 에서 $x = -1$

② $4x^2 - 5x + 1 = 0$ 에서 $(x-1)(4x-1) = 0$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = \frac{1}{4}$$

③ $9x^2 = 12x - 4$ 에서 $9x^2 - 12x + 4 = 0$

$$(3x-2)^2 = 0 \quad \therefore x = \frac{2}{3}$$

④ $x^2 - 5x + \frac{25}{4} = 0$ 에서 $(x - \frac{5}{2})^2 = 0 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$

⑤ $25x^2 + 10x + 1 = 0$ 에서 $(5x+1)^2 = 0 \quad \therefore x = -\frac{1}{5}$

따라서 중근을 갖지 않는 것은 ②이다. 답 ②

0713 ㉠ $x^2 = 0$ 에서 $x = 0$

㉡ $x^2 - 2x + 1 = 0$ 에서 $(x-1)^2 = 0 \quad \therefore x = 1$

㉢ $(x-4)^2 = 1$ 에서 $x^2 - 8x + 15 = 0$

$$(x-3)(x-5) = 0 \quad \therefore x = 3 \text{ 또는 } x = 5$$

㉣ $x^2 + 4 = -4x$ 에서 $x^2 + 4x + 4 = 0$

$$(x+2)^2 = 0 \quad \therefore x = -2$$

㉤ $2x^2 - 12x + 18 = 0$ 에서 $2(x^2 - 6x + 9) = 0$

$$2(x-3)^2 = 0 \quad \therefore x = 3$$

㉥ $x^2 + 4x = 0$ 에서 $x(x+4) = 0$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = -4$$

따라서 중근을 갖는 것은 ㉠, ㉡, ㉣, ㉥이다. 답 ④

0714 $x^2 - 8x + 3k + 4 = 0$ 이 중근을 가지려면

$$3k + 4 = \left(\frac{-8}{2}\right)^2 = 16 \text{이어야 하므로}$$

$$3k = 12 \quad \therefore k = 4 \quad \text{답 4}$$

0715 (1) $(x-4)(x+2) = a$ 에서 $x^2 - 2x - 8 - a = 0$

이 이차방정식이 중근을 가지려면

$$-8 - a = \left(\frac{-2}{2}\right)^2 = 1 \text{이어야 하므로 } a = -9$$

(2) $x^2 - 2x - 8 - (-9) = 0$ 에서

$$x^2 - 2x + 1 = 0, (x-1)^2 = 0$$

$$\therefore x = 1 \quad \text{답 (1) } -9 \text{ (2) } x = 1$$

0716 $3x^2 - 8x + a = 0$ 에서 $x^2 - \frac{8}{3}x + \frac{a}{3} = 0$

이 이차방정식이 중근을 가지려면

$$\frac{a}{3} = \left\{\frac{1}{2} \times \left(-\frac{8}{3}\right)\right\}^2 \text{이어야 하므로}$$

$$\frac{a}{3} = \frac{16}{9} \quad \therefore a = 3 \times \frac{16}{9} = \frac{16}{3} \quad \text{답 } \frac{16}{3}$$

0717 $x^2 + 2(m-1)x + 16 = 0$ 이 중근을 가지려면

$$16 = \left\{\frac{2(m-1)}{2}\right\}^2 \text{이어야 하므로}$$

$$(m-1)^2 = 16, m^2 - 2m + 1 = 16$$

$$m^2 - 2m - 15 = 0, (m-5)(m+3) = 0$$

$$\therefore m = 5 (\because m > 0) \quad \text{답 5}$$

0718 $3(x+1)^2 = 21$ 에서 $(x+1)^2 = 7$

$$x+1 = \pm\sqrt{7} \quad \therefore x = -1 \pm\sqrt{7}$$

따라서 $a = -1, b = 7$ 이므로

$$a+b = -1+7 = 6 \quad \text{답 6}$$



0719 $4(x+a)^2=b$ 에서 $(x+a)^2=\frac{b}{4}$
 $x+a=\pm\sqrt{\frac{b}{4}} \quad \therefore x=-a\pm\sqrt{\frac{b}{4}} \quad \dots\dots 50\%$
 이때 $x=-a\pm\sqrt{\frac{b}{4}}=1\pm\sqrt{3}$ 이므로
 $-a=1, \frac{b}{4}=3$
 따라서 $a=-1, b=12$ 이므로 $\dots\dots 30\%$
 $a-b=-1-12=-13 \quad \dots\dots 20\%$
 답 -13

채점 기준	비율
$4(x+a)^2=b$ 의 해 구하기	50%
a, b 의 값 구하기	30%
$a-b$ 의 값 구하기	20%

0720 $(x+a)^2=2$ 에서 $x+a=\pm\sqrt{2} \quad \therefore x=-a\pm\sqrt{2}$
 따라서 $a=-5, b=2$ 이므로
 $a+b=-5+2=-3 \quad \text{답 } -3$

0721 $3x^2-6x-1=0$ 에서 $x^2-2x-\frac{1}{3}=0$
 $x^2-2x=\frac{1}{3}, x^2-2x+1=\frac{1}{3}+1$
 $(x-1)^2=\frac{4}{3} \quad \therefore a=-1, b=\frac{4}{3} \quad \text{답 } a=-1, b=\frac{4}{3}$

0722 $2x^2-12x-3=0$ 에서 $x^2-6x-\frac{3}{2}=0$
 $x^2-6x=\frac{3}{2}, x^2-6x+9=\frac{3}{2}+9$
 $(x-3)^2=\frac{21}{2} \quad \therefore p=-3, q=\frac{21}{2}$
 $\therefore p+q=-3+\frac{21}{2}=\frac{15}{2} \quad \text{답 } \frac{15}{2}$

0723 $(2x-1)(x-2)=3x$ 에서 $2x^2-8x+2=0$
 $x^2-4x+1=0, x^2-4x=-1$
 $x^2-4x+4=-1+4, (x-2)^2=3$
 따라서 $a=-2, b=3$ 이므로 $ab=-2 \times 3=-6 \quad \text{답 } -6$

0724 $\frac{1}{3}x^2-2x+a=0$ 에서 $x^2-6x+3a=0$
 $x^2-6x+9=-3a+9, (x-3)^2=-3a+9$
 이때 $b=-3, -3a+9=-3$ 이므로 $a=4$
 $\therefore a-b=4-(-3)=7 \quad \text{답 } 7$

0725 $3x^2-15x+6=0$ 에서 $x^2-5x+2=0$
 $x^2-5x+\frac{25}{4}=-2+\frac{25}{4}$
 $(x-\frac{5}{2})^2=\frac{17}{4} \quad \therefore x=\frac{5\pm\sqrt{17}}{2}$
 따라서 ①~⑤에 들어갈 수로 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

0726 $x^2-6x-3=0$ 에서 $x^2-6x=3$
 $x^2-6x+9=3+9, (x-3)^2=12$
 $x-3=\pm 2\sqrt{3} \quad \therefore x=3\pm 2\sqrt{3}$
 따라서 ①~⑤에 들어갈 수로 옳지 않은 것은 ①이다. 답 ①

0727 $x^2-2x-a=0$ 에서 $x^2-2x=a$
 $x^2-2x+1=a+1, (x-1)^2=a+1$
 $x-1=\pm\sqrt{a+1} \quad \therefore x=1\pm\sqrt{a+1}$
 즉 $a+1=6$ 이므로 $a=5 \quad \text{답 } 5$

0728 $2x^2+4x+A=0$ 에서 $x^2+2x+\frac{A}{2}=0$
 $x^2+2x+1=-\frac{A}{2}+1, (x+1)^2=-\frac{A}{2}+1$
 이때 $B=1, \frac{5}{2}=-\frac{A}{2}+1$ 이므로 $A=-3$
 즉 $(x+1)^2=\frac{5}{2}$ 이므로 $x+1=\pm\sqrt{\frac{5}{2}}$
 $\therefore x=-1\pm\frac{\sqrt{10}}{2}=\frac{-2\pm\sqrt{10}}{2}$
 따라서 $C=-2$ 이므로
 $A-B+C=-3-1+(-2)=-6 \quad \text{답 } -6$

0729 $\frac{1}{2}x^2+ax+2=0$ 에서 $x^2+2ax+4=0$
 $x^2+2ax=-4, x^2+2ax+a^2=-4+a^2$
 $(x+a)^2=-4+a^2, x+a=\pm\sqrt{-4+a^2}$
 $\therefore x=-a\pm\sqrt{-4+a^2} \quad \dots\dots 50\%$
 이때 $-a=3, -4+a^2=b$ 이므로
 $a=-3, b=5 \quad \dots\dots 50\%$
 답 $a=-3, b=5$

채점 기준	비율
완전제곱식을 이용하여 주어진 이차방정식의 해 구하기	50%
a, b 의 값 구하기	50%

04 근의 공식을 이용한 이차방정식의 풀이

기본 문제 다지기 p.107

0730 답 -5, -5, -5, $\frac{5\pm\sqrt{37}}{6}$
0731 $x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4 \times 1 \times (-8)}}{2 \times 1}=\frac{-5\pm\sqrt{57}}{2}$
 답 $x=\frac{-5\pm\sqrt{57}}{2}$
0732 $x=-2\pm\sqrt{2^2-1 \times 1}=-2\pm\sqrt{3} \quad \text{답 } x=-2\pm\sqrt{3}$

0733 $x = -(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 1 \times (-4)} = 2 \pm 2\sqrt{2}$
 답 $x = 2 \pm 2\sqrt{2}$

0734 $x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 1 \times 9}}{2 \times 1} = \frac{7 \pm \sqrt{13}}{2}$
 답 $x = \frac{7 \pm \sqrt{13}}{2}$

0735 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 2 \times (-4)}}{2 \times 2} = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{4}$
 답 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{4}$

0736 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 4 \times (-1)}}{2 \times 4} = \frac{-5 \pm \sqrt{41}}{8}$
 답 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{41}}{8}$

0737 $x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-2)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$
 답 $x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

0738 $x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 5 \times 2}}{5} = \frac{6 \pm \sqrt{26}}{5}$
 답 $x = \frac{6 \pm \sqrt{26}}{5}$

0739 $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 = 0$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2x^2 - 3x - 6 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 2 \times (-6)}}{2 \times 2} = \frac{3 \pm \sqrt{57}}{4}$
 답 $x = \frac{3 \pm \sqrt{57}}{4}$

0740 $\frac{3}{2}x^2 + x - \frac{1}{4} = 0$ 의 양변에 4를 곱하면
 $6x^2 + 4x - 1 = 0$
 $\therefore x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 6 \times (-1)}}{6} = \frac{-2 \pm \sqrt{10}}{6}$
 답 $x = \frac{-2 \pm \sqrt{10}}{6}$

0741 $\frac{1}{2}x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{5}{6} = 0$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3x^2 - 8x + 5 = 0, (x-1)(3x-5) = 0$
 $\therefore x = 1$ 또는 $x = \frac{5}{3}$ 답 $x = 1$ 또는 $x = \frac{5}{3}$

0742 $x^2 - 0.5x - 0.3 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면
 $10x^2 - 5x - 3 = 0$

$\therefore x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 10 \times (-3)}}{2 \times 10} = \frac{5 \pm \sqrt{145}}{20}$
 답 $x = \frac{5 \pm \sqrt{145}}{20}$

0743 $0.1x^2 - 0.6x + 0.6 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면
 $x^2 - 6x + 6 = 0$
 $\therefore x = -(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times 6} = 3 \pm \sqrt{3}$
 답 $x = 3 \pm \sqrt{3}$

0744 $0.05x^2 - 0.02x - 0.01 = 0$ 의 양변에 100을 곱하면
 $5x^2 - 2x - 1 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 5 \times (-1)}}{5} = \frac{1 \pm \sqrt{6}}{5}$
 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{6}}{5}$

0745 $4x(x+1) = 17$ 에서 $4x^2 + 4x - 17 = 0$ 이므로
 $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times (-17)}}{4}$
 $= \frac{-2 \pm 6\sqrt{2}}{4} = \frac{-1 \pm 3\sqrt{2}}{2}$ 답 $x = \frac{-1 \pm 3\sqrt{2}}{2}$

0746 $(x+5)(x-5) = 2(x-1)$ 에서 $x^2 - 2x - 23 = 0$ 이므로
 $x = -(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 1 \times (-23)} = 1 \pm 2\sqrt{6}$
 답 $x = 1 \pm 2\sqrt{6}$

0747 $2x^2 = (x-1)(x-5) + 1$ 에서 $x^2 + 6x - 6 = 0$ 이므로
 $x = -3 \pm \sqrt{3^2 - 1 \times (-6)} = -3 \pm \sqrt{15}$
 답 $x = -3 \pm \sqrt{15}$

0748 $x-1 = A$ 로 놓으면
 $A^2 + 3A + 2 = 0, (A+1)(A+2) = 0$
 $\therefore A = -1$ 또는 $A = -2$
 즉 $x-1 = -1$ 또는 $x-1 = -2$
 $\therefore x = 0$ 또는 $x = -1$ 답 $x = 0$ 또는 $x = -1$

0749 $x+3 = A$ 로 놓으면
 $A^2 - 5A - 14 = 0, (A-7)(A+2) = 0$
 $\therefore A = 7$ 또는 $A = -2$
 즉 $x+3 = 7$ 또는 $x+3 = -2$
 $\therefore x = 4$ 또는 $x = -5$ 답 $x = 4$ 또는 $x = -5$

0750 $x-2 = A$ 로 놓으면
 $2A^2 - 13A + 15 = 0, (A-5)(2A-3) = 0$
 $\therefore A = 5$ 또는 $A = \frac{3}{2}$
 즉 $x-2 = 5$ 또는 $x-2 = \frac{3}{2}$
 $\therefore x = 7$ 또는 $x = \frac{7}{2}$ 답 $x = 7$ 또는 $x = \frac{7}{2}$



STEP 1 필수 유형 익히기

p.108~p.110

0751 $3x^2 - 4x - 1 = 0$ 에서

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-1)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{7}}{3}$$

 따라서 $A=2, B=7$ 이므로 $A+B=9$ 답 9

0752 $x = -1 \pm \sqrt{1^2 - 1 \times (-9)} = -1 \pm \sqrt{10}$ 답 ①

0753 $x = -2 \pm \sqrt{2^2 - 1 \times (-1)} = -2 \pm \sqrt{5}$
 따라서 $A=-2, B=5$ 이므로 $A+B=3$ 답 3

0754 답 ① $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ (또는 $\frac{b^2}{4a^2}$) ② $\frac{b}{2a}$ ③ $b^2 - 4ac$
 ④ $\sqrt{b^2 - 4ac}$ ⑤ $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

0755 $2x^2 + 5x + k = 0$ 에서

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times k}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 8k}}{4}$$

 이때 $25 - 8k = 17 \quad \therefore k = 1$ 답 1

0756 $x^2 + ax - 3 = 0$ 에서

$$x = \frac{-a \pm \sqrt{a^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1} = \frac{-a \pm \sqrt{a^2 + 12}}{2}$$

 따라서 $-a = 3, a^2 + 12 = b$ 이므로
 $a = -3, b = (-3)^2 + 12 = 21$
 $\therefore a + b = -3 + 21 = 18$ 답 18

0757 $\frac{x^2}{5} + \frac{2}{5} = 0.9x - 0.1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x^2 + 4 = 9x - 1, 2x^2 - 9x + 5 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 2 \times 5}}{2 \times 2} = \frac{9 \pm \sqrt{41}}{4}$ 답 ④

0758 $0.05x^2 - 0.03x - 0.01 = 0$ 의 양변에 100을 곱하면
 $5x^2 - 3x - 1 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 5 \times (-1)}}{2 \times 5} = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{10}$
 따라서 두 근의 합은 $\frac{3 + \sqrt{29}}{10} + \frac{3 - \sqrt{29}}{10} = \frac{3}{5}$ 답 ③

0759 $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{3}x - \frac{1}{6} = 0$ 의 양변에 12를 곱하면
 $3x^2 - 4x - 2 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-2)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$
 따라서 $m=2, n=10$ 이므로
 $m+n=2+10=12$ 답 12

0760 $0.1x^2 - \frac{1}{5}x - 0.8 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면
 $x^2 - 2x - 8 = 0, (x+2)(x-4) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = 4$
 따라서 두 근 사이에 있는 자연수는 1, 2, 3의 3개이다. 답 ④

0761 $3(x-1)(x-2) = x-2$ 에서
 $3(x^2 - 3x + 2) = x - 2, 3x^2 - 10x + 8 = 0$
 $(3x-4)(x-2) = 0 \quad \therefore x = \frac{4}{3}$ 또는 $x = 2$ 답 ②

0762 $(x+2)(3x+1) = -(x+1)$ 에서
 $3x^2 + 7x + 2 = -x - 1, 3x^2 + 8x + 3 = 0$
 $\therefore x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 3 \times 3}}{3} = \frac{-4 \pm \sqrt{7}}{3}$
 따라서 $m = -4, n = 7$ 이므로 $n - m = 7 - (-4) = 11$ 답 ⑤

0763 $2(x-1)^2 = x^2 + 4$ 에서
 $2(x^2 - 2x + 1) = x^2 + 4, x^2 - 4x - 2 = 0$
 $\therefore x = -(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 1 \times (-2)} = 2 \pm \sqrt{6}$
 따라서 $m=2, n=6$ 이므로 이차방정식 $x^2 + 2x - 6 = 0$ 의
 해는
 $x = -1 \pm \sqrt{1^2 - 1 \times (-6)} = -1 \pm \sqrt{7}$ 답 $x = -1 \pm \sqrt{7}$

0764 $0.5x(x+2) = 0.1x^2 - 0.3$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x(x+2) = x^2 - 3, 4x^2 + 10x + 3 = 0$
 $\therefore x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 3}}{4} = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{4}$
 따라서 두 근의 합은 $\frac{-5 + \sqrt{13}}{4} + \frac{-5 - \sqrt{13}}{4} = -\frac{5}{2}$ 답 ①

0765 $\frac{x(x+2)}{3} - \frac{2x+1}{6} = \frac{x(x+2)}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2x(x+2) - (2x+1) = 3x(x+2)$
 $2x^2 + 4x - 2x - 1 = 3x^2 + 6x, x^2 + 4x + 1 = 0$
 $\therefore x = -2 \pm \sqrt{2^2 - 1 \times 1} = -2 \pm \sqrt{3}$
 따라서 $A = -2, B = 3$ 이므로
 $B - A = 3 - (-2) = 5$ 답 5

0766 $4x - \frac{x^2 + 1}{3} = 2(x-1)$ 의 양변에 3을 곱하면
 $12x - (x^2 + 1) = 6(x-1)$
 $12x - x^2 - 1 = 6x - 6, x^2 - 6x - 5 = 0$

$$\therefore x = -(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-5)} = 3 \pm \sqrt{14}$$

따라서 두 근의 차는 $(3 + \sqrt{14}) - (3 - \sqrt{14}) = 2\sqrt{14}$

답 ⑤

0767 $\frac{7}{5}x - \frac{x^2-1}{2} = 0.2(x-2)$ 의 양변에 10을 곱하면

..... 30%

$$14x - 5(x^2 - 1) = 2(x - 2), 5x^2 - 12x - 9 = 0$$

$$(x-3)(5x+3) = 0 \quad \therefore x=3 \text{ 또는 } x = -\frac{3}{5}$$

..... 50%

따라서 $a=3, b = -\frac{3}{5}$ ($\because a > b$)이므로

$$a+5b = 3 + 5 \times \left(-\frac{3}{5}\right) = 0 \quad \text{..... 20%}$$

답 0

채점 기준	비율
양변에 계수와 상수항을 정수로 만드는 수 곱하기	30%
이차방정식의 근 구하기	50%
$a+5b$ 의 값 구하기	20%

0768 $x+6=A$ 로 놓으면 $A^2+3A-28=0$
 $(A-4)(A+7)=0 \quad \therefore A=4$ 또는 $A=-7$
 즉 $x+6=4$ 또는 $x+6=-7$ 에서
 $x=-2$ 또는 $x=-13$
 이때 $a > b$ 이므로 $a=-2, b=-13$
 $\therefore a-b = -2 - (-13) = 11$

답 11

다른 풀이

주어진 식을 전개하여 정리하면
 $x^2+15x+26=0, (x+2)(x+13)=0$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=-13$
 따라서 $a=-2, b=-13$ ($\because a > b$)이므로
 $a-b = -2 - (-13) = 11$

0769 $2x+3=A$ 로 놓으면 $A^2-10A-24=0$
 $(A+2)(A-12)=0 \quad \therefore A=-2$ 또는 $A=12$
 즉 $2x+3=-2$ 또는 $2x+3=12$ 에서
 $x = -\frac{5}{2}$ 또는 $x = \frac{9}{2}$
 따라서 두 근의 합은 $-\frac{5}{2} + \frac{9}{2} = 2$

답 ④

0770 $(x+y)^2-4xy+2x-2y=4$ 에서
 $(x-y)^2+2(x-y)-4=0$
 $x-y=A$ 로 놓으면 $A^2+2A-4=0$
 $\therefore A = -1 \pm \sqrt{1^2 - 1 \times (-4)} = -1 \pm \sqrt{5}$
 즉 $x-y = -1 + \sqrt{5}$ 또는 $x-y = -1 - \sqrt{5}$
 그런데 $x < y$ 이므로 $x-y = -1 - \sqrt{5}$

답 ①

05 이차방정식의 활용

기본 문제 다지기

p.112

0771 $3x^2+7x+2=0$ 에서 $7^2-4 \times 3 \times 2=25 > 0$ 이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.

답 2

0772 $x^2-6x+9=0$ 에서 $(-3)^2-1 \times 9=0$ 이므로 중근을 갖는다.

답 1

0773 $x^2-x+1=0$ 에서 $(-1)^2-4 \times 1 \times 1=-3 < 0$ 이므로 근이 없다.

답 0

0774 $5x^2-2x-2=0$ 에서 $(-1)^2-5 \times (-2)=11 > 0$ 이므로 서로 다른 두 근을 갖는다.

답 2

0775 $2(x-3)\{x-(-2)\}=0$ 에서
 $2(x-3)(x+2)=0, 2(x^2-x-6)=0$
 $\therefore 2x^2-2x-12=0$

답 $2x^2-2x-12=0$

0776 $\{x-(-2)\}^2=0$ 에서 $(x+2)^2=0$
 $\therefore x^2+4x+4=0$

답 $x^2+4x+4=0$

0777 답 $x+2, x+2, 13, 13$

0778 답 $x(x-3)=208$

0779 $x(x-3)=208$ 에서 $x^2-3x-208=0$
 $(x+13)(x-16)=0 \quad \therefore x=-13$ 또는 $x=16$
 그런데 $x > 0$ 이므로 $x=16$
 따라서 언니의 나이는 16살이다.

답 16살

0780 답 $50x-5x^2=0$

0781 $50x-5x^2=0$ 에서 $x^2-10x=0$
 $x(x-10)=0 \quad \therefore x=0$ 또는 $x=10$
 그런데 $x > 0$ 이므로 $x=10$
 따라서 물체가 땅에 떨어질 때까지 걸리는 시간은 10초이다.

답 10초

0782 답 $x^2+(9-x)^2=53$

0783 $x^2+(9-x)^2=53$ 에서 $2x^2-18x+28=0$
 $x^2-9x+14=0, (x-2)(x-7)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=7$
 이때 $x > \frac{9}{2}$ 이므로 큰 정사각형의 한 변의 길이는 7 cm이다.

답 7 cm

STEP 1 필수 유형 익히기

p.113~p.117

0784 $x^2 - 2(k-1)x + k^2 + 4 = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면
 $\{-(k-1)\}^2 - (k^2 + 4) > 0$
 $k^2 - 2k + 1 - k^2 - 4 > 0$
 $-2k - 3 > 0 \quad \therefore k < -\frac{3}{2}$ 답 ①

0785 $x^2 - 4x + 2k = 0$ 에서 $a=1, b'=-2, c=2k$ 이므로
 $b'^2 - ac = (-2)^2 - 2k = 4 - 2k$
 (1) $4 - 2k > 0 \quad \therefore k < 2$
 (2) $4 - 2k = 0 \quad \therefore k = 2$
 (3) $4 - 2k < 0 \quad \therefore k > 2$
 답 (1) $k < 2$ (2) $k = 2$ (3) $k > 2$

0786 $x^2 - 6x - a + 3 = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면
 $(-3)^2 - (-a + 3) > 0, 9 + a - 3 > 0 \quad \therefore a > -6$
 따라서 a 의 값 중에서 가장 작은 정수는 -5 이다.
 답 -5

0787 $2x^2 + 8x + k - 7 = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면
 $4^2 - 2(k-7) > 0, 16 - 2k + 14 > 0 \quad \therefore k < 15$
 따라서 k 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

0788 $x^2 + 6x + k - 1 = 0$ 이 중근을 가지려면
 $3^2 - (k-1) = 0, 9 - k + 1 = 0 \quad \therefore k = 10$
 이때 $k=10$ 을 $x^2 + (k-4)x + k - 2 = 0$ 에 대입하면
 $x^2 + 6x + 8 = 0, (x+2)(x+4) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = -4$
 따라서 두 근의 합은 $-2 + (-4) = -6$ 답 -6

0789 $x^2 + 2(k-1)x - k + 13 = 0$ 이 중근을 가지려면
 $(k-1)^2 - (-k + 13) = 0, k^2 - k - 12 = 0$
 $(k-4)(k+3) = 0 \quad \therefore k = 4$ 또는 $k = -3$ 답 ②, ⑤

0790 $x^2 + 4x + k - 3 = 0$ 이 중근을 가지려면
 $2^2 - (k-3) = 0 \quad \dots\dots 30\%$
 $4 - k + 3 = 0 \quad \therefore k = 7 \quad \dots\dots 30\%$
 이때 $k=7$ 을 $(k-5)x^2 + 6x - 1 = 0$ 에 대입하면
 $2x^2 + 6x - 1 = 0$
 $\therefore x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 2 \times (-1)}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{11}}{2} \quad \dots\dots 40\%$
 답 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{11}}{2}$

채점 기준	비율
$x^2 + 4x + k - 3 = 0$ 이 중근을 가질 조건 구하기	30%
k 의 값 구하기	30%
$(k-5)x^2 + 6x - 1 = 0$ 에 k 의 값을 대입한 후 풀기	40%

0791 $2(x+1)(x-3) = 0$ 이므로 $2(x^2 - 2x - 3) = 0$
 $\therefore 2x^2 - 4x - 6 = 0$ 답 ⑤

0792 $(x+3)(x-2) = 0$
 $\therefore x^2 + x - 6 = 0$ 답 ③

0793 $8\left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x + \frac{3}{2}\right) = 0$, 즉 $8x^2 + 10x - 3 = 0$
 따라서 $a=10, b=-3$ 이므로
 $a+b = 10 + (-3) = 7$ 답 7

0794 $3(x-3)^2 = 0$, 즉 $3x^2 - 18x + 27 = 0$
 따라서 $a=-18, b=27$ 이므로
 $b-a = 27 - (-18) = 45$ 답 45

0795 상은이는 상수항을 바르게 보았으므로
 $(x-2)(x+3) = 0, x^2 + x - 6 = 0$ 에서 $b = -6$
 소혜는 x 의 계수를 바르게 보았으므로
 $(x-1)(x+8) = 0, x^2 + 7x - 8 = 0$ 에서 $a = 7$
 $\therefore a+b = 7 + (-6) = 1$ 답 1

0796 $(x+4)(x+5) = 0, x^2 + 9x + 20 = 0$ 에서
 상수항을 바르게 보았으므로 $b = 20 \quad \dots\dots 20\%$
 $(x-3)(x-9) = 0, x^2 - 12x + 27 = 0$ 에서
 x 의 계수를 바르게 보았으므로 $a = -12 \quad \dots\dots 20\%$
 따라서 처음 주어진 이차방정식은
 $x^2 - 12x + 20 = 0 \quad \dots\dots 30\%$
 $(x-2)(x-10) = 0$
 $\therefore x = 2$ 또는 $x = 10 \quad \dots\dots 30\%$
 답 $x = 2$ 또는 $x = 10$

채점 기준	비율
a 를 잘못 보았을 때 b 의 값 구하기	20%
b 를 잘못 보았을 때 a 의 값 구하기	20%
처음 주어진 이차방정식 구하기	30%
처음 주어진 이차방정식의 해 구하기	30%

0797 $x^2 + 2(k-2)x + k + 6 = 0$ 에 $x=5$ 를 대입하면
 $25 + 10(k-2) + k + 6 = 0 \quad \therefore k = -1$
 이때 $k=-1$ 을 $x^2 + (k+6)x + 2(k-2) = 0$ 에 대입하면
 처음 이차방정식은 $x^2 + 5x - 6 = 0$ 이므로
 $(x-1)(x+6) = 0 \quad \therefore x = 1$ 또는 $x = -6$
 \therefore (두 근의 합) $= 1 + (-6) = -5$ 답 -5

0798 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $(x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2 = 245$
 $3x^2 = 243, x^2 = 81$
 $\therefore x = 9$ ($\because x \geq 2$)
 따라서 연속하는 세 자연수는 8, 9, 10이므로 그 합은
 $8 + 9 + 10 = 27$ 답 27

0799 연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라 하면
 $(x+1)^2=7x+1$
 $x^2-5x=0, x(x-5)=0$
 $\therefore x=5 (\because x \geq 1)$
 따라서 작은 수는 5이다. 답 ③

0800 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면
 $(x+2)^2=(x-2)^2+x^2$
 $x^2-8x=0, x(x-8)=0$
 $\therefore x=8 (\because x \geq 4)$
 따라서 연속하는 세 짝수는 6, 8, 10이므로 그 합은
 $6+8+10=24$ 답 24

0801 $\frac{n(n+1)}{2}=153$ 에서 $n^2+n-306=0$
 $(n-17)(n+18)=0 \quad \therefore n=17 (\because n \text{은 자연수})$
답 17

0802 $\frac{n(n-3)}{2}=35$ 에서 $n^2-3n-70=0$
 $(n+7)(n-10)=0 \quad \therefore n=10 (\because n > 3)$
 즉 구하는 다각형은 십각형이다. 답 십각형

0803 형의 나이를 x 살이라 하면 동생의 나이는 $(x-4)$ 살이므로
 $x^2=3(x-4)^2-8, 2x^2-24x+40=0$
 $x^2-12x+20=0, (x-2)(x-10)=0$
 $\therefore x=10 (\because x > 4)$
 따라서 형의 나이는 10살이다. 답 10살

0804 학생 수를 x 명이라 하면 한 학생이 받는 볼펜의 수는
 $(x+3)$ 자루이므로
 $x(x+3)=130, x^2+3x-130=0$
 $(x-10)(x+13)=0 \quad \therefore x=10 (\because x > 0)$
 따라서 학생 수는 10명이다. 답 ②

0805 공이 지면에 떨어질 때의 높이는 0 m이므로
 $100+40t-5t^2=0$ 에서 $t^2-8t-20=0$
 $(t+2)(t-10)=0 \quad \therefore t=10 (\because t > 0)$
 따라서 걸린 시간은 10초이다. 답 10초

0806 $-5t^2+50t+120=245$ 에서
 $t^2-10t+25=0, (t-5)^2=0 \quad \therefore t=5$
 따라서 물체를 쏘아 올린 지 5초 후이다. 답 ③

0807 $24t-0.8t^2=160$ 에서 $t^2-30t+200=0$
 $(t-10)(t-20)=0 \quad \therefore t=10 \text{ 또는 } t=20$
 따라서 물체가 160 m 이상의 높이에서 머무는 시간은 10초
 부터 20초까지이므로 10초 동안이다. 답 10초

0808 $\overline{AP}=x$ cm라 하면 $\overline{BP}=(10-x)$ cm이므로
 $x^2+(10-x)^2=58$ 에서 $2x^2-20x+100=58$
 $x^2-10x+21=0, (x-3)(x-7)=0$
 $\therefore x=7 (\because x > 5)$
 따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 7 cm이다. 답 7 cm

0809 가장 작은 반원의 반지름의 길이를 x cm라 하면
 두 번째로 작은 반원의 반지름의 길이는 $(8-x)$ cm이므로
 $\frac{1}{2}\pi \times 8^2 - \frac{1}{2}\pi x^2 - \frac{1}{2}\pi(8-x)^2=15\pi$
 $x^2-8x+15=0, (x-3)(x-5)=0$
 $\therefore x=3 \text{ 또는 } x=5$
 이때 $0 < x < 4$ 이므로 가장 작은 반원의 반지름의 길이는
 3 cm이다. 답 3 cm

0810 $\overline{BD}=x$ cm라 하면 $\overline{DE}=\overline{CD}=(8-x)$ cm이므로
 $x(8-x)=10$ 에서 $x^2-8x+10=0$
 $\therefore x=4 \pm \sqrt{6} \quad \therefore \overline{BD}=(4 \pm \sqrt{6})$ cm
답 $(4 \pm \sqrt{6})$ cm

0811 x 초 후에 직사각형의 넓이가 처음과 같아진다고 하면
 x 초 후의 가로 길이는 $(24-x)$ cm, 세로 길이는
 $(18+2x)$ cm이므로
 $(24-x)(18+2x)=24 \times 18$ 에서 $432+30x-2x^2=432$
 $2x^2-30x=0, x^2-15x=0, x(x-15)=0$
 $\therefore x=15 (\because x > 0)$
 따라서 넓이가 처음과 같아지는 것은 15초 후이다. 답 15초 후

0812 $(x+2)(x+3)=2x^2$ 에서
 $x^2-5x-6=0, (x+1)(x-6)=0$
 $\therefore x=6 (\because x > 0)$
 따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 6 cm이다. 답 6 cm

0813 처음 원의 반지름의 길이를 x cm라 하면
 $\pi(x+4)^2=3\pi x^2$ 에서
 $(x+4)^2=3x^2, 2x^2-8x-16=0$
 $x^2-4x-8=0$
 $\therefore x=2+2\sqrt{3} (\because x > 0)$
 따라서 처음 원의 반지름의 길이는 $(2+2\sqrt{3})$ cm이다.
답 $(2+2\sqrt{3})$ cm

0814 x 초 후에 $\triangle PBQ$ 의 넓이가 35 cm^2 가 된다고 하면
 $\overline{BP}=(12-x)$ cm, $\overline{BQ}=2x$ cm이므로

$$\triangle PBQ = \frac{1}{2} \times (12-x) \times 2x = 35 \text{에서}$$

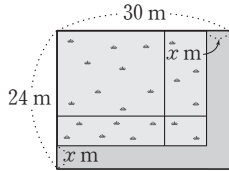
$$x^2 - 12x + 35 = 0, (x-5)(x-7) = 0$$

$$\therefore x=5 \text{ 또는 } x=7$$

따라서 구하는 시간은 5초 후 또는 7초 후이다.

답 5초 후 또는 7초 후

0815 도로의 폭을 x m라 하면 도로를 제외한 땅의 넓이는 가로 길이가 $(30-x)$ m, 세로 길이가 $(24-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로



$$(30-x)(24-x) = 520 \text{에서}$$

$$x^2 - 54x + 200 = 0, (x-4)(x-50) = 0$$

$$\therefore x=4 \text{ (} \because 0 < x < 24 \text{)}$$

따라서 도로의 폭은 4 m이다.

답 4 m

0816 꽃밭의 폭을 x m라 하면

$$(9+2x)(5+2x) - 9 \times 5 = 32 \text{에서} \quad \dots\dots 50\%$$

$$4x^2 + 28x - 32 = 0, x^2 + 7x - 8 = 0$$

$$(x-1)(x+8) = 0 \quad \therefore x=1 \text{ (} \because x > 0 \text{)}$$

따라서 꽃밭의 폭은 1 m이다. 50%

답 1 m

채점 기준	비율
꽃밭의 폭을 x m로 놓고 이차방정식 세우기	50%
이차방정식을 풀어 문제의 조건에 맞는 답 구하기	50%

0817 처음 골판지의 세로의 길이를 x cm라 하면 가로의 길이는

$(x+4)$ cm이므로

$$3(x-2)(x-6) = 96 \text{에서}$$

$$x^2 - 8x - 20 = 0, (x+2)(x-10) = 0$$

$$\therefore x=10 \text{ (} \because x > 6 \text{)}$$

따라서 처음 골판지의 세로의 길이는 10 cm이다.

답 10 cm

STEP 2 중단원 유형 다지기

p.118~p.120

0818 ① $x^2 - 1 = x - 1$ 에서 $x^2 - x = 0$ (이차방정식)

② 이차방정식

③ $-4x(3x-2) = 0$ 에서

$$-12x^2 + 8x = 0 \text{ (이차방정식)}$$

④ $x^2 - 7 = (x+2)(x-4)$ 에서

$$2x + 1 = 0 \text{ (일차방정식)}$$

⑤ $(3x-1)(x+2) = (x-3)(2x+1)$ 에서

$$x^2 + 10x + 1 = 0 \text{ (이차방정식)}$$

답 ④

0819 $8x^2 - 8x + 2 + 5x = ax^2 - 5x + 2$ 에서 $(8-a)x^2 + 2x = 0$ 이때 $(x^2$ 의 계수) $\neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 8$ 답 ②

0820 ④ $(4-4) \times (4+4) = 0 \neq 16$ 답 ④

0821 $2x(x+5) = x+5$ 에서 $2x^2 + 10x = x+5$

$$2x^2 + 9x - 5 = 0, (x+5)(2x-1) = 0$$

$$\therefore x = -5 \text{ 또는 } x = \frac{1}{2}$$

답 ②

0822 $x=k$ 가 이차방정식 $3x^2 + 16x + 2k = 0$ 의 한 근이므로

$$3k^2 + 16k + 2k = 0$$

$$3k^2 + 18k = 0, 3k(k+6) = 0$$

$$\therefore k=0 \text{ 또는 } k=-6$$

이때 $k < 0$ 이므로 구하는 상수 k 의 값은 -6 이다. 답 -6

0823 $x^2 - x - 6 = 0$ 에서 $(x-3)(x+2) = 0$

$$\therefore x=3 \text{ 또는 } x=-2$$

이때 음수인 근은 -2 이므로

$$2x^2 + 8x + a = 0 \text{에 } x = -2 \text{를 대입하면}$$

$$8 - 16 + a = 0 \quad \therefore a = 8$$

답 ③

0824 ① $x^2 - 4x - 9 = 4x$ 에서 $x^2 - 8x - 9 = 0$

$$(x-9)(x+1) = 0 \quad \therefore x=9 \text{ 또는 } x=-1$$

② $(x+1)(x-5) = -9$ 에서 $x^2 - 4x + 4 = 0$

$$(x-2)^2 = 0 \quad \therefore x=2$$

③ $25x^2 - 30x - 16 = 0$ 에서

$$(5x+2)(5x-8) = 0 \quad \therefore x = -\frac{2}{5} \text{ 또는 } x = \frac{8}{5}$$

④ $(x-3)^2 = 3x - 11$ 에서 $x^2 - 9x + 20 = 0$

$$(x-4)(x-5) = 0 \quad \therefore x=4 \text{ 또는 } x=5$$

⑤ $4x(x+3) = -9$ 에서 $4x^2 + 12x + 9 = 0$

$$(2x+3)^2 = 0 \quad \therefore x = -\frac{3}{2}$$

따라서 증근을 갖는 것은 ②, ⑤이다. 답 ②, ⑤

다른 풀이

② $x^2 - 4x + 4 = 0$ 에서 $(-2)^2 - 1 \times 4 = 0$ 이므로 증근을 갖는다.

⑤ $4x^2 + 12x + 9 = 0$ 에서 $6^2 - 4 \times 9 = 0$ 이므로 증근을 갖는다.

0825 $2x^2 - 8x + 5 = 0$ 에서 $x^2 - 4x + \frac{5}{2} = 0$

$$x^2 - 4x = -\frac{5}{2}, x^2 - 4x + 4 = -\frac{5}{2} + 4$$

$$(x-2)^2 = \frac{3}{2}$$

따라서 $p = -2, q = \frac{3}{2}$ 이므로

$$pq = -2 \times \frac{3}{2} = -3 \quad \text{답 ①}$$

0826 $Ax^2 + 4x - 1 = 0$ 에서

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - A \times (-1)}}{A} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + A}}{A}$$

따라서 $A = 3, 4 + A = B$ 이므로 $B = 7$

$$\therefore A + B = 3 + 7 = 10 \quad \text{답 ④}$$

0827 $0.75x(x-1) - \frac{3}{2}x^2 = \frac{x-3}{4}$ 의 양변에 4를 곱하면

$$3x(x-1) - 6x^2 = x - 3, 3x^2 + 4x - 3 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 3 \times (-3)}}{3} = \frac{-2 \pm \sqrt{13}}{3}$$

따라서 두 근 $\frac{-2 - \sqrt{13}}{3}, \frac{-2 + \sqrt{13}}{3}$ 사이에 있는 정수는 $-1, 0$ 의 2개이다. 답 ②

0828 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 또는 $ax^2 + 2b'x + c = 0$ 의 꼴에서 $b^2 - 4ac$ 또는 $b'^2 - ac$ 의 부호를 살펴보면

① $0^2 - 4 \times 1 \times (-9) = 36 > 0$

② $x^2 - 7x = 0$ 에서
 $(-7)^2 - 4 \times 1 \times 0 = 49 > 0$

③ $(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-6) = 25 > 0$

④ $(-3)^2 - 9 \times 1 = 0$

⑤ $13^2 - 4 \times 10 \times (-3) = 289 > 0$

즉 ①, ②, ③, ⑤는 근의 개수가 2이고, ④는 근의 개수가 1이므로 근의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

답 ④

0829 $3(x+4)(x-2) = 0$ 이므로 $3(x^2 + 2x - 8) = 0$

$$\therefore 3x^2 + 6x - 24 = 0 \quad \text{답 ⑤}$$

0830 $x^2 + (a-3)x - 2a = 0$ 에 $x=1$ 을 대입하면

$$1 + a - 3 - 2a = 0 \quad \therefore a = -2$$

따라서 처음 이차방정식은 $x^2 + 4x - 5 = 0$ 이므로

$$(x-1)(x+5) = 0 \quad \therefore x = 1 \text{ 또는 } x = -5$$

답 $x = 1$ 또는 $x = -5$

0831 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x+1)^2 = x^2 + (x-1)^2 + 4$$

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

$$x^2 - 4x + 4 = 0, (x-2)^2 = 0 \quad \therefore x = 2$$

따라서 가장 작은 수는 $2 - 1 = 1$ 이다. 답 1

0832 $80 + 40t - 5t^2 = 140$ 에서 $t^2 - 8t + 12 = 0$

$$(t-2)(t-6) = 0 \quad \therefore t = 2 \text{ 또는 } t = 6$$

따라서 처음으로 지면으로부터 140 m가 될 때까지 걸린 시간은 2초이다. 답 2초

0833 $x = m$ 이 이차방정식 $x^2 + 3x - 2 = 0$ 의 한 근이므로

$$m^2 + 3m - 2 = 0 \quad \therefore m^2 + 3m = 2 \quad \dots\dots 3\text{점}$$

$x = n$ 이 이차방정식 $3x^2 - 6x + 2 = 0$ 의 한 근이므로

$$3n^2 - 6n + 2 = 0 \quad \therefore 3n^2 - 6n = -2 \quad \dots\dots 3\text{점}$$

$$\therefore (m^2 + 3m - 4)(3n^2 - 6n - 5)$$

$$= (2 - 4) \times (-2 - 5)$$

$$= 14 \quad \dots\dots 1\text{점}$$

답 14

채점 기준	배점
$x = m$ 을 $x^2 + 3x - 2 = 0$ 에 대입하여 $m^2 + 3m$ 의 값 구하기	3점
$x = n$ 을 $3x^2 - 6x + 2 = 0$ 에 대입하여 $3n^2 - 6n$ 의 값 구하기	3점
주어진 식의 값 구하기	1점

0834 (1) $x^2 + ax - 3a = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면

$$4 + 2a - 3a = 0 \quad \therefore a = 4$$

(2) $x^2 + ax - 3a = 0$ 에 $a = 4$ 를 대입하면

$$x^2 + 4x - 12 = 0, (x-2)(x+6) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = -6$$

따라서 다른 한 근은 $x = -6$ 이다. 답 (1) 4 (2) $x = -6$

0835 $-x^2 + x + 12 = 0$ 에서 $x^2 - x - 12 = 0$

$$(x+3)(x-4) = 0 \quad \therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 4 \quad \dots\dots 2\text{점}$$

$$2x(x+2) = 3(x+5) \text{에서 } 2x^2 + x - 15 = 0$$

$$(x+3)(2x-5) = 0 \quad \therefore x = -3 \text{ 또는 } x = \frac{5}{2} \quad \dots\dots 2\text{점}$$

따라서 두 이차방정식의 공통인 해는 $x = -3$ 이다.

\dots\dots 2점

답 $x = -3$

채점 기준	배점
이차방정식 $-x^2 + x + 12 = 0$ 풀기	2점
이차방정식 $2x(x+2) = 3(x+5)$ 풀기	2점
두 이차방정식의 공통인 해 구하기	2점

0836 $0.1x^2 - 0.4x + 0.2 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$x^2 - 4x + 2 = 0$$

$$\therefore x = -(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 1 \times 2} = 2 \pm \sqrt{2} \quad \dots\dots 3\text{점}$$

따라서 두 근의 차는

$$2 + \sqrt{2} - (2 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} \quad \dots\dots 3\text{점}$$

답 $2\sqrt{2}$

채점 기준	배점
이차방정식 풀기	3점
두 근의 차 구하기	3점

0837 $x^2 - 6x + k = 0$ 이 중근을 가지려면
 $(-3)^2 - 1 \times k = 0 \quad \therefore k = 9$ 3점
 $k = 9$ 를 $x^2 + (k-3)x - 10 = 0$ 에 대입하면
 $x^2 + 6x - 10 = 0$
 $\therefore x = -3 \pm \sqrt{3^2 - 1 \times (-10)} = -3 \pm \sqrt{19}$ 2점
따라서 두 근의 합은
 $-3 + \sqrt{19} + (-3 - \sqrt{19}) = -6$ 1점
답 -6

채점 기준	배점
k 의 값 구하기	3점
이차방정식의 근 구하기	2점
이차방정식의 두 근의 합 구하기	1점

0838 처음 직사각형의 가로, 세로의 길이를 $3x$ cm, $5x$ cm라 하면
 $(3x-3)(5x+2) = 36$ 3점
 $15x^2 - 9x - 42 = 0, 5x^2 - 3x - 14 = 0$
 $(x-2)(5x+7) = 0 \quad \therefore x = 2 (\because x > 0)$
즉 처음 직사각형의 가로, 세로의 길이는 6 cm, 10 cm이다. 3점
따라서 처음 직사각형의 둘레의 길이는
 $2 \times (6 + 10) = 32$ (cm) 1점
답 32 cm

채점 기준	배점
직사각형의 넓이를 이용하여 이차방정식 세우기	3점
처음 직사각형의 가로, 세로의 길이 구하기	3점
처음 직사각형의 둘레의 길이 구하기	1점

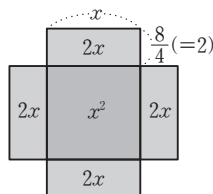
③ ②의 그림에서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $x+4$ 이므로
 $(x+4)^2 = 81, x+4 = 9 \quad \therefore x = 5$
따라서 이차방정식 $x^2 + 8x = 65$ 의 양수인 해는 $x = 5$ 이다.
답 $x = 5$

0840 $x^2 + 2ax + b = 0$ 이 중근을 가지려면
 $b = \left(\frac{2a}{2}\right)^2 = a^2$
이때 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ 이고,
 $b = a^2$ 을 만족하는 순서쌍 (a, b) 는
 $(1, 1), (2, 4)$ 의 2가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ **답** $\frac{1}{18}$

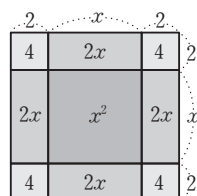
0841 (1) 같은 요일의 위, 아래에 있는 두 수 중 위에 있는 수를 x 라 하면 아래에 있는 수는 $x+7$ 이므로
 $x(x+7) = 98, x^2 + 7x - 98 = 0$
 $(x-7)(x+14) = 0 \quad \therefore x = 7 (\because x > 0)$
따라서 두 수는 7, 14이다.
(2) 연속하는 3일의 수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $(x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2 = 302$
 $3x^2 = 300, x^2 = 100$
 $\therefore x = 10 (\because x \geq 2)$
따라서 연속하는 3일의 수는 9, 10, 11이다.
답 (1) 7, 14 (2) 9, 10, 11



0839 ① 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 네 변에 두 변의 길이가 각각 2, x 인 직사각형 4개를 오른쪽 그림과 같이 붙이고 도형 전체의 넓이를 65라 한다.



② ①의 도형에 한 변의 길이가 2인 정사각형 4개를 오른쪽 그림과 같이 붙여 큰 정사각형을 만들고 그 넓이를 구하면
 $65 + 4 \times 2^2 = 81$



STEP 3 만점 도전하기

0842 $x = a$ 가 이차방정식 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 한 근이므로
 $a^2 - 3a + 1 = 0$
이때 $a \neq 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면
 $a - 3 + \frac{1}{a} = 0 \quad \therefore a + \frac{1}{a} = 3$
 $\therefore a^2 + a + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 + \left(a + \frac{1}{a}\right)$
 $= 3^2 - 2 + 3 = 10$ **답** ④

0843 (1) $x^2 + ax + 2a - 4 = 0$ 에서
 $x^2 - 4 + ax + 2a = 0$
 $(x+2)(x-2) + a(x+2) = 0$
 $(x+2)(x+a-2) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = -a+2$

(2) $x^2 - (a+3)x + 3a = 0$ 에서
 $(x-a)(x-3) = 0 \quad \therefore x = a$ 또는 $x = 3$

(3)(i) $x = -2$ 가 공통인 해일 때 $a = -2$

(ii) $x = 3$ 이 공통인 해일 때
 $-a + 2 = 3 \quad \therefore a = -1$

(iii) $x = a$ 가 공통인 해일 때
 $a = -a + 2, 2a = 2 \quad \therefore a = 1$

따라서 모든 a 의 값의 합은
 $-2 + (-1) + 1 = -2$

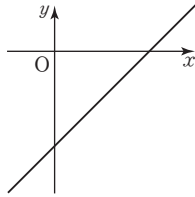
답 (1) $x = -2$ 또는 $x = -a + 2$
 (2) $x = a$ 또는 $x = 3$ (3) -2

0844 $x^2 + 6x - k = 0$ 에서

$$x = -3 \pm \sqrt{3^2 - 1 \times (-k)} = -3 \pm \sqrt{9+k}$$

이때 x 가 정수가 되려면 $9+k$ 가 제곱수이어야 한다.
 또 k 는 두 자리 자연수이므로 $9+k$ 의 값이 될 수 있는 수는
 25, 36, 49, 64, 81, 100이다.
 따라서 두 자리 자연수 k 는 16, 27, 40, 55, 72, 91의 6개이
 다. 답 ①

0845 원점을 지나지 않는 일차방정식의
 그래프가 오른쪽 그림과 같이 제2사
 분면을 지나지 않으려면



(기울기) > 0 , (y 절편) < 0

$2x + ay - 4 = 0$ 에서

$y = -\frac{2}{a}x + \frac{4}{a}$ 이므로

$-\frac{2}{a} > 0, \frac{4}{a} < 0 \quad \therefore a < 0$

이때 $2x + ay - 4 = 0$ 의 그래프가 점 $(a^2, a-4)$ 를 지나므로

$2x + ay - 4 = 0$ 에 $x = a^2, y = a - 4$ 를 대입하면

$2a^2 + a(a-4) - 4 = 0$

$3a^2 - 4a - 4 = 0, (a-2)(3a+2) = 0$

$\therefore a = 2$ 또는 $a = -\frac{2}{3}$

그런데 $a < 0$ 이므로 구하는 a 의 값은 $-\frac{2}{3}$ 이다. 답 $-\frac{2}{3}$

0846 $x - y = A$ 로 놓으면

$(A-3)A = 4, A^2 - 3A - 4 = 0$

$(A+1)(A-4) = 0 \quad \therefore A = -1$ 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

0847 $2x^2 - 5x + m = 0$ 이 근을 갖지 않으므로

$(-5)^2 - 4 \times 2 \times m < 0$

$25 - 8m < 0 \quad \therefore m > \frac{25}{8}$ ㉠

$x^2 - (m-3)x - (m-6) = 0$ 은 중근을 가지므로

$\{-(m-3)\}^2 - 4 \times 1 \times \{-(m-6)\} = 0$

$m^2 - 6m + 9 + 4m - 24 = 0$

$m^2 - 2m - 15 = 0, (m-5)(m+3) = 0$

$\therefore m = 5$ 또는 $m = -3$

㉠에서 $m > \frac{25}{8}$ 이므로 $m = 5$ 답 5

0848 근의 공식을 잘못 알고 얻은 근이 $-4, 6$ 이므로

$\frac{b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{a} = -4$ ㉠

$\frac{b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{a} = 6$ ㉡

그런데 옳은 근의 공식은 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 이므로

$\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = -\frac{1}{2} \times \frac{b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{a}$

$= -\frac{1}{2} \times 6 = -3$ (\because ㉡)

$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = -\frac{1}{2} \times \frac{b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{a}$

$= -\frac{1}{2} \times (-4) = 2$ (\because ㉠)

따라서 $\alpha = -3, \beta = 2$ 또는 $\alpha = 2, \beta = -3$ 이므로 $\alpha\beta = -6$

답 -6



6 | 이차함수

01 이차함수의 뜻

~ 04 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프

기본 문제 다지기

p.125, p.127

0849 $y = x(-x-1) = -x^2 - x$ 답 ○

0850 $y = x^3 - x(x^2 + 2x) = -2x^2$ 답 ○

0851 $y = (1+x)^2 - x^2 = 1 + 2x$ 답 ×

0852 답 × 0853 답 $y = 4x$, ×

0854 $y = \frac{1}{2} \times (x+1) \times 2x = x^2 + x$ 답 $y = x^2 + x$, ○

0855 $y = x(x+4) = x^2 + 4x$ 답 $y = x^2 + 4x$, ○

0856 $f(2) = 2^2 - 3 \times 2 + 2 = 0$ 답 0

0857 $f(0) = 0^2 - 3 \times 0 + 2 = 2$ 답 2

0858 $f(-1) = (-1)^2 - 3 \times (-1) + 2 = 6$ 답 6

0859 $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 2 = \frac{15}{4}$ 답 $\frac{15}{4}$

0860 답 ○ 0861 답 ○

0862 $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. 답 ×

0863 답 ㉠, ㉢, ㉤ 0864 답 ㉤

0865 답 ㉢과 ㉤ 0866 답 $y = x^2 - 1$

0867 답 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5$ 0868 답 $y = -3x^2 + \frac{1}{3}$

0869 답 꼭짓점의 좌표 : (0, 4), 축의 방정식 : $x = 0$

0870 답 꼭짓점의 좌표 : (0, -3), 축의 방정식 : $x = 0$

0871 답 꼭짓점의 좌표 : $\left(0, -\frac{1}{5}\right)$, 축의 방정식 : $x = 0$

0872 답 $y = (x-2)^2$ 0873 답 $y = -4(x-3)^2$

0874 답 $y = -\frac{2}{3}(x+1)^2$

0875 답 꼭짓점의 좌표 : (4, 0), 축의 방정식 : $x = 4$

0876 답 꼭짓점의 좌표 : (-1, 0), 축의 방정식 : $x = -1$

0877 답 $y = \frac{1}{3}(x-1)^2 - 2$

0878 답 $y = -2(x+3)^2 + 4$

0879 답 꼭짓점의 좌표 : (2, 1), 축의 방정식 : $x = 2$

0880 답 꼭짓점의 좌표 : (-4, -3), 축의 방정식 : $x = -4$

0881 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
꼭짓점 (p, q) 가 제3사분면 위에 있으므로 $p < 0, q < 0$
답 $a > 0, p < 0, q < 0$

0882 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
꼭짓점 (p, q) 가 제1사분면 위에 있으므로 $p > 0, q > 0$
답 $a < 0, p > 0, q > 0$

STEP 1 필수 유형 익히기

p.128~p.134

0883 ⑤ $y = (x-2)^2 - x^2 = -4x + 4$ (일차함수) 답 ②

0884 $y = 3x^2 - ax(x+1) - 2 = (3-a)x^2 - ax - 2$
이 함수가 x 에 대한 이차함수가 되려면
 $3-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$ 답 $a \neq 3$

- 0885 ① $y = \pi x^2$ (이차함수)
② $y = 90x$ (일차함수)
③ 세로의 길이는 $(8-x)$ cm이므로
 $y = x(8-x) = -x^2 + 8x$ (이차함수)
④ $y = \frac{1}{2}(x+3)(x+2) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 3$ (이차함수)
⑤ $x+y=90$ 에서 $y = -x+90$ (일차함수)
따라서 y 가 x 에 대한 이차함수가 아닌 것은 ②, ⑤이다.
답 ②, ⑤

0886 $f(2)=2 \times 2^2+5 \times 2-3=15$
 $f(-1)=2 \times (-1)^2+5 \times (-1)-3=-6$
 $\therefore f(2)-f(-1)=15-(-6)=21$ [답] 21

0887 $f(-1)=(-1)^2+2 \times (-1)+a=4$ 이므로
 $-1+a=4 \quad \therefore a=5$ [답] 5

0888 $f(a)=a^2-3a-3=1$ 이므로 $a^2-3a-4=0$
 $(a+1)(a-4)=0 \quad \therefore a=-1$ 또는 $a=4$
 그런데 a 는 양수이므로 $a=4$ [답] 4

0889 $f(-1)=(-1)^2-3 \times (-1)+a=5$ 이므로 $a=1$
 즉 $f(x)=x^2-3x+1$ 이므로
 $f(2)=2^2-3 \times 2+1=-1$
 $f(-4)=(-4)^2-3 \times (-4)+1=29$
 $\therefore f(2)+f(-4)=-1+29=28$ [답] 5

0890 $y=ax^2$ 에 $x=2, y=6$ 을 대입하면
 $6=4a \quad \therefore a=\frac{3}{2}$, 즉 $y=\frac{3}{2}x^2$
 $y=\frac{3}{2}x^2$ 에 $x=-4, y=b$ 를 대입하면
 $b=\frac{3}{2} \times (-4)^2=24$
 $\therefore ab=\frac{3}{2} \times 24=36$ [답] 36

0891 ⑤ $y=\frac{1}{2}x^2-1$ 에 $x=-4, y=-9$ 를 대입하면
 $-9 \neq \frac{1}{2} \times (-4)^2-1$ [답] 5

0892 $y=ax^2$ 에 $x=-1, y=4$ 를 대입하면
 $4=a \times (-1)^2 \quad \therefore a=4$, 즉 $y=4x^2$
 $y=4x^2$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $y=4 \times 3^2=36$ [답] 4

0893 $y=a(x-3)^2$ 에 $x=1, y=8$ 을 대입하면
 $8=a \times (1-3)^2, 4a=8 \quad \therefore a=2$, 즉 $y=2(x-3)^2$
 $y=2(x-3)^2$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=2 \times (0-3)^2=18$
 따라서 y 축과의 교점의 y 좌표는 18이다. [답] 18

0894 x^2 의 계수의 절댓값을 각각 구하면
 ① 6 ② 5 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{7}{3}$ ⑤ 4
 이때 x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 그래프의 폭이 가장 좁은 것은 ①이다. [답] ①

0895 x^2 의 계수의 절댓값을 각각 구하면
 ㉠ 6 ㉡ 1 ㉢ $\frac{1}{2}$ ㉣ $\frac{2}{3}$ ㉤ 1 ㉥ 3
 따라서 이차함수 $y=2x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁은 것은 ㉠, ㉥이다. [답] ㉠, ㉥

0896 $y=ax^2$ 의 그래프의 폭이 $y=2x^2$ 의 그래프의 폭보다 넓고 그래프가 아래로 볼록하므로 $0 < a < 2$ [답] $0 < a < 2$

0897 $y=ax^2$ 의 그래프가 색칠한 부분에 있으려면
 $-1 < a < 0$ 또는 $0 < a < 3$ 이어야 한다.
 따라서 그래프가 색칠한 부분에 있지 않은 것은 ①이다. [답] ①

0898 ④ $y=-\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대칭이다. [답] ④

0899 ② a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어진다. [답] ②

0900 ① 축의 방정식은 $x=0$ 이다.
 ② 위로 볼록한 포물선이다.
 ③ 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
 ④ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다. [답] ⑤

0901 $y=3x^2+q$ 에 $x=1, y=2$ 를 대입하면
 $2=3+q \quad \therefore q=-1$, 즉 $y=3x^2-1$
 따라서 꼭짓점의 좌표는 $(0, -1)$ 이다. [답] $(0, -1)$

0902 $y=-2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-2x^2+q$
 이 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로
 $-3=-2+q \quad \therefore q=-1$ [답] ③

0903 $y=-\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-\frac{1}{4}x^2-2$
 이 그래프가 점 $(2, a)$ 를 지나므로
 $a=-\frac{1}{4} \times 2^2-2=-3$ [답] -3

0904 ① $y=2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프이다.
 ② 축의 방정식은 $x=0$ 이다.



- ③ 꼭짓점의 좌표는 (0, -3)이다.
- ⑤ $y = -2x^2$ 의 그래프와 폭이 같다. 답 ④

0905 $y = a(x-p)^2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (3, 0)이므로
 $y = a(x-3)^2 \quad \therefore p = 3$
 이때 $y = a(x-3)^2$ 의 그래프가 점 (2, 4)를 지나므로
 $4 = a \times (2-3)^2 \quad \therefore a = 4$
 $\therefore a + p = 4 + 3 = 7$ 답 7

0906 $y = a(x-p)^2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (2, 0)이므로
 $y = a(x-2)^2 \quad \therefore p = 2$
 이때 $y = a(x-2)^2$ 의 그래프가 점 (0, 4)를 지나므로
 $4 = a \times (0-2)^2, 4a = 4 \quad \therefore a = 1$
 $\therefore a + p = 1 + 2 = 3$ 답 ③

0907 $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 2(x-2)^2$
 이 그래프가 점 (3, a)를 지나므로
 $a = 2 \times (3-2)^2 = 2$ 답 2

0908 ④ 꼭짓점의 좌표는 (-3, 0)이다. 답 ④

- 0909** ① 꼭짓점의 좌표는 (3, 2)이다.
 ③ 축의 방정식은 $x = 3$ 이다.
 ④ 위로 볼록한 포물선이다.
 ⑤ y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -7)이다. 답 ②

0910 $y = a(x+p)^2 + q$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (-1, -2)이므로 $y = a(x+1)^2 - 2 \quad \therefore p = 1, q = -2$
 이때 $y = a(x+1)^2 - 2$ 의 그래프가 점 (0, -5)를 지나므로
 $-5 = a - 2 \quad \therefore a = -3$
 $\therefore a + p + q = -3 + 1 + (-2) = -4$ 답 -4

- 0911** ② 아래로 볼록한 포물선이다.
 ③ 꼭짓점의 좌표는 (2, 4)이다.
 ④ 제1, 2사분면을 지난다. 답 ①, ⑤

0912 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (-2, 1)이므로
 $y = a(x+2)^2 + 1 \quad \therefore p = -2, q = 1$
 이때 $y = a(x+2)^2 + 1$ 의 그래프가 점 (0, -2)를 지나므로
 $-2 = 4a + 1, 4a = -3 \quad \therefore a = -\frac{3}{4}$
 $\therefore a + p + q = -\frac{3}{4} + (-2) + 1 = -\frac{7}{4}$ 답 $-\frac{7}{4}$

0913 $y = 3(x-1)^2 - 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = 3(x-1-p)^2 - 2 + q$
 이 식이 $y = 3(x+4)^2 - 7$ 과 일치하므로
 $-1-p = 4, -2+q = -7 \quad \therefore p = -5, q = -5$
 $\therefore p - q = -5 - (-5) = 0$ 답 0

0914 $y = 4(x-1)^2 - 5$ 의 그래프는 $y = 4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 것이다.
 따라서 $a = 1, b = -5$ 이므로
 $a + b = 1 + (-5) = -4$ 답 -4

0915 x^2 의 계수가 2인 것을 고르면 ②, ③이다. 답 ②, ③

0916 $y = a(x-2)^2 + b$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = a(x-2-3)^2 + b - 1$, 즉 $y = a(x-5)^2 + b - 1$
 이 식이 $y = -(x+c)^2 + 3$ 과 일치하므로
 $a = -1, -5 = c, b - 1 = 3 \quad \therefore a = -1, b = 4, c = -5$
 $\therefore a + b + c = -1 + 4 + (-5) = -2$ 답 -2

0917 $y = 5(x-2)^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -4만큼, y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = 5(x-2+4)^2 - 3$, 즉 $y = 5(x+2)^2 - 3$ 40 %
 따라서 꼭짓점의 좌표는 (-2, -3)이고
 축의 방정식은 $x = -2$ 이므로
 $a = -2, b = -3, c = -2$ 40 %
 $\therefore abc = -2 \times (-3) \times (-2) = -12$ 20 %
답 -12

채점 기준	비율
평행이동한 그래프의 식 구하기	40 %
a, b, c 의 값 구하기	40 %
abc 의 값 구하기	20 %

0918 $y = -2x^2 + 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -2(x+1)^2 + 3$
 이 그래프가 점 (k, 1)을 지나므로
 $1 = -2(k+1)^2 + 3, (k+1)^2 = 1$
 $k+1 = \pm 1 \quad \therefore k = -2$ 또는 $k = 0$ 답 ①

0919 $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축에 대칭이동한 그래프의 식은
 $-y = 2x^2$, 즉 $y = -2x^2$
 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -2(x-5)^2$ 답 ④

0920 $y = \frac{1}{2}(x+1)^2 - 3$ 의 그래프를 x 축에 대칭이동한 그래프의 식은 $-y = \frac{1}{2}(x+1)^2 - 3$, 즉 $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2 + 3$ **답** ③

0921 $y = (x+1)^2 - 1$ 의 그래프를 y 축에 대칭이동한 그래프의 식은 $y = (-x+1)^2 - 1$, 즉 $y = (x-1)^2 - 1$ **답** ④

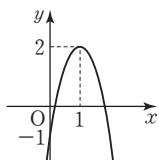
0922 $y = 6x^2 - 1$ 의 그래프를 x 축에 대칭이동한 그래프의 식은 $-y = 6x^2 - 1$, 즉 $y = -6x^2 + 1$
이 그래프가 점 $(-1, m)$ 을 지나므로
 $m = -6 \times (-1)^2 + 1 = -5$ **답** -5

0923 $y = -2(x+1)^2 + 3$ 의 그래프는 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x = -1$ 이므로 $x < -1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다. **답** ①

0924 $y = \frac{4}{3}(x-2)^2 + 1$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x = 2$ 이므로 $x > 2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다. **답** ⑤

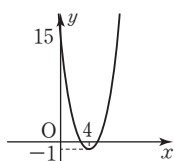
0925 $y = -(x-1)^2 + 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -(x-1+3)^2 + 2+1$, 즉 $y = -(x+2)^2 + 3$
이 그래프는 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x = -2$ 이므로 $x > -2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. **답** $x > -2$

0926 $y = -3(x-1)^2 + 2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, 2)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -1)$ 이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다. **답** ②

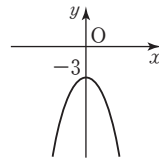


0927 $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 - 3$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -3)$ 이고, x^2 의 계수가 음수이므로 그래프는 위로 볼록하다.
따라서 그래프로 적당한 것은 ①이다. **답** ①

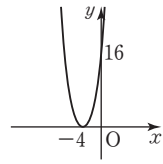
0928 $y = (x-4)^2 - 1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(4, -1)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 15)$ 이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 그래프는 제3사분면을 지나지 않는다. **답** ③



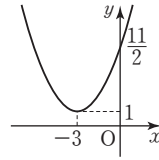
0929 ① $y = -x^2 - 3$



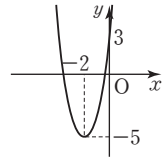
② $y = (x+4)^2$



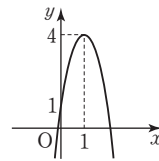
③ $y = \frac{1}{2}(x+3)^2 + 1$



④ $y = 2(x+2)^2 - 5$



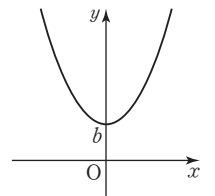
⑤ $y = -3(x-1)^2 + 4$



따라서 그래프가 모든 사분면을 지나는 것은 ⑤이다. **답** ⑤

0930 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
꼭짓점 $(p, -q)$ 가 제2사분면 위에 있으므로
 $p < 0, -q > 0 \therefore p < 0, q < 0$ **답** ⑤

0931 $y = ax^2 + b$ 의 그래프가 제1, 2사분면을 지나려면 오른쪽 그림과 같아야 하므로 $a > 0, b \geq 0$



답 ④

0932 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
꼭짓점 $(-p, q)$ 가 제4사분면 위에 있으므로
 $-p > 0, q < 0 \therefore p < 0, q < 0$ **답** ③

STEP 2 중단원 유형 다지기

p.135~p.136

0933 ① $y = \frac{1}{3} \times (\pi \times 2^2) \times x = \frac{4}{3}\pi x$ (일차함수)

② $y = x^3$ (이차함수가 아니다.)

③ $y = \frac{1}{2} \times (3+x) \times x = \frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x$ (이차함수)

④ $y = 4x$ (일차함수)

⑤ $y = 6x$ (일차함수)

답 ③



0934 $f(a) = a^2 - 4a + 2 = 7$ 이므로 $a^2 - 4a - 5 = 0$
 $(a+1)(a-5) = 0 \quad \therefore a = -1$ 또는 $a = 5$
 그런데 $a < 5$ 이므로 $a = -1$ 답 -1

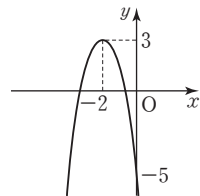
0935 x^2 의 계수의 절댓값을 각각 구하면
 ㉠ 2 ㉡ 4 ㉢ 3 ㉣ 5
 따라서 그래프의 폭이 넓은 것부터 차례로 나열하면
 ㉠-㉢-㉡-㉣이다. 답 ②

0936 ① 위로 볼록한 포물선이다.
 ② 축의 방정식은 $x=0$ 이다.
 ③ $3 \neq -3 \times (-1)^2$ 이므로 점 $(-1, 3)$ 을 지나지 않는다.
 ④ 이차함수 $y=3x^2$ 의 그래프와 x 축에 대칭이다. 답 ⑤

0937 이차함수의 식을 $y=ax^2$ 으로 놓으면
 이 그래프가 점 $(-6, 12)$ 를 지나므로
 $12 = a \times (-6)^2 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$
 따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = \frac{1}{3}x^2$ 답 ④

0938 (가)에 의해 이차함수의 식은 $y=a(x-3)^2$ 의 꼴이다.
 (나), (다)에 의해 $0 < a < \frac{3}{2}$ 이다.
 따라서 그래프가 주어진 조건을 모두 만족하는 이차함수의 식은 ⑤이다. 답 ⑤

0939 $y = -2(x+2)^2 + 3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 ① $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것이다.
 ② 제1사분면을 지나지 않는다.



답 ①, ②

0940 $y = -(x-2)^2 + 2$ 의 그래프는 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 $x > 2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. 답 ④

0941 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 꼭짓점 $(-p, -q)$ 가 제3사분면 위에 있으므로
 $-p < 0, -q < 0 \quad \therefore p > 0, q > 0$ 답 ③

0942 $y = -9x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -9x^2 + q$ 5점

이 그래프가 점 $(\frac{1}{3}, 4)$ 를 지나므로
 $4 = -9 \times (\frac{1}{3})^2 + q \quad \therefore q = 5$ 5점
답 5

채점 기준	배점
평행이동한 그래프의 식 구하기	5점
q 의 값 구하기	5점

0943 $y = \frac{1}{2}(x+3)^2 - 5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = \frac{1}{2}(x+3-2)^2 - 5 - 2$, 즉 $y = \frac{1}{2}(x+1)^2 - 7$ 7점
 따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-1, -7)$, 축의 방정식은 $x = -1$ 이므로 $a = -1, b = -7, c = -1$ 3점
답 $a = -1, b = -7, c = -1$

채점 기준	배점
평행이동한 그래프의 식 구하기	7점
a, b, c 의 값 구하기	3점

0944 $y = -(x+1)^2 + 2$ 의 그래프와 x 축에 대칭인 그래프의 식은 $-y = -(x+1)^2 + 2$, 즉 $y = (x+1)^2 - 2$ 4점
 이 그래프가 점 $(k, 14)$ 를 지나므로
 $14 = (k+1)^2 - 2, (k+1)^2 = 16$
 $k+1 = \pm 4 \quad \therefore k = -5$ 또는 $k = 3$ 4점
 따라서 모든 k 의 값의 합은 $-5 + 3 = -2$ 2점
답 -2

채점 기준	배점
x 축에 대칭인 그래프의 식 구하기	4점
k 의 값 구하기	4점
모든 k 의 값의 합 구하기	2점



0945 (1) 1계단을 배열할 때 사용한 카드는 $1 = 1^2$ (장),
 2계단을 배열할 때 사용한 카드는 $1 + 3 = 4 = 2^2$ (장),
 3계단을 배열할 때 사용한 카드는 $1 + 3 + 5 = 9 = 3^2$ (장),
 4계단을 배열할 때 사용한 카드는
 $1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2$ (장)
 이므로 x 계단을 배열할 때 사용한 카드는 x^2 장이다.
 따라서 y 를 x 의 식으로 나타내면 $y = x^2$ 이므로 이차함수이다.

(2) $y=x^2$ 에 $y=400$ 을 대입하면

$$400=x^2 \quad \therefore x=20 (\because x>0)$$

따라서 20계단을 배열할 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

0946 $y=ax+b$ 의 그래프에서 $a>0, b<0$

즉 $y=ax^2+b$ 의 그래프는 $a>0$ 이므로 아래로 볼록하고

$b<0$ 이므로 꼭짓점이 x 축보다 아래쪽에 있다.

따라서 $y=ax^2+b$ 의 그래프를 알맞게 그린 학생은 민식이다.

답 민식

STEP 3 만점 도전하기

p.138

0947 $y=m^2x^2-m(x+1)^2=(m^2-m)x^2-2mx-m$

이 식이 이차함수가 되려면

$$m^2-m \neq 0$$

$$m(m-1) \neq 0 \quad \therefore m \neq 0 \text{이고 } m \neq 1$$

답 ④

0948 $\overline{PQ}=6$ 이므로 점 Q의 x 좌표는 3이다. $\therefore Q(3, 6)$

이때 $y=ax^2$ 의 그래프가 점 Q(3, 6)을 지나므로

$$6=9a \quad \therefore a=\frac{2}{3}$$

답 $\frac{2}{3}$

0949 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프는 y 축에 대칭이므로

$$\overline{CE} : \overline{CD} = \overline{AC} : \overline{CD} = 3 : 2$$

이때 점 D의 x 좌표를 $2k(k>0)$ 라 하면

점 E의 x 좌표는 $3k$ 이고, 두 점 D, E의 y 좌표는 같으므로

$$3 \times (2k)^2 = a \times (3k)^2 \quad \therefore a = \frac{4}{3}$$

답 $\frac{4}{3}$

0950 점 B의 x 좌표를 $a(a>0)$ 라 하면

$$B\left(a, \frac{1}{2}a^2\right), D(a, -a^2), A\left(-a, \frac{1}{2}a^2\right)$$

$$\text{이때 } \overline{AB}=a-(-a)=2a, \overline{BD}=\frac{1}{2}a^2-(-a^2)=\frac{3}{2}a^2 \text{이}$$

고 $\overline{AB}=\overline{BD}$ 이므로

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

$$\therefore \square ACDB=(2a)^2=\left(2 \times \frac{4}{3}\right)^2=\frac{64}{9}$$

답 $\frac{64}{9}$

0951 $y=\frac{1}{3}x^2-3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$\frac{1}{3}x^2-3=0, \frac{1}{3}x^2=3, x^2=9$$

$$\therefore x=\pm 3, \text{ 즉 } A(-3, 0), B(3, 0)$$

$$y=\frac{1}{3}x^2+2 \text{에 } x=-3 \text{을 대입하면}$$

$$y=\frac{1}{3} \times (-3)^2+2=5, \text{ 즉 } C(-3, 5)$$

$$y=\frac{1}{3}x^2+2 \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$y=\frac{1}{3} \times 3^2+2=5, \text{ 즉 } D(3, 5)$$

오른쪽 그림에서 ㉠과 ㉡의 넓

이가 같으므로 색칠한 부분의

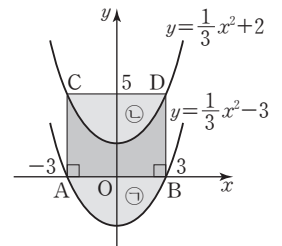
넓이는 직사각형 ABDC의

넓이와 같다.

\therefore (색칠한 부분의 넓이)

$$= \square ABDC$$

$$= 6 \times 5 = 30$$



답 ④

0952 꼭짓점의 좌표가 $(-3, -2)$ 이므로 꼭짓점은 제3사분면 위

에 있다. 이때 그래프가 모든 사분면을 지나려면 아래로 볼

록해야 하므로 $a>0$

또 y 축과의 교점이 x 축보다 아래쪽에 있어야 하므로

$$a \times (0+3)^2 - 2 < 0 \quad \therefore a < \frac{2}{9}$$

따라서 a 의 값의 범위는 $0 < a < \frac{2}{9}$

답 $0 < a < \frac{2}{9}$



7 | 이차함수의 활용

01 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프 ~ 02 이차함수의 식 구하기

기본 문제 다지기 p.141

0953 답 2, 2, 4, 4, 2, 2, 1

0954 $y=3x^2+6x+4=3(x^2+2x)+4$
 $=3(x^2+2x+1-1)+4=3(x+1)^2+1$
답 $y=3(x+1)^2+1$

0955 답 (-1, 1)

0956 답 $x=-1$

0957 $y=-\frac{1}{3}x^2+2x-4=-\frac{1}{3}(x^2-6x)-4$
 $=-\frac{1}{3}(x^2-6x+9-9)-4=-\frac{1}{3}(x-3)^2-1$
답 $y=-\frac{1}{3}(x-3)^2-1$

0958 답 (3, -1)

0959 답 $x=3$

0960 답 (1) > (2) < (3) >

0961 답 (1) < (2) < (3) <

0962 꼭짓점의 좌표가 (2, 5)이므로
 $y=a(x-2)^2+5$ 로 놓고 $x=1, y=4$ 를 대입하면
 $4=a+5 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore y=-(x-2)^2+5$ 답 $y=-(x-2)^2+5$

0963 꼭짓점의 좌표가 (-2, 1)이므로
 $y=a(x+2)^2+1$ 로 놓고 $x=0, y=-3$ 을 대입하면
 $-3=4a+1 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore y=-(x+2)^2+1$ 답 $y=-(x+2)^2+1$

0964 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 $y=a(x-2)^2+q$ 로 놓고
 $x=0, y=-1$ 을 대입하면 $-1=4a+q$ ㉠
 $x=1, y=2$ 를 대입하면 $2=a+q$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-1, q=3$
 $\therefore y=-(x-2)^2+3$ 답 $y=-(x-2)^2+3$

0965 축의 방정식이 $x=-1$ 이므로 $y=a(x+1)^2+q$ 로 놓고
 $x=1, y=5$ 를 대입하면 $5=4a+q$ ㉠
 $x=-2, y=2$ 를 대입하면 $2=a+q$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1, q=1$
 $\therefore y=(x+1)^2+1$ 답 $y=(x+1)^2+1$

0966 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고 세 점의 좌표를 각각 대입하면
 $-1=a-b+c, 4=c, 2=4a+2b+c$
세 식을 연립하여 풀면 $a=-2, b=3, c=4$
 $\therefore y=-2x^2+3x+4$ 답 $y=-2x^2+3x+4$

0967 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고 세 점의 좌표를 각각 대입하면
 $3=c, 2=a+b+c, -3=4a+2b+c$
세 식을 연립하여 풀면 $a=-2, b=1, c=3$
 $\therefore y=-2x^2+x+3$ 답 $y=-2x^2+x+3$

0968 x 축과의 교점의 좌표가 (-1, 0), (3, 0)이므로
 $y=a(x+1)(x-3)$ 으로 놓고 $x=1, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=-4a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$
즉 $y=\frac{1}{2}(x+1)(x-3)$ 이므로 $y=\frac{1}{2}x^2-x-\frac{3}{2}$
답 $y=\frac{1}{2}x^2-x-\frac{3}{2}$

0969 x 축과의 교점의 좌표가 (-2, 0), (3, 0)이므로
 $y=a(x+2)(x-3)$ 으로 놓고 $x=0, y=6$ 을 대입하면
 $6=-6a \quad \therefore a=-1$
즉 $y=-(x+2)(x-3)$ 이므로 $y=-x^2+x+6$
답 $y=-x^2+x+6$

STEP 1 필수 유형 익히기 p.142~p.148

0970 $y=-4x^2+16x-5=-4(x^2-4x)-5$
 $=-4(x^2-4x+4-4)-5=-4(x-2)^2+11$
따라서 $p=-2, q=11$ 이므로 $p+q=-2+11=9$
답 ㉢

0971 (2) $y=3(x-2)^2-7$ 에서 $a=3, p=2, q=-7$
 $\therefore a+p+q=3+2+(-7)=-2$
답 (1) 4, 4, 2, 12, 2, 7 (2) -2

0972 $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 3 = \frac{1}{2}(x^2 + 2x) - 3$
 $= \frac{1}{2}(x^2 + 2x + 1 - 1) - 3 = \frac{1}{2}(x+1)^2 - \frac{7}{2}$
 따라서 $a = \frac{1}{2}, p = -1, q = -\frac{7}{2}$ 이므로
 $a - p + q = \frac{1}{2} - (-1) + \left(-\frac{7}{2}\right) = -2$ [답] -2

0973 $y = -2x^2 - 4x + 1 = -2(x+1)^2 + 3$
 즉 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 3)$ 이므로 $a = -1, b = 3$
 축의 방정식은 $x = -1$ 이므로 $c = -1$
 $\therefore a + b + c = -1 + 3 + (-1) = 1$ [답] 1

0974 $y = x^2 + ax - 7$ 에 $x = -1, y = -4$ 를 대입하면
 $-4 = 1 - a - 7 \quad \therefore a = -2$
 따라서 $y = x^2 - 2x - 7 = (x-1)^2 - 8$ 의 그래프의 꼭짓점
 의 좌표는 $(1, -8)$ 이다. [답] ④

0975 $y = x^2 + 2ax + 4 = (x+a)^2 - a^2 + 4$ 의 그래프의 꼭짓점의
 좌표는 $(-a, -a^2 + 4)$ 이므로
 $-a = 1, -a^2 + 4 = b \quad \therefore a = -1, b = 3$
 $\therefore a + b = -1 + 3 = 2$ [답] 2

0976 $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2px + 1 = -\frac{1}{4}(x-4p)^2 + 4p^2 + 1$ 의 그래프
 의 축의 방정식은 $x = 4p$ 이므로
 $4p = 6 \quad \therefore p = \frac{3}{2}$ [답] ①

0977 $y = -x^2 + 4x + a = -(x-2)^2 + a + 4$ 의 그래프의 꼭짓점
 의 좌표는 $(2, a+4)$ 30 %
 $y = \frac{1}{2}x^2 - bx + 2 = \frac{1}{2}(x-b)^2 - \frac{1}{2}b^2 + 2$ 의 그래프의 꼭짓
 점의 좌표는 $(b, -\frac{1}{2}b^2 + 2)$ 30 %
 이때 두 그래프의 꼭짓점이 일치하므로
 $2 = b, a + 4 = -\frac{1}{2}b^2 + 2$
 $\therefore a = -4, b = 2$ 30 %
 $\therefore a + b = -4 + 2 = -2$ 10 %
 [답] -2

채점 기준	비율
$y = -x^2 + 4x + a$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표 구하기	30 %
$y = \frac{1}{2}x^2 - bx + 2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표 구하기	30 %
a, b 의 값 구하기	30 %
$a + b$ 의 값 구하기	10 %

0978 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 4x + k = -\frac{1}{3}(x-6)^2 + k + 12$ 의 그래프의
 꼭짓점의 좌표는 $(6, k+12)$
 이때 꼭짓점이 제4사분면 위에 있으므로
 $k + 12 < 0 \quad \therefore k < -12$ [답] $k < -12$

0979 $y = 2x^2 + 8x - 1 = 2(x+2)^2 - 9$ 의 그래프를 x 축의 방향으
 로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = 2(x+2-a)^2 - 9 + b$
 이때 $y = 2x^2 - 4x + 1 = 2(x-1)^2 - 1$ 이므로
 $2 - a = -1, -9 + b = -1 \quad \therefore a = 3, b = 8$
 $\therefore a + b = 3 + 8 = 11$ [답] 11

0980 $y = (x-1)^2 + 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의
 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = (x-1-p)^2 + 2 + q$
 이때 $y = x^2 + 4x - 1 = (x+2)^2 - 5$ 이므로
 $-1 - p = 2, 2 + q = -5 \quad \therefore p = -3, q = -7$
 $\therefore p - q = -3 - (-7) = 4$ [답] 4

0981 $y = -2x^2 - 4x + 3 = -2(x+1)^2 + 5$ 의 그래프를 x 축의
 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래
 프의 식은
 $y = -2(x+1-3)^2 + 5 - 5$, 즉 $y = -2(x-2)^2$
 따라서 꼭짓점의 좌표는 $(2, 0)$ 이다. [답] ②

0982 $y = x^2 + 8x + 20 = (x+4)^2 + 4$ 의 그래프를 x 축의 방향으
 로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = (x+4-a)^2 + 4 + b$
 이때 꼭짓점의 좌표가 $(a-4, b+4)$ 이므로
 $a-4 = -2, b+4 = 1 \quad \therefore a = 2, b = -3$
 $\therefore a + b = 2 + (-3) = -1$ [답] ②

0983 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 4 = -\frac{1}{2}(x-3)^2 + \frac{17}{2}$ 의 그래프는 위로
 볼록하고 축의 방정식이 $x = 3$ 이므로 $x > 3$ 일 때, x 의 값이
 증가하면 y 의 값은 감소한다. [답] $x > 3$

0984 $y = -3x^2 - 6x + 5 = -3(x+1)^2 + 8$ 의 그래프를 x 축의
 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = -3(x+1-k)^2 + 8$
 이때 축의 방정식이 $x = k-1$ 이므로
 $k-1 = 2 \quad \therefore k = 3$ [답] 3

0985 $y = -\frac{1}{2}x^2 - 4x - 5 = -\frac{1}{2}(x+4)^2 + 3$ 의 그래프의 꼭짓
 점 A의 좌표는 $(-4, 3)$ 이다.



$y = -\frac{1}{2}x^2 - 4x - 5$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y = -5$

즉 y 축과 만나는 점 B의 좌표는 $(0, -5)$ 이다.

답 A $(-4, 3)$, B $(0, -5)$

0986 (1) $y = -x^2 + 6x + 7$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$-x^2 + 6x + 7 = 0, x^2 - 6x - 7 = 0$

$(x+1)(x-7) = 0 \quad \therefore x = -1$ 또는 $x = 7$

$\therefore A(-1, 0), B(7, 0)$

(2) $\overline{AB} = 7 - (-1) = 8$

답 (1) A $(-1, 0)$, B $(7, 0)$ (2) 8

0987 $y = x^2 + 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y = (x-1)^2 + 1 - 2$, 즉 $y = (x-1)^2 - 1 = x^2 - 2x$

$y = x^2 - 2x$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $x^2 - 2x = 0$

$x(x-2) = 0 \quad \therefore x = 0$ 또는 $x = 2$

따라서 A $(0, 0)$, B $(2, 0)$ 또는 A $(2, 0)$, B $(0, 0)$ 이므로

$\overline{AB} = 2 - 0 = 2$

답 2

0988 $y = 2x^2 + mx - 12$ 의 그래프가 점 $(4, 0)$ 을 지나므로

$0 = 2 \times 4^2 + 4m - 12 \quad \therefore m = -5$

즉 $y = 2x^2 - 5x - 12$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$2x^2 - 5x - 12 = 0, (2x+3)(x-4) = 0$

$\therefore x = -\frac{3}{2}$ 또는 $x = 4$

따라서 다른 한 점의 좌표는 $(-\frac{3}{2}, 0)$ 이다.

답 $(-\frac{3}{2}, 0)$

0989 $y = -x^2 + 4x + a - 2 = -(x-2)^2 + a + 2$ 의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나려면 꼭짓점의 y 좌표가 0보다 커야 하므로

$a + 2 > 0 \quad \therefore a > -2$

답 ③

0990 $y = 2x^2 - 12x + a = 2(x-3)^2 + a - 18$ 의 그래프가 x 축과 만나지 않으려면 꼭짓점의 y 좌표가 0보다 커야 하므로

$a - 18 > 0 \quad \therefore a > 18$

답 ③

0991 $y = x^2 - 4x + 7 + a = (x-2)^2 + a + 3$ 의 그래프가 x 축과 한 점에서 만나려면 꼭짓점의 y 좌표가 0이어야 하므로

$a + 3 = 0 \quad \therefore a = -3$

따라서 $y = x^2 - 6x - 3 = (x-3)^2 - 12$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3, -12)$ 이다.

답 ⑤

0992 $y = -3x^2 + 6x - 1 = -3(x-1)^2 + 2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, 2)$ 이고, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -1)$ 이므로 주어진 이차함수의 그래프는 ②이다.

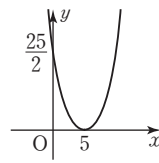
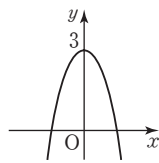
답 ②

0993 $y = x^2 - 4x + 1 = (x-2)^2 - 3$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2, -3)$ 이고, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 1)$ 이므로 주어진 이차함수의 그래프로 적당한 것은 ④이다.

답 ④

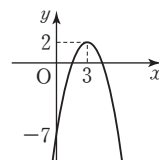
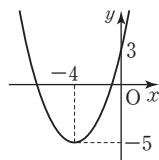
0994 ① $y = -2x^2 + 3$

② $y = \frac{1}{2}(x-5)^2$

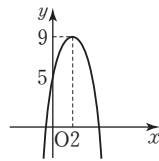


③ $y = \frac{1}{2}(x+4)^2 - 5$

④ $y = -x^2 + 6x - 7 = -(x-3)^2 + 2$



⑤ $y = -x^2 + 4x + 5 = -(x-2)^2 + 9$



따라서 제2사분면을 지나지 않는 것은 ④이다.

답 ④

0995 $y = 3x^2 + 12x + 8 = 3(x+2)^2 - 4$

② $y = 3x^2 + 12x + 8$ 에 $x = -1, y = 1$ 을 대입하면

$1 \neq 3 \times (-1)^2 + 12 \times (-1) + 8$

답 ②

0996 $y = -x^2 + 2x + 5 = -(x-1)^2 + 6$

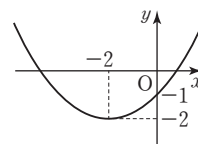
⑤ 그래프가 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 $x < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

답 ⑤

0997 $y = \frac{1}{4}x^2 + x - 1 = \frac{1}{4}(x+2)^2 - 2$

② x 축과 두 점에서 만난다.

④ 모든 사분면을 지난다.



답 ②, ④

0998 $y = -x^2 + x + 6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$-x^2 + x + 6 = 0, x^2 - x - 6 = 0, (x+2)(x-3) = 0$

$\therefore x = -2$ 또는 $x = 3$, 즉 A(-2, 0), B(3, 0)
 $y = -x^2 + x + 6$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = 6$, 즉 C(0, 6)
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$

0999 $y = x^2 - 2x - 3$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = -3$, 즉 A(0, -3)
 $y = x^2 - 2x - 3 = (x-1)^2 - 4$ 이므로 B(1, -4)
 $\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 3 \times 1 = \frac{3}{2}$

1000 $y = x^2 + 4x - 5 = (x+2)^2 - 9$ 이므로
A(-2, -9) 30%
 $y = x^2 + 4x - 5$ 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) 30%
 $y = x^2 + 4x - 5$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = -5$, 즉 C(0, -5) 10%
 $\therefore \triangle ABC = \triangle OBA + \triangle OAC - \triangle OBC$
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 9 + \frac{1}{2} \times 5 \times 2 - \frac{1}{2} \times 5 \times 5$
 $= \frac{45}{2} + 5 - \frac{25}{2} = 15$ 30%
답 15

채점 기준	비율
점 A의 좌표 구하기	30%
점 B의 좌표 구하기	30%
점 C의 좌표 구하기	10%
$\triangle ABC$ 의 넓이 구하기	30%

1001 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $b < 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 아래쪽에 있으므로 $c < 0$
① $c < 0$ ② $ab < 0$ ③ $abc > 0$
④ $x = 1$ 일 때 $y < 0$ 이므로 $a + b + c < 0$
⑤ $x = -1$ 일 때 $y > 0$ 이므로 $a - b + c > 0$
따라서 옳은 것은 ④이다.

1002 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $-b > 0 \therefore b < 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 아래쪽에 있으므로 $c < 0$
답 $a > 0, b < 0, c < 0$

1003 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $b > 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$

$y = cx^2 + bx + a$ 의 그래프는 $c > 0$ 이므로 아래로 볼록하고,
 $b > 0$ 이므로 축이 y 축의 왼쪽에 있고
 $a < 0$ 이므로 y 축과의 교점이 x 축보다 아래쪽에 있다.
따라서 $y = cx^2 + bx + a$ 의 그래프로 적당한 것은 ②이다.

1004 꼭짓점의 좌표가 (2, 5)이므로
 $y = a(x-2)^2 + 5$ 로 놓고 $x = 0, y = 2$ 를 대입하면
 $2 = 4a + 5 \therefore a = -\frac{3}{4}$
즉 $y = -\frac{3}{4}(x-2)^2 + 5$ 이므로 $y = -\frac{3}{4}x^2 + 3x + 2$
답 $y = -\frac{3}{4}x^2 + 3x + 2$

1005 꼭짓점의 좌표가 (-1, 3)이므로
 $y = a(x+1)^2 + 3$ 으로 놓고 $x = 0, y = 1$ 을 대입하면
 $1 = a + 3 \therefore a = -2$
즉 $y = -2(x+1)^2 + 3$ 이므로 $p = -1, q = 3$
 $\therefore a + p + q = -2 + (-1) + 3 = 0$

1006 꼭짓점의 좌표가 (-2, 3)이므로
 $y = a(x+2)^2 + 3$ 으로 놓고 $x = 1, y = -6$ 을 대입하면
 $-6 = 9a + 3 \therefore a = -1$
즉 $y = -(x+2)^2 + 3$ 에 $x = 0$ 을 대입하면 $y = -1$
따라서 y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -1)이다.

1007 축의 방정식이 $x = 1$ 이므로 $y = a(x-1)^2 + q$ 로 놓고
 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면 $3 = a + q$ ㉠
 $x = 3, y = 0$ 을 대입하면 $0 = 4a + q$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = -1, q = 4$
즉 $y = -(x-1)^2 + 4$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 (1, 4)이다.

1008 축의 방정식이 $x = 2$ 이므로 $y = a(x-2)^2 + q$ 로 놓고
 $x = 1, y = -5$ 를 대입하면 $-5 = a + q$ ㉠
 $x = -1, y = 3$ 을 대입하면 $3 = 9a + q$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = 1, q = -6$
즉 $y = (x-2)^2 - 6$ 이므로 $y = x^2 - 4x - 2$

1009 그래프가 x 축과 한 점에서 만나고, 축의 방정식이 $x = -5$
이므로
 $y = a(x+5)^2$ 으로 놓고 $x = -3, y = 2$ 를 대입하면
 $2 = 4a \therefore a = \frac{1}{2}$
즉 $y = \frac{1}{2}(x+5)^2$ 이므로 $y = \frac{1}{2}x^2 + 5x + \frac{25}{2}$
답 $y = \frac{1}{2}x^2 + 5x + \frac{25}{2}$



1010 $y=ax^2+bx+c$ 에 세 점의 좌표를 각각 대입하면
 $0=4a+2b+c$, $-2=a+b+c$, $4=c$
 세 식을 연립하여 풀면 $a=4$, $b=-10$, $c=4$
 $\therefore a-b+c=4-(-10)+4=18$ 답 18

1011 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고 세 점의 좌표를 각각 대입하면
 $4=c$, $-1=a-b+c$, $-5=a+b+c$
 세 식을 연립하여 풀면 $a=-7$, $b=-2$, $c=4$
 $\therefore y=-7x^2-2x+4$ 답 ②

1012 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고 세 점 $(0, 3)$, $(2, 3)$, $(3, 9)$ 의 좌표를 각각 대입하면
 $3=c$, $3=4a+2b+c$, $9=9a+3b+c$
 세 식을 연립하여 풀면 $a=2$, $b=-4$, $c=3$
 즉 $y=2x^2-4x+3$ 이므로 $y=2(x-1)^2+1$
 따라서 꼭짓점의 좌표가 $(1, 1)$ 이므로 $p=1$, $q=1$
 $\therefore p+q=1+1=2$ 답 ①

1013 x 축과의 교점의 좌표가 $(-2, 0)$, $(4, 0)$ 이므로
 $y=a(x+2)(x-4)$ 로 놓고 $x=1$, $y=9$ 를 대입하면
 $9=-9a \quad \therefore a=-1$
 즉 $y=-(x+2)(x-4)$ 이므로
 $y=-x^2+2x+8=-(x-1)^2+9$ 답 ③

1014 x 축과의 교점의 좌표가 $(1, 0)$, $(5, 0)$ 이므로
 $y=a(x-1)(x-5)$ 로 놓고 $x=-1$, $y=-8$ 을 대입하면
 $-8=12a \quad \therefore a=-\frac{2}{3}$
 즉 $y=-\frac{2}{3}(x-1)(x-5)$ 이므로
 $y=-\frac{2}{3}x^2+4x-\frac{10}{3}$
 따라서 $a=-\frac{2}{3}$, $b=4$, $c=-\frac{10}{3}$ 이므로
 $a-b-c=-\frac{2}{3}-4-\left(-\frac{10}{3}\right)=-\frac{4}{3}$ 답 $-\frac{4}{3}$

1015 x 축과의 교점의 좌표가 $(-2, 0)$, $(3, 0)$ 이므로
 $y=a(x+2)(x-3)$ 으로 놓고 $x=-1$, $y=-2$ 를 대입하면
 $-2=-4a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$
 즉 $y=\frac{1}{2}(x+2)(x-3)$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=-3$
 따라서 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표는 -3 이다. 답 -3

STEP 2 중단원 유형 다지기

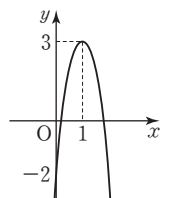
1016 $y=2x^2+4x+5=2(x^2+2x)+5$
 $=2(x^2+2x+1-1)+5=2(x+1)^2+3$
 따라서 $p=-1$, $q=3$ 이므로 $p+q=-1+3=2$ 답 ②

1017 $y=-\frac{1}{2}x^2+x-\frac{5}{2}=-\frac{1}{2}(x-1)^2-2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=-\frac{1}{2}(x-1-p)^2-2+q$
 이때 $y=x^2+2x+2=(x+1)^2+1$ 이므로
 $-1-p=1$, $-2+q=1 \quad \therefore p=-2$, $q=3$
 $\therefore p+q=-2+3=1$ 답 ③

1018 $y=x^2+2kx+k=(x+k)^2-k^2+k$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x=-k$ 이므로
 $-k=-2 \quad \therefore k=2$
 따라서 $y=(x+2)^2-2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -2)$ 이다. 답 $(-2, -2)$

1019 $y=2x^2-4x+k=2(x-1)^2+k-2$ 의 그래프가 x 축과 만나지 않으려면 꼭짓점의 y 좌표가 0보다 커야 하므로
 $k-2>0 \quad \therefore k>2$ 답 ⑤

1020 $y=-5x^2+10x-2=-5(x-1)^2+3$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, 3)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -2)$ 이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다. 답 ②



1021 $y=-3x^2-12x-1=-3(x+2)^2+11$
 ⑤ $y=-3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 11 만큼 평행이동한 것이다. 답 ⑤

1022 그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $b<0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c>0$
 ① $abc>0$
 ② $x=1$ 일 때 $y=0$ 이므로 $a+b+c=0$
 ③ $x=2$ 일 때 $y<0$ 이므로 $4a+2b+c<0$
 ④ $x=-1$ 일 때 $y>0$ 이므로 $a-b+c>0$

⑤ $x = \frac{1}{2}$ 일 때 $y > 0$ 이므로 $\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c > 0$

$\therefore a + 2b + 4c > 0$

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다. 답 ③, ⑤

1023 꼭짓점의 좌표가 $(-1, -4)$ 이므로

$y = a(x+1)^2 - 4$ 로 놓고 $x=2, y=5$ 를 대입하면

$5 = 9a - 4 \quad \therefore a = 1$

즉 $y = (x+1)^2 - 4$ 이므로 $y = x^2 + 2x - 3$

따라서 $a=1, b=2, c=-3$ 이므로

$a+b+c = 1+2+(-3) = 0$ 답 ④

1024 조건 (가), (나)에 의하여 이차함수의 식을 $y = -3(x+2)^2 + q$ 로 놓을 수 있다.

조건 (다)에 의하여 이 그래프가 점 $(0, -7)$ 을 지나므로

$-7 = -12 + q \quad \therefore q = 5$

즉 $y = -3(x+2)^2 + 5$ 이므로 $y = -3x^2 - 12x - 7$

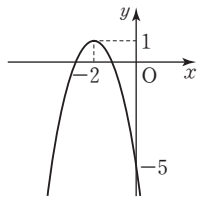
따라서 $a=-3, b=-12, c=-7$ 이므로

$a-b+c = -3 - (-12) + (-7) = 2$ 답 ①

1025 $y = -\frac{3}{2}x^2 - 6x - 5 = -\frac{3}{2}(x+2)^2 + 1$ 2점

따라서 축의 방정식은 $x = -2$, 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 1)$, y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -5)$ 이므로 각 2점

그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다. 2점



답 풀이 참조

채점 기준	배점
주어진 이차함수를 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼴로 나타내기	2점
축의 방정식, 꼭짓점의 좌표, y 축과 만나는 점의 좌표 구하기	각 2점
그래프 그리기	2점

1026 (1) $y = -x^2 + 2x + 8 = -(x-1)^2 + 9$ 이므로 $A(1, 9)$

$y = -x^2 + 2x + 8$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$-x^2 + 2x + 8 = 0, x^2 - 2x - 8 = 0$

$(x+2)(x-4) = 0 \quad \therefore x = -2$ 또는 $x = 4$

$\therefore B(-2, 0), C(4, 0)$

(2) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$

답 (1) $A(1, 9), B(-2, 0), C(4, 0)$ (2) 27

1027 $y = ax^2 + bx + c$ 에 세 점의 좌표를 각각 대입하면

$5 = c, 3 = 4a + 2b + c, 5 = 16a + 4b + c$

세 식을 연립하여 풀면 $a = \frac{1}{2}, b = -2, c = 5$ 6점

즉 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$ 이므로 $y = \frac{1}{2}(x-2)^2 + 3$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(2, 3)$ 이다. 4점

답 (2, 3)

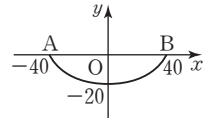
채점 기준	배점
a, b, c 의 값 구하기	6점
꼭짓점의 좌표 구하기	4점



교과서에 나오는 창의·융합문제

p.151

1028 (1) 호수의 단면을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



이때 이차함수의 식을

$y = ax^2 - 20$ 으로 놓고

$x=40, y=0$ 을 대입하면

$0 = 1600a - 20 \quad \therefore a = \frac{1}{80}$, 즉 $y = \frac{1}{80}x^2 - 20$

(2) $y = \frac{1}{80}x^2 - 20$ 에 $x=20$ 을 대입하면

$y = \frac{1}{80} \times 20^2 - 20 = -15$

따라서 구하는 수심은 15 m 이다.

답 (1) $y = \frac{1}{80}x^2 - 20$ (2) 15 m

1029 (1) $y = ax^2 + bx + c$ 로 놓고 세 점 $(0, 0), (3, 5), (12, 8)$ 의 좌표를 각각 대입하면

$0 = c, 5 = 9a + 3b + c, 8 = 144a + 12b + c$

세 식을 연립하여 풀면 $a = -\frac{1}{9}, b = 2, c = 0$

$\therefore y = -\frac{1}{9}x^2 + 2x$

(2) $y = -\frac{1}{9}x^2 + 2x = -\frac{1}{9}(x-9)^2 + 9$

따라서 공이 가장 높이 올라갔을 때의 높이는 9 m 이다.

(3) 공이 지면에 떨어질 때의 높이는 0 m 이므로

$-\frac{1}{9}x^2 + 2x = 0, x^2 - 18x = 0$

$x(x-18) = 0 \quad \therefore x = 0$ 또는 $x = 18$

그런데 $x > 0$ 이므로 $x = 18$

따라서 공이 지면에 떨어질 때까지 이동한 수평 거리는 18 m 이다.

답 (1) $y = -\frac{1}{9}x^2 + 2x$ (2) 9 m (3) 18 m



STEP 3 만점 도전하기

p.152

1030 $y = x^2 + 2ax + a^2 - 2a - 1 = (x+a)^2 - 2a - 1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-a, -2a-1)$

이때 꼭짓점이 제4사분면 위에 있으므로

$$-a > 0, -2a - 1 < 0 \quad \therefore -\frac{1}{2} < a < 0 \quad \text{답 ③}$$

1031 $y = x^2 - 2ax + b$ 의 그래프가 점 $(1, 4)$ 를 지나므로

$$4 = 1 - 2a + b \quad \therefore b = 2a + 3$$

즉 $y = x^2 - 2ax + 2a + 3 = (x-a)^2 - a^2 + 2a + 3$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(a, -a^2 + 2a + 3)$

이 꼭짓점이 직선 $y = -2x + 7$ 위에 있으므로

$$-a^2 + 2a + 3 = -2a + 7$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0, (a-2)^2 = 0 \quad \therefore a = 2$$

따라서 $b = 2 \times 2 + 3 = 7$ 이므로

$$a - b = 2 - 7 = -5 \quad \text{답 -5}$$

1032 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + k = \frac{1}{2}(x+2)^2 + k - 2$ 의 그래프의 축의 방정식이 $x = -2$ 이고, $\overline{AB} = 8$ 이므로 $A(-6, 0), B(2, 0)$

$y = \frac{1}{2}(x+2)^2 + k - 2$ 에 $x=2, y=0$ 을 대입하면

$$0 = 8 + k - 2 \quad \therefore k = -6$$

즉 $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 8$ 이므로 $C(-2, -8)$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32 \quad \text{답 32}$$

1033 $y = -x^2 + 2x + 3$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = 3, \text{ 즉 } A(0, 3)$$

$y = -x^2 + 2x + 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-x^2 + 2x + 3 = 0, x^2 - 2x - 3 = 0, (x+1)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 3, \text{ 즉 } B(-1, 0), C(3, 0)$$

이때 직선 l 이 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분하려면 \overline{BC} 의 중점 $(1, 0)$ 을 지나야 한다.

따라서 두 점 $(0, 3), (1, 0)$ 을 지나는 직선 l 의 방정식은

$$y = -3x + 3 \quad \text{답 } y = -3x + 3$$

1034 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $b < 0$

y 축과의 교점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$

$y = ax^2 + bcx + ca$ 의 그래프는

$ab > 0$ 이므로 아래로 볼록하고,

$bc < 0$ 이므로 축이 y 축의 오른쪽에 있고,

$ca < 0$ 이므로 y 축과의 교점이 x 축보다 아래쪽에 있다.

따라서 $y = ax^2 + bcx + ca$ 의 그래프로 적당한 것은 ②이다. 답 ②

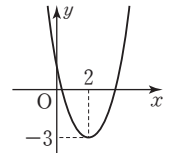
1035 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2, -3)$ 이므로

$$y = a(x-2)^2 - 3$$

이 그래프가 제3사분면을 지나지 않으려면 오른쪽 그림과 같아야 한다.

즉 (y 축과 만나는 점의 y 좌표) ≥ 0 이어야 하므로

$$4a - 3 \geq 0 \quad \therefore a \geq \frac{3}{4}$$



$$\text{답 } a \geq \frac{3}{4}$$

1 | 제곱근과 무리수

01 제곱근의 뜻과 표현 ~ 03 제곱근의 성질의 활용

쌍둥이 유형 테스트

p.2~p.4

01 ③	02 ②	03 ①	04 (1) $\sqrt{11}$ (2) $\sqrt{34}$
05 4개	06 ③, ④	07 ③	08 ④
09 ①	10 ⑤	11 ④	12 5
13 ⑤	14 ①	15 ②	16 ④
17 ③	18 ④	19 ③	

02 ② $(-11)^2=121$ 이므로 $(-11)^2$ 의 제곱근은 ± 11 이다.

03 16의 음의 제곱근은 -4 이므로 $A=-4$
 $(-7)^2=49$ 이고, 49의 양의 제곱근은 7 이므로 $B=7$
 $\therefore A-B=-4-7=-11$

04 (1) 피타고라스 정리에 의해 $5^2+x^2=6^2$ 이므로
 $x^2=6^2-5^2=11 \quad \therefore x=\sqrt{11} (\because x>0)$
 (2) 피타고라스 정리에 의해 $x^2=3^2+5^2=34$ 이므로
 $x=\sqrt{34} (\because x>0)$

05 주어진 수의 제곱근을 각각 구하면
 $15 \Rightarrow \pm\sqrt{15}, \sqrt{16}=4 \Rightarrow \pm 2, (-3)^2=9 \Rightarrow \pm 3,$
 $\sqrt{\frac{4}{25}}=\frac{2}{5} \Rightarrow \pm\sqrt{\frac{2}{5}}, 1 \Rightarrow \pm 1, 0.81 \Rightarrow \pm 0.9$
 따라서 제곱근을 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 것은
 $\sqrt{16}, (-3)^2, 1, 0.81$ 의 4개이다.

06 ① $\sqrt{7^2}=7$
 ② $-\sqrt{7^2}=-7$
 ⑤ $-\sqrt{(-7)^2}=-7$

07 $(-\sqrt{2})^2-(-\sqrt{5})^2+\sqrt{5^2}-\sqrt{(-2)^2}=2-5+5-2=0$

08 $a>0$ 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.

09 $a>0$ 일 때, $-a<0, 2a>0, -3a<0$ 이므로
 $\sqrt{(-a)^2}-\sqrt{4a^2}-\sqrt{(-3a)^2}$
 $=\sqrt{(-a)^2}-\sqrt{(2a)^2}-\sqrt{(-3a)^2}$
 $=-(-a)-2a-\{-(-3a)\}$
 $=a-2a-3a=-4a$

10 $x>0$ 일 때, $-x<0, x+3>0$ 이므로
 $\sqrt{(-x)^2}+\sqrt{(x+3)^2}=-(-x)+(x+3)$
 $=2x+3$

11 $0<a<2$ 일 때, $2a>0, a-2<0, a-6<0$ 이므로
 $(\sqrt{2a})^2-\sqrt{(a-2)^2}+\sqrt{(a-6)^2}$
 $=2a-\{-(a-2)\}-(a-6)$
 $=2a+a-2-a+6$
 $=2a+4$

12 $\sqrt{80x}=\sqrt{2^4 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면
 $x=5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 5이다.

13 $\sqrt{\frac{48}{n}}=\sqrt{\frac{2^4 \times 3}{n}}$ 이 자연수가 되려면 n 은 48의 약수이면서
 $n=3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴, 즉 3, $3 \times 2^2, 3 \times 4^2$ 이어야 한다.
 따라서 모든 자연수 n 의 값의 합은
 $3+12+48=63$

14 $\sqrt{12-n}$ 이 자연수가 되려면 $12-n$ 은 12보다 작은 제곱수이
 어야 한다. 즉 1, 4, 9
 이때 n 의 값은 11, 8, 3
 따라서 모든 자연수 n 의 값의 합은
 $11+8+3=22$

15 x 가 정수이므로 $\sqrt{5+x}$ 가 자연수가 되려면
 $5+x$ 는 1, 4, 9, ...이어야 한다.
 이때 x 의 값은 $-4, -1, 4, \dots$
 따라서 x 의 값 중 0에 가장 가까운 정수는 -1 이다.

16 ① $3=\sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{9}<\sqrt{10} \quad \therefore 3<\sqrt{10}$
 ③ $\sqrt{2}<\sqrt{3}$ 이므로 $\frac{1}{\sqrt{2}}>\frac{1}{\sqrt{3}}$
 ④ $\sqrt{5}<\sqrt{7}$ 이므로 $-\sqrt{5}>-\sqrt{7}$
 ⑤ $\frac{1}{2}=\sqrt{\frac{1}{4}}$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{5}}<\sqrt{\frac{1}{4}} \quad \therefore \sqrt{\frac{1}{5}}<\frac{1}{2}$
 따라서 대소 관계가 옳지 않은 것은 ④이다.

17 $\sqrt{10}>3$ 이므로 $\sqrt{10}-3>0$
 $\therefore \sqrt{(\sqrt{10}-3)^2}-\sqrt{10^2}=(\sqrt{10}-3)-10=\sqrt{10}-13$

18 $2 \leq \sqrt{\frac{x+1}{2}} < 3$ 의 각 변을 제곱하면
 $4 \leq \frac{x+1}{2} < 9, 8 \leq x+1 < 18$
 $\therefore 7 \leq x < 17$
 따라서 이 부등식을 만족하는 자연수 x 는 7, 8, 9, ..., 16의 10개이다.

19 $\sqrt{1}=1, \sqrt{4}=2, \sqrt{9}=3, \sqrt{16}=4, \sqrt{25}=5$ 이므로
 $f(1)=0$
 $f(2)=f(3)=f(4)=1$
 $f(5)=f(6)=f(7)=f(8)=f(9)=2$
 $f(10)=f(11)=\dots=f(15)=f(16)=3$
 $f(17)=f(18)=f(19)=f(20)=4$
 $\therefore f(1)+f(2)+f(3)+\dots+f(20)$
 $=0+1\times 3+2\times 5+3\times 7+4\times 4$
 $=3+10+21+16=50$

04 무리수와 실수 ~ 05 실수의 대소 관계

쌍둥이 유형 테스트

p.5~p.6

- 01 ③, ⑤ 02 ② 03 ④ 04 257
 05 P($-\sqrt{10}$), Q($\sqrt{10}$), R($6-\sqrt{2}$), S($6+\sqrt{2}$)
 06 P($1-\sqrt{2}$), Q($2+\sqrt{2}$) 07 ⑤ 08 ⑤ 09 ①
 10 ② 11 ② 12 ③

- 01 ① 0.24는 순환소수이므로 유리수이다.
 ② $\sqrt{1.69}=1.3$ 이므로 유리수이다.
 ④ $\sqrt{9}-1=3-1=2$ 이므로 유리수이다.
- 02 ㉠ $x=4$ 일 때, 4는 유리수이고 $\sqrt{4}=2$ 도 유리수이다.
 ㉢ 소수는 유한소수와 무한소수로 이루어져 있다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.
- 03 ④ $\sqrt{3}$ 은 무리수이므로 $\frac{\text{(정수)}}{\text{(0이 아닌 정수)}}$ 의 꼴로 나타낼 수 없다.
- 04 제곱근표에서 $\sqrt{17.2}=4.147, \sqrt{18.4}=4.290$ 이므로
 $a=17.2, b=4.290$
 $\therefore 100b-10a=100\times 4.290-10\times 17.2=257$
- 05 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}=1, \overline{BC}=3$ 이고 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AC}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$
 이때 점 A에 대응하는 수가 0이므로
 P($-\sqrt{10}$), Q($\sqrt{10}$)
 $\triangle DEF$ 에서 $\overline{DE}=\overline{EF}=1$ 이고 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{DF}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
 이때 점 D에 대응하는 수가 6이므로
 R($6-\sqrt{2}$), S($6+\sqrt{2}$)
- 06 피타고라스 정리에 의해 $\overline{CA}=\overline{FH}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로
 $\overline{CP}=\overline{CA}=\sqrt{2}, \overline{FQ}=\overline{FH}=\sqrt{2}$
 $\therefore P(1-\sqrt{2}), Q(2+\sqrt{2})$

- 07 ⑤ 유리수에 대응하는 점들만으로는 수직선을 완전히 메울 수 없다.
- 08 ① $\sqrt{14}+1-(\sqrt{3}+\sqrt{14})=1-\sqrt{3}<0$
 $\therefore \sqrt{14}+1<\sqrt{3}+\sqrt{14}$
 ② $\sqrt{5}+\sqrt{7}-(4+\sqrt{5})=\sqrt{7}-4<0$
 $\therefore \sqrt{5}+\sqrt{7}<4+\sqrt{5}$
 ③ $2-(\sqrt{10}-1)=3-\sqrt{10}<0$
 $\therefore 2<\sqrt{10}-1$
 ④ $4-\sqrt{11}-(4-\sqrt{8})=-\sqrt{11}+\sqrt{8}<0$
 $\therefore 4-\sqrt{11}<4-\sqrt{8}$
 ⑤ $5+\sqrt{6}-(\sqrt{6}+\sqrt{19})=5-\sqrt{19}>0$
 $\therefore 5+\sqrt{6}>\sqrt{6}+\sqrt{19}$
 따라서 대소 관계가 옳지 않은 것은 ⑤이다.
- 09 $a-b=-1-(\sqrt{6}-3)=2-\sqrt{6}<0$
 $\therefore a<b$ ㉠
 $b-c=\sqrt{6}-3-(-\sqrt{7}+\sqrt{6})=-3+\sqrt{7}<0$
 $\therefore b<c$ ㉡
 따라서 ㉠, ㉡에 의해 $a<b<c$
- 10 $-2<-\sqrt{2}<-1$ 에서 $-4<-2-\sqrt{2}<-3$ 이므로
 $-2-\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 A이다.
 $-2<-\sqrt{3}<-1$ 이므로 $-\sqrt{3}$ 에 대응하는 점은 B이다.
 $3<\sqrt{10}<4$ 이므로 $\sqrt{10}$ 에 대응하는 점은 D이다.
 $1<\sqrt{3}<2$ 에서 $2<1+\sqrt{3}<3$ 이므로 $1+\sqrt{3}$ 에 대응하는 점은 C이다.
 따라서 $-2-\sqrt{2}, -\sqrt{3}, \sqrt{10}, 1+\sqrt{3}$ 에 대응하는 점을 차례로 나열하면 A, B, D, C이다.
- 11 ① $\sqrt{2}-0.01=1.414-0.01=1.404<\sqrt{2}$
 ② $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}=\frac{1.414+1.732}{2}=1.573$
 ③ $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}=\frac{1.732-1.414}{2}=0.159<\sqrt{2}$
 ④ $\sqrt{3}-\sqrt{2}=1.732-1.414=0.318<\sqrt{2}$
 ⑤ $\sqrt{3}+0.1=1.732+0.1=1.832>\sqrt{3}$
 따라서 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에 있는 수는 ②이다.
- 12 $3=\sqrt{9}, 4=\sqrt{16}$ 이므로
 ① $\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$
 ② $\sqrt{9}<\sqrt{11.5}<\sqrt{16}$
 ③ $\sqrt{16.1}>\sqrt{16}$
 ④ $\sqrt{\frac{49}{5}}=\sqrt{9.8}$ 이므로 $\sqrt{9}<\sqrt{\frac{49}{5}}<\sqrt{16}$
 ⑤ $\sqrt{\frac{27}{2}}=\sqrt{13.5}$ 이므로 $\sqrt{9}<\sqrt{\frac{27}{2}}<\sqrt{16}$
 따라서 3과 4 사이에 있는 수가 아닌 것은 ③이다.

- 01 ③ 02 ① 03 ③ 04 $\sqrt{21}$ cm 05 ⑤
 06 ⑤ 07 ⑤ 08 ② 09 ⑤ 10 ①
 11 ① 12 15 13 $\sqrt{0.5}, \sqrt{\frac{1}{5}}, \frac{1}{3}, -\sqrt{15}, -4$
 14 4, 5 15 ④ 16 ① 17 31
 18 $P(2-\sqrt{13}), Q(2+\sqrt{13})$ 19 점 B 20 ④ 21 ④
 22 ⑤ 23 ③ 24 ③

02 ㉔ 양수의 제곱근은 2개, 0의 제곱근은 1개, 음수의 제곱근은 생각하지 않는다.

㉕ $-\sqrt{3}$ 은 3의 음의 제곱근이다.
 따라서 옳은 것은 ㉑, ㉒, ㉔이다.

03 36의 양의 제곱근은 6이므로

$$A=6$$

$$(-3)^2=9 \text{의 음의 제곱근은 } -3 \text{이므로}$$

$$B=-3$$

$$\therefore 2B+A=2 \times (-3)+6=0$$

04 가로 길이가 7 cm, 세로 길이가 3 cm인 직사각형의 넓이는 $7 \times 3=21$ (cm²)

이 직사각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를 x cm 라 하면 $x^2=21$ 이므로
 $x=\sqrt{21}$ ($\because x>0$)
 따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{21}$ cm이다.

05 ⑤ $\sqrt{\frac{4}{25}}=\frac{2}{5}$

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

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

③ $\sqrt{(-8)^2}=8$

④ $\sqrt{4^2}=4$

07 $\sqrt{(-11)^2}-(-\sqrt{2})^2+\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \times \sqrt{16}-(\sqrt{3})^2$
 $=\sqrt{(-11)^2}-(-\sqrt{2})^2+\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \times \sqrt{4^2}-(\sqrt{3})^2$
 $=11-2+\frac{1}{2} \times 4-3=8$

08 $a<0$ 일 때, $-a>0$ 이므로

㉑ $\sqrt{a^2}=-a$

㉒ $-\sqrt{(-a)^2}=-(-a)=a$

㉓ $\sqrt{(-a)^2}=-a$

㉔ $(-\sqrt{-a})^2=-a$

㉕ $-\sqrt{a^2}=-(-a)=a$

따라서 그 값이 a 인 것은 ㉒, ㉕이다.

09 $a<b<0$ 일 때, $a-b<0, b-a>0, 2b<0$ 이므로

$$\sqrt{(a-b)^2}+\sqrt{(b-a)^2}-\sqrt{4b^2}$$

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

$$=-(a-b)+(b-a)-(-2b)$$

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

$$=-2a+4b$$

10 $2<a<3$ 일 때, $1-a<0, 3-a>0$ 이므로

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

$$=-1+a+3-a=2$$

11 $\sqrt{72a}=\sqrt{2^3 \times 3^2 \times a}$ 가 자연수가 되려면

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

따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 2이다.

12 $\sqrt{21-x}$ 가 자연수가 되려면 $21-x$ 는 21보다 작은 제곱수이어야 한다. 즉 1, 4, 9, 16

이때 x 의 값은 20, 17, 12, 5

따라서 자연수 x 의 값 중 가장 큰 수는 20이므로 $a=20$

가장 작은 수는 5이므로 $b=5$

$$\therefore a-b=20-5=15$$

13 $-4=-\sqrt{16}$ 이므로 주어진 수 중 음수 $-4, -\sqrt{15}$ 의 대소를 비교하면 $-\sqrt{15}>-4$

$\frac{1}{3}=\sqrt{\frac{1}{9}}$ 이므로 주어진 수 중 양수 $\sqrt{\frac{1}{5}}, \frac{1}{3}, \sqrt{0.5}$ 의 대소를

비교하면 $\sqrt{0.5}>\sqrt{\frac{1}{5}}>\frac{1}{3}$

따라서 큰 수부터 차례로 나열하면

$$\sqrt{0.5}, \sqrt{\frac{1}{5}}, \frac{1}{3}, -\sqrt{15}, -4$$

14 (i) $4<\sqrt{5x} \leq 5$ 의 각 변을 제곱하면

$$16<5x \leq 25 \quad \therefore \frac{16}{5}<x \leq 5$$

이때 자연수 x 의 값은 4, 5이다.

(ii) $\sqrt{10}<x<\sqrt{45}$ 의 각 변을 제곱하면

$$10<x^2<45$$

이때 x 는 자연수이므로 $x^2=16, 25, 36$

따라서 자연수 x 의 값은 4, 5, 6이다.

(i), (ii)에 의해 구하는 자연수 x 의 값은 4, 5이다.

15 유리수가 아닌 것은

$\pi, \sqrt{0.1}, -\sqrt{10}, 3.141141114\dots$ 의 4개이다.

16 ② 순환하지 않는 무한소수이다.

③ 유리수가 아닌 실수이다.

④ 유한소수로 표현할 수 없다.

⑤ $\frac{a}{b}$ 의 꼴로 표현할 수 없다. (단, a, b 는 정수, $b \neq 0$)

- 17** 제곱근표에서 $\sqrt{5.94}=2.437, \sqrt{5.63}=2.373$ 이므로
 $a=5.94, b=5.63$
 $\therefore 100(a-b)=100 \times (5.94-5.63)=31$
- 18** $\overline{BC}=2, \overline{AC}=3$ 이고 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AB}=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$
 이때 점 B에 대응하는 수가 2이므로
 $P(2-\sqrt{13}), Q(2+\sqrt{13})$
- 19** 피타고라스 정리에 의해 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로
 $A(2-\sqrt{2}), B(3-\sqrt{2}), C(1+\sqrt{2}), D(2+\sqrt{2}), E(3+\sqrt{2})$
 따라서 $3-\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 B이다.
- 20** ④ 수직선은 실수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.
- 21** ① $3+\sqrt{7}-(3+\sqrt{8})=\sqrt{7}-\sqrt{8}<0$
 $\therefore 3+\sqrt{7}<3+\sqrt{8}$
 ② $1+\sqrt{10}-5=\sqrt{10}-4<0$
 $\therefore 1+\sqrt{10}<5$
 ③ $-2+\sqrt{8}-(2+\sqrt{8})=-4<0$
 $\therefore -2+\sqrt{8}<2+\sqrt{8}$
 ④ $\sqrt{31}-\sqrt{13}-(5-\sqrt{13})=\sqrt{31}-5>0$
 $\therefore \sqrt{31}-\sqrt{13}>5-\sqrt{13}$
 ⑤ $3-\sqrt{3}-(3-\sqrt{2})=-\sqrt{3}+\sqrt{2}<0$
 $\therefore 3-\sqrt{3}<3-\sqrt{2}$
 따라서 대소 관계가 옳지 않은 것은 ④이다.
- 22** $A-B=\sqrt{50}-2-5=\sqrt{50}-7>0$
 $\therefore A>B$ ㉠
 $B-C=5-(\sqrt{15}+1)=4-\sqrt{15}>0$
 $\therefore B>C$ ㉡
 따라서 ㉠, ㉡에 의해 $C<B<A$
- 23** $3<\sqrt{13}<4$ 이므로 $0<\sqrt{13}-3<1$
 따라서 $\sqrt{13}-3$ 에 대응하는 점으로 알맞은 것은 점 C이다.
- 24** ① $\sqrt{2}+0.8=1.414+0.8=2.214$
 ② $\sqrt{7}-0.001=2.646-0.001=2.645$
 ③ $\sqrt{7}-2=2.646-2=0.646<\sqrt{2}$
 ④ $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{7}}{2}=\frac{1.414+2.646}{2}=2.03$
 따라서 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{7}$ 사이의 수가 아닌 것은 ③이다.

2 | 근호를 포함한 식의 계산

01 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈(1)

~ 02 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈(2)

쌍둥이 유형 테스트

p.10

- 01 ④ 02 ④ 03 ② 04 ⑤ 05 $\frac{1}{2}$
 06 ④ 07 $\frac{8\sqrt{6}}{3}$

- 01** ① $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4$
 ② $3\sqrt{8} \div 3\sqrt{2} = \frac{3\sqrt{8}}{3\sqrt{2}} = \sqrt{4} = 2$
 ③ $\sqrt{15} \div 2\sqrt{3} = \frac{\sqrt{15}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$
 ④ $\sqrt{\frac{15}{2}} \times \sqrt{\frac{6}{5}} = \sqrt{\frac{15}{2} \times \frac{6}{5}} = \sqrt{9} = 3$
 ⑤ $\frac{4\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{4} = 8$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 02** $\sqrt{150} = \sqrt{5^2 \times 6} = 5\sqrt{6}$ 이므로 $a=6$
 $\sqrt{112} = \sqrt{4^2 \times 7} = 4\sqrt{7}$ 이므로 $b=4$
 $\therefore ab=6 \times 4=24$

- 03** $\sqrt{90} = \sqrt{2 \times 3^2 \times 5} = 3\sqrt{2} \times \sqrt{5} = 3ab$

- 04** ① $\sqrt{0.08} = \sqrt{\frac{8}{100}} = \frac{\sqrt{8}}{10}$
 $= \frac{2.828}{10} = 0.2828$
 ② $\sqrt{0.008} = \sqrt{\frac{80}{10000}} = \frac{\sqrt{80}}{100}$
 $= \frac{8.944}{100} = 0.08944$
 ③ $\sqrt{800} = \sqrt{100 \times 8} = 10\sqrt{8}$
 $= 10 \times 2.828 = 28.28$
 ④ $\sqrt{8000} = \sqrt{100 \times 80} = 10\sqrt{80}$
 $= 10 \times 8.944 = 89.44$
 ⑤ $\sqrt{80000} = \sqrt{10000 \times 8} = 100\sqrt{8}$
 $= 100 \times 2.828 = 282.8$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 05** $\frac{8}{\sqrt{24}} = \frac{8}{2\sqrt{6}} = \frac{4}{\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{6}}{6} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$ 이므로 $a=\frac{2}{3}$
 $\frac{3}{\sqrt{8}} = \frac{3}{2\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$ 이므로 $b=\frac{3}{4}$
 $\therefore ab = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}
 06 \quad \frac{\sqrt{35}}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{48}} \times \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{15}} &= \frac{\sqrt{35}}{\sqrt{6}} \times \frac{4\sqrt{3}}{5\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{15}} \\
 &= \frac{28}{5\sqrt{6}} = \frac{28 \times \sqrt{6}}{5\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\
 &= \frac{28\sqrt{6}}{30} = \frac{14\sqrt{6}}{15}
 \end{aligned}$$

07 (직사각형의 넓이) = $\sqrt{48} \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 24$
 이때 삼각형과 직사각형의 넓이가 서로 같으므로 삼각형의
 높이를 h 라 하면 $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{6} \times h = 24$
 $\therefore h = 24 \times \frac{2}{3\sqrt{6}} = \frac{16}{\sqrt{6}} = \frac{16\sqrt{6}}{6} = \frac{8\sqrt{6}}{3}$

03 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

쌍둥이 유형 테스트

p.11~p.12

- 01 ③ 02 ④ 03 ⑤ 04 ① 05 ③
 06 ④ 07 ④ 08 $4\sqrt{5}$ 09 ④ 10 ⑤
 11 ④ 12 $2\sqrt{2}$

01 $\frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{4}$
 $= \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)\sqrt{2} + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right)\sqrt{3}$
 $= \frac{7\sqrt{2}}{12} - \frac{\sqrt{3}}{12}$

- 02 ① $\sqrt{3} + \sqrt{27} = \sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$
 ② $\sqrt{2} - \sqrt{8} = \sqrt{2} - 2\sqrt{2} = -\sqrt{2}$
 ③ $\sqrt{50} - \sqrt{18} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$
 ④ $\sqrt{32} - \sqrt{12} = 4\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$
 ⑤ $\sqrt{20} - 2\sqrt{5} + \sqrt{45} = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

03 $\sqrt{18} - \frac{4}{\sqrt{8}} + \frac{10}{\sqrt{50}} = 3\sqrt{2} - \frac{4}{2\sqrt{2}} + \frac{10}{5\sqrt{2}}$
 $= 3\sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$
 $\therefore a = 3$

04 $\frac{\sqrt{2}-2}{2\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{2}-2) \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2-2\sqrt{2}}{4} = \frac{1-\sqrt{2}}{2}$

05 $\sqrt{8} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right) - \sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{2}{\sqrt{3}}\right) = 4 - \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{6}}{3} - 2$
 $= 2 - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{6}}{3} - 2$
 $= 2 - \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{6}}{3} - 2$
 $= -\sqrt{6}$

06 $(7\sqrt{5}-2)a + 13 - 4\sqrt{5} = 7a\sqrt{5} - 2a + 13 - 4\sqrt{5}$
 $= (13-2a) + (7a-4)\sqrt{5}$
 이때 유리수가 되려면 $7a-4=0$ 이어야 하므로
 $a = \frac{4}{7}$

07 (사다리꼴의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\sqrt{6} + \sqrt{18}) \times \sqrt{6}$
 $= \frac{1}{2} \times (\sqrt{6} + 3\sqrt{2}) \times \sqrt{6}$
 $= \frac{1}{2} \times (6 + 6\sqrt{3})$
 $= 3 + 3\sqrt{3}$

08 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{BC} = \overline{CD} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$
 따라서 두 점 P, Q에 대응하는 수는 각각 $2 - \sqrt{5}, 2 + \sqrt{5}$ 이므로
 $a = 2 - \sqrt{5}, b = 2 + \sqrt{5}$
 $\therefore \sqrt{5}a + \sqrt{5}b = \sqrt{5}(2 - \sqrt{5}) + \sqrt{5}(2 + \sqrt{5})$
 $= 2\sqrt{5} - 5 + 2\sqrt{5} + 5$
 $= 4\sqrt{5}$

09 $a = \sqrt{2}, b = \sqrt{3}$ 이므로
 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{b^2 + a^2}{ab} = \frac{(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2})^2}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{6}$

다른 풀이

$$\frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{5\sqrt{6}}{6}$$

10 $a\sqrt{\frac{27b}{a}} - b\sqrt{\frac{3a}{b}} = \sqrt{a^2 \times \frac{27b}{a}} - \sqrt{b^2 \times \frac{3a}{b}}$
 $= \sqrt{27ab} - \sqrt{3ab}$
 $= \sqrt{27 \times 25} - \sqrt{3 \times 25}$
 $= 15\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$

- 11 ① $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $\frac{\sqrt{3}}{2} > \frac{1}{\sqrt{3}}$
 ② $3 + \sqrt{2} - (\sqrt{8} + 2) = 3 + \sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 2 = 1 - \sqrt{2} < 0$
 $\therefore 3 + \sqrt{2} < \sqrt{8} + 2$
 ③ $\sqrt{28} + 1 - (4 + \sqrt{7}) = 2\sqrt{7} + 1 - 4 - \sqrt{7} = \sqrt{7} - 3 < 0$
 $\therefore \sqrt{28} + 1 < 4 + \sqrt{7}$
 ④ $\sqrt{12} + \sqrt{5} - (3\sqrt{5} - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} + \sqrt{5} - 3\sqrt{5} + \sqrt{3}$
 $= 3\sqrt{3} - 2\sqrt{5} > 0$
 $\therefore \sqrt{12} + \sqrt{5} > 3\sqrt{5} - \sqrt{3}$
 ⑤ $3\sqrt{5} + \sqrt{2} - (2\sqrt{5} + 2\sqrt{2}) = \sqrt{5} - \sqrt{2} > 0$
 $\therefore 3\sqrt{5} + \sqrt{2} > 2\sqrt{5} + 2\sqrt{2}$
 따라서 대소 관계가 옳은 것은 ④이다.



12 $-2 < -\sqrt{3} < -1$ 에서 $1 < 3 - \sqrt{3} < 2$ 이므로
 $a=1, b=(3-\sqrt{3})-1=2-\sqrt{3}$
 $\therefore \sqrt{6}a + \sqrt{2}b = \sqrt{6} \times 1 + \sqrt{2}(2-\sqrt{3})$
 $= \sqrt{6} + 2\sqrt{2} - \sqrt{6} = 2\sqrt{2}$

중단원 쌍둥이 유형 테스트

p.13~p.15

- | | | | |
|-------------|-------------------------|-------------|----------------------------------|
| 01 ④ | 02 ④ | 03 ⑤ | 04 $x=11.09, y=0.1054$ |
| 05 ③ | 06 ④ | 07 ③ | 08 ⑤ 09 ④ |
| 10 ① | 11 $a=2, b=-2$ | 12 ③ | 13 $\frac{3}{5}$ |
| 14 ⑤ | 15 $-5-\sqrt{2}$ | 16 ④ | 17 ② 18 $\sqrt{5}$ |

01 ④ $4\sqrt{10} \div 2\sqrt{5} = \frac{4}{2} \sqrt{\frac{10}{5}} = 2\sqrt{2}$

02 $\sqrt{98} = \sqrt{2 \times 7^2} = 7\sqrt{2}$ 이므로 $a=7$
 $6\sqrt{3} = \sqrt{6^2 \times 3} = \sqrt{108}$ 이므로 $b=108$
 $\therefore b-a = 108-7 = 101$

03 $\sqrt{0.025} = \sqrt{\frac{250}{10000}} = \frac{\sqrt{25 \times 10}}{100} = \frac{5\sqrt{10}}{100} = \frac{\sqrt{10}}{20}$
 $\therefore a = \frac{1}{20}$
 $\sqrt{4500} = \sqrt{900 \times 5} = 30\sqrt{5} \quad \therefore b=30$
 $\therefore \frac{b}{a} = 30 \div \frac{1}{20} = 30 \times 20 = 600$

04 $\sqrt{123} = \sqrt{100 \times 1.23} = 10\sqrt{1.23} = 10 \times 1.109 = 11.09$
 $\sqrt{0.0111} = \sqrt{\frac{1.11}{100}} = \frac{\sqrt{1.11}}{10} = \frac{1.054}{10} = 0.1054$
 $\therefore x=11.09, y=0.1054$

05 ① $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{5}{\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{5} = \sqrt{5}$
 ③ $\frac{7}{2\sqrt{7}} = \frac{7\sqrt{7}}{14} = \frac{\sqrt{7}}{2}$ ④ $\frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{4}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{15}}{5\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{5}}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$
 따라서 옳은 것은 ③이다.

06 $\frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} \div \left(-\frac{3}{\sqrt{8}}\right) = \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} \times \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$
 $= -\frac{16}{3\sqrt{3}} = -\frac{16\sqrt{3}}{9}$
 $\therefore a = -\frac{16}{9}$

07 사각뿔의 높이를 x cm라 하면 부피는
 $\frac{1}{3} \times 7 \times 5\sqrt{2} \times x = \frac{35\sqrt{2}}{3} x$ (cm^3)
 이때 $\frac{35\sqrt{2}}{3} x = 35\sqrt{6}$ 이므로 $x = 3\sqrt{3}$
 따라서 사각뿔의 높이는 $3\sqrt{3}$ cm이다.

08 $3\sqrt{7} - 5\sqrt{6} - \frac{7}{4}\sqrt{7} + \frac{11}{2}\sqrt{6}$
 $= \left(-5 + \frac{11}{2}\right)\sqrt{6} + \left(3 - \frac{7}{4}\right)\sqrt{7}$
 $= \frac{1}{2}\sqrt{6} + \frac{5}{4}\sqrt{7}$
 따라서 $a = \frac{1}{2}, b = \frac{5}{4}$ 이므로
 $4ab = 4 \times \frac{1}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{2}$

09 $\sqrt{12} - \sqrt{24} + \sqrt{48} - \sqrt{54} = 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} + 4\sqrt{3} - 3\sqrt{6}$
 $= 6\sqrt{3} - 5\sqrt{6}$

10 $\sqrt{50} - \frac{12}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{12} - \frac{6}{\sqrt{3}} = 5\sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$
 $= -\sqrt{2} + 4\sqrt{3}$
 따라서 $a = -1, b = 4$ 이므로
 $a-b = -1-4 = -5$

11 $(\sqrt{12} + \sqrt{6}) \div \sqrt{3} - \sqrt{18} = \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 3\sqrt{2}$
 $= 2 + \sqrt{2} - 3\sqrt{2}$
 $= 2 - 2\sqrt{2}$
 $\therefore a=2, b=-2$

12 $\frac{2\sqrt{54} - \sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 4\sqrt{2} + 2\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)$
 $= \frac{6\sqrt{6} - \sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 4\sqrt{2} + 4 - 2\sqrt{2}$
 $= \frac{5\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 6\sqrt{2} + 4$
 $= 5\sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 4$
 $= 4 - \sqrt{2}$

13 $3\sqrt{3}(2a\sqrt{3} + \sqrt{2}) - 5(1 + a\sqrt{6})$
 $= 18a + 3\sqrt{6} - 5 - 5a\sqrt{6}$
 $= (18a - 5) + (3 - 5a)\sqrt{6}$
 이때 유리수가 되려면 $3 - 5a = 0$ 이어야 하므로
 $a = \frac{3}{5}$

14 정사각형 IFGD의 넓이가 3이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{3}$ 이다.
 즉 $\overline{IF} = \overline{FG} = \overline{DG} = \overline{ID} = \sqrt{3}$ 이므로
 $\overline{EF} = \overline{EG} - \overline{FG} = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$
 $\overline{EB} = \overline{AB} - \overline{AE} = \sqrt{7} - \sqrt{3}$ ($\because \overline{AE} = \overline{DG} = \sqrt{3}$)
 $\therefore \square EBHF = \overline{EF} \times \overline{EB} = 2\sqrt{3} \times (\sqrt{7} - \sqrt{3})$
 $= 2\sqrt{21} - 6$

15 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AD} = \overline{BC} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
 이때 $\overline{AQ} = \overline{AD} = \sqrt{2}$, $\overline{BP} = \overline{BC} = \sqrt{2}$ 이므로
 두 점 P, Q에 대응하는 수는 각각 $2 - \sqrt{2}$, $1 + \sqrt{2}$
 $\therefore a = 2 - \sqrt{2}$, $b = 1 + \sqrt{2}$
 $\therefore \frac{a}{\sqrt{2}} - \sqrt{8}b = \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} - \sqrt{8}(1 + \sqrt{2})$
 $= \frac{(2 - \sqrt{2}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - 2\sqrt{2}(1 + \sqrt{2})$
 $= \frac{2\sqrt{2} - 2}{2} - 2\sqrt{2} - 4$
 $= \sqrt{2} - 1 - 2\sqrt{2} - 4$
 $= -5 - \sqrt{2}$

16 $x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + \sqrt{2}$
 $= (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{2} + 1) \times \sqrt{2} + \sqrt{2}$
 $= 2 - (2 + \sqrt{2}) + \sqrt{2}$
 $= 2 - 2 - \sqrt{2} + \sqrt{2}$
 $= 0$

17 ① $\sqrt{24} - (2\sqrt{6} + 1) = -1 < 0$
 $\therefore 24 \square 2\sqrt{6} + 1$
 ② $(1 + 3\sqrt{3}) - (2\sqrt{6} + 1) = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{6} > 0$
 $\therefore 1 + 3\sqrt{3} \square 2\sqrt{6} + 1$
 ③ $(\sqrt{48} - 2) - 3\sqrt{3} = 4\sqrt{3} - 2 - 3\sqrt{3} = \sqrt{3} - 2 < 0$
 $\therefore \sqrt{48} - 2 \square 3\sqrt{3}$
 ④ $(4\sqrt{5} + 2) - (2 + 2\sqrt{22}) = 4\sqrt{5} - 2\sqrt{22} < 0$
 $\therefore 4\sqrt{5} + 2 \square 2 + 2\sqrt{22}$
 ⑤ $(2\sqrt{2} + 1) - (\sqrt{50} - 1) = 2\sqrt{2} + 1 - 5\sqrt{2} + 1$
 $= -3\sqrt{2} + 2 < 0$
 $\therefore 2\sqrt{2} + 1 \square \sqrt{50} - 1$

따라서 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

18 $-2 < -\sqrt{2} < -1$ 에서 $3 < 5 - \sqrt{2} < 4$ 이므로
 $a = 3$
 $-3 < -\sqrt{5} < -2$ 에서 $4 < 7 - \sqrt{5} < 5$ 이므로
 $b = (7 - \sqrt{5}) - 4 = 3 - \sqrt{5}$
 $\therefore a - b = 3 - (3 - \sqrt{5}) = \sqrt{5}$

3 | 다항식의 곱셈

01 다항식의 곱셈

쌍둥이 유형 테스트

p.16

- 01 ② 02 15 03 ②, ④ 04 ① 05 3
 06 ⑤ 07 ②

01 $(x - y)(x + 2y - 3) = x^2 + 2xy - 3x - xy - 2y^2 + 3y$
 $= x^2 + xy - 2y^2 - 3x + 3y$
 따라서 $a = 1$, $b = -3$ 이므로 $ab = 1 \times (-3) = -3$

02 $(-3x + y)^2 = 9x^2 - 6xy + y^2$
 따라서 $a = 9$, $b = -6$ 이므로 $a - b = 9 - (-6) = 15$

03 ② $(-x + 2)(-x - 2) = x^2 - 4$
 ④ $(-2a + 1)(2a + 1) = -4a^2 + 1$

04 $(x + a)(x - 7) = x^2 + (a - 7)x - 7a$ 이므로
 $x^2 + (a - 7)x - 7a = x^2 + bx - 14$ 에서
 $a - 7 = b$, $-7a = -14$ $\therefore a = 2$, $b = -5$
 $\therefore a + b = 2 + (-5) = -3$

05 $(3x - A)(x + 2) = 3x^2 + (6 - A)x - 2A$ 이므로
 $3x^2 + (6 - A)x - 2A = 3x^2 + 5x + B$ 에서
 $6 - A = 5$, $-2A = B$ $\therefore A = 1$, $B = -2$
 $\therefore A - B = 1 - (-2) = 3$

06 ① $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
 ② $(6x - 1)^2 = 36x^2 - 12x + 1$
 ③ $(3x - y)(3x + y) = 9x^2 - y^2$
 ④ $(x - 2)(x - 5) = x^2 - 7x + 10$

07 (색칠한 부분의 넓이) $= (2x + y)(3x - y) = 6x^2 + xy - y^2$

02 곱셈 공식의 활용

쌍둥이 유형 테스트

p.17~p.18

- 01 387 02 ③ 03 ③ 04 10 05 90
 06 ① 07 ① 08 $x^4 + 12x^3 + 44x^2 + 48x$ 09 14
 10 ③ 11 ② 12 12 13 2

01 $97 \times 103 - 98^2 = (100 - 3)(100 + 3) - (100 - 2)^2$
 $= 100^2 - 3^2 - (100^2 - 2 \times 100 \times 2 + 2^2)$
 $= 387$



02 $2-1=1$ 이므로
 $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)=(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)$
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)$
 $= (2^4-1)(2^4+1)$
 $= 2^8-1$
 $\therefore a=8$

03 $(5\sqrt{2}+2\sqrt{5})^2=50+20\sqrt{10}+20=70+20\sqrt{10}$
따라서 $a=70, b=20$ 이므로
 $a-b=70-20=50$

04 $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$
 $= \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} + \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$
 $= 3+2\sqrt{6}+2+3-2\sqrt{6}+2=10$

05 $(3x-1)^2-(2x+1)(x-5)-3x$
 $= 9x^2-6x+1-(2x^2-9x-5)-3x$
 $= 7x^2+6$
 $= 7 \times (2\sqrt{3})^2+6$
 $= 90$

06 $x=\sqrt{2}-3$ 에서 $x+3=\sqrt{2}$
양변을 제곱하면 $(x+3)^2=(\sqrt{2})^2$
 $x^2+6x+9=2, x^2+6x=-7$
 $\therefore x^2+6x-1=-7-1=-8$

07 $x^2+1=A$ 로 놓으면
 $(x^2-3x+1)(x^2+2x+1)=(A-3x)(A+2x)$
 $= A^2-Ax-6x^2$
 $= (x^2+1)^2-(x^2+1)x-6x^2$
 $= x^4+2x^2+1-x^3-x-6x^2$
 $= x^4-x^3-4x^2-x+1$

따라서 $a=-1, b=-4, c=-1$ 이므로
 $abc=-1 \times (-4) \times (-1)=-4$

08 $x(x+2)(x+4)(x+6)$
 $= \{x(x+6)\} \{(x+2)(x+4)\}$
 $= (x^2+6x)(x^2+6x+8)$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} x^2+6x=A$ 로 놓는다.
 $= A(A+8)$
 $= A^2+8A=(x^2+6x)^2+8(x^2+6x)$
 $= x^4+12x^3+44x^2+48x$

09 $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2-2xy}{xy}$
 $= \frac{(4\sqrt{3})^2-2 \times 3}{3} = 14$

10 $x+y=(2-\sqrt{3})+(2+\sqrt{3})=4$
 $xy=(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})=4-3=1$
 $\therefore x^2-xy+y^2=(x+y)^2-3xy=4^2-3 \times 1=13$

11 $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = 5^2 - 2 = 23$

12 $x^2-4x+1=0$ 에서 $x \neq 0$ 이므로 양변을 x 로 나누면
 $x-4+\frac{1}{x}=0 \quad \therefore x+\frac{1}{x}=4$
 $\therefore \left(x-\frac{1}{x}\right)^2 = \left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 4 = 4^2 - 4 = 12$

13 $\frac{1}{f(x)} = \frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{x+1}} = \frac{\sqrt{x}-\sqrt{x+1}}{(\sqrt{x}+\sqrt{x+1})(\sqrt{x}-\sqrt{x+1})}$
 $= \frac{\sqrt{x}-\sqrt{x+1}}{x-(x+1)} = \sqrt{x+1}-\sqrt{x}$
 $\therefore \frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(3)} + \dots + \frac{1}{f(8)}$
 $= (\sqrt{2}-\sqrt{1}) + (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (\sqrt{4}-\sqrt{3}) + \dots + (\sqrt{9}-\sqrt{8})$
 $= -\sqrt{1} + \sqrt{9} = -1 + 3 = 2$

중단원 쌍둥이 유형 테스트

p.19~p.21

01 10	02 ③	03 ②	04 $A=2, B=-16$
05 4	06 ④	07 ①	08 $12a^2-14a+4$
09 ㉠, ㉡, ㉢	10 16	11 5	12 ①
13 ④	14 ①	15 $x^2+4xy+4y^2+2x+4y+1$	16 1
17 ③	18 4	19 ③	20 61

01 $(x-4y+3)(2x+ay-1)$ 의 전개식에서
 xy 항은 $x \times ay + (-4y) \times 2x = (a-8)xy$
이때 xy 의 계수가 2이므로 $a-8=2 \quad \therefore a=10$

02 $(2x+a)^2=4x^2+4ax+a^2$ 이므로
 $4x^2+4ax+a^2=4x^2-8x+b$ 에서
 $4a=-8, a^2=b \quad \therefore a=-2, b=4$
 $\therefore a+b=-2+4=2$

03 $(-a-3b)(a-3b)=(-3b-a)(-3b+a)$
 $= 9b^2-a^2=-a^2+9b^2$

04 $(x+A)(x-8)=x^2+(A-8)x-8A$ 이므로
 $x^2+(A-8)x-8A=x^2-6x+B$ 에서
 $A-8=-6, -8A=B \quad \therefore A=2, B=-16$

05 $(Ax-5)(2x+B)=2Ax^2+(AB-10)x-5B$ 이므로
 $2Ax^2+(AB-10)x-5B=Cx^2-14x-10$ 에서
 $2A=C, AB-10=-14, -5B=-10$
 따라서 $A=-2, B=2, C=-4$ 이므로
 $A+B-C=-2+2-(-4)=4$

06 ④ $(x-2)(x+7)=x^2+5x-14$

07 $(4x-3)^2-3(2x+1)(2x-1)$
 $=16x^2-24x+9-3(4x^2-1)$
 $=16x^2-24x+9-12x^2+3$
 $=4x^2-24x+12$
 따라서 x 의 계수는 -24 이다.

08 (꽃밭의 넓이) $= (4a-2)(3a-2) = 12a^2 - 14a + 4$

09 ㉠ $501^2 = (500+1)^2$
 ㉡ $190^2 = (200-10)^2$
 ㉢ $76 \times 64 = (70+6)(70-6)$
 ㉣ $92 \times 108 = (100-8)(100+8)$
 ㉤ $205 \times 204 = (200+5)(200+4)$
 ㉥ $295 \times 305 = (300-5)(300+5)$
 따라서 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 계산하기 편리
 한 것은 ㉢, ㉣, ㉥이다.

10 $3-1=2$ 이므로
 $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$
 $= (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$
 $= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$
 $= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)$
 $= (3^8-1)(3^8+1) = 3^{16}-1$
 $\therefore a=16$

11 $(2\sqrt{2}-3)^2 = 8 - 12\sqrt{2} + 9 = 17 - 12\sqrt{2}$
 따라서 $a=17, b=-12$ 이므로
 $a+b=17+(-12)=5$

12 $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} - \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$
 $= \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} - \frac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}$
 $= 2 - 2\sqrt{2} + 1 - (2 + 2\sqrt{2} + 1) = -4\sqrt{2}$

13 $\frac{2}{x+y} + \frac{2}{x-y} = \frac{2(x-y)+2(x+y)}{(x+y)(x-y)} = \frac{4x}{x^2-y^2}$
 $= \frac{4 \times \sqrt{3}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} = 4\sqrt{3}$

14 $x = \frac{1}{2-\sqrt{3}} = \frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = 2+\sqrt{3}$ 이므로
 $x-2=\sqrt{3}$
 양변을 제곱하면 $(x-2)^2 = (\sqrt{3})^2$
 $x^2-4x+4=3, x^2-4x=-1$
 $\therefore x^2-4x+3=-1+3=2$

15 $x+2y=A$ 로 놓으면
 $(x+2y+1)^2 = (A+1)^2 = A^2+2A+1$
 $= (x+2y)^2 + 2(x+2y) + 1$
 $= x^2+4xy+4y^2+2x+4y+1$

16 $(x-2)(x-4)(x+3)(x+5)$
 $= \{(x-2)(x+3)\} \{(x-4)(x+5)\}$
 $= (x^2+x-6)(x^2+x-20)$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} x^2+x=A$ 로 놓는다.
 $= (A-6)(A-20)$
 $= A^2-26A+120$
 $= (x^2+x)^2 - 26(x^2+x) + 120$
 $= x^4+2x^3+x^2-26x^2-26x+120$
 $= x^4+2x^3-25x^2-26x+120$
 따라서 $a=-25, b=-26$ 이므로
 $a-b=-25-(-26)=1$

17 $(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 3^2 - 4 \times (-4) = 25$

18 $x = \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$,
 $y = \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})} = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}$
 이므로
 $x+y = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2} = \sqrt{5}$
 $xy = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
 $\therefore x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy = (\sqrt{5})^2 - 2 \times \frac{1}{2} = 4$

19 $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = (4\sqrt{2})^2 - 4 = 28$
 $\therefore x - \frac{1}{x} = \pm\sqrt{28} = \pm 2\sqrt{7}$

20 $x^2+7x+1=0$ 에서 $x \neq 0$ 이므로 양변을 x 로 나누면
 $x+7+\frac{1}{x}=0 \quad \therefore x+\frac{1}{x}=-7$
 $\therefore x^2-2x-\frac{2}{x}+\frac{1}{x^2} = x^2+\frac{1}{x^2}-2\left(x+\frac{1}{x}\right)$
 $= \left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 2 - 2\left(x+\frac{1}{x}\right)$
 $= (-7)^2 - 2 - 2 \times (-7)$
 $= 61$

4 | 인수분해

01 인수분해의 뜻 ~ 02 인수분해 공식

쌍둥이 유형 테스트

p.22~p.23

- | | | | | |
|-----------------|-----------|---------|-------|------|
| 01 ③ | 02 1개 | 03 ④ | 04 -2 | 05 ③ |
| 06 ② | 07 ① | 08 ②, ⑤ | 09 ② | 10 1 |
| 11 $(x-3)(x-5)$ | 12 $3a+3$ | | | |

- 01** $3xy-6x=3x(y-2)$
따라서 인수가 아닌 것은 ③이다.
- 02** ㉠ $x^2-2x+1=(x-1)^2$
㉡ $x^2+8x+16=(x+4)^2$
㉢ $9x^2-12xy+4y^2=(3x-2y)^2$
㉣ $4x^2+28x+49=(2x+7)^2$
㉤ $3x^2+6x+3=3(x+1)^2$
따라서 완전제곱식으로 인수분해할 수 없는 것은 ㉠의 1개이다.

- 03** $9x^2+Ax+36y^2=(3x)^2+Ax+(\pm 6y)^2$
 $Axy=2 \times 3x \times (\pm 6y) \quad \therefore A=\pm 36$

- 04** $0 < a < 4$ 일 때, $a-4 < 0, a-6 < 0$ 이므로
 $\sqrt{a^2-8a+16}-\sqrt{a^2-12a+36}=\sqrt{(a-4)^2}-\sqrt{(a-6)^2}$
 $=-(a-4)-\{-(a-6)\}$
 $=-a+4+a-6$
 $=-2$

- 05** $-9a^2+4b^2=-\{(3a)^2-(2b)^2\}$
 $=-(3a+2b)(3a-2b)$
따라서 인수가 아닌 것은 ③이다.

- 06** $(x+2)(x-6)+3x=x^2-4x-12+3x$
 $=x^2-x-12$
 $=(x+3)(x-4)$
따라서 두 일차식의 합은
 $(x+3)+(x-4)=2x-1$

- 07** $3x^2+Ax-20=(3x+B)(x+5)$ 에서
 $A=15+B, -20=5B \quad \therefore A=11, B=-4$
 $\therefore A+B=11+(-4)=7$

- 08** ② $a^4-1=(a^2+1)(a^2-1)$
 $=(a^2+1)(a+1)(a-1)$
⑤ $ax^2+7axy+6ay^2=a(x^2+7xy+6y^2)$
 $=a(x+y)(x+6y)$

- 09** $x^2+2x-8=(x-2)(x+4)$
 $3x^2-7x+2=(x-2)(3x-1)$
따라서 공통으로 들어 있는 인수는 $x-2$ 이다.

- 10** $x^2-ax-6=(x-3)(x+\square)$ 로 놓으면
 $-3 \times \square = -6$ 에서 $\square=2$
즉 $(x-3)(x+2)=x^2-x-6$ 이므로 $a=1$

- 11** 정원 : $(x+3)(x+5)=x^2+8x+15$
 $\rightarrow x^2$ 의 계수는 1, 상수항은 15
수연 : $(x-2)(x-6)=x^2-8x+12$
 $\rightarrow x^2$ 의 계수는 1, x 의 계수는 -8
따라서 처음 이차식은 $x^2-8x+15$ 이므로
 $x^2-8x+15=(x-3)(x-5)$

- 12** (직사각형의 넓이) $=2a^2+5a+2=(a+2)(2a+1)$
따라서 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이의 합은
 $(a+2)+(2a+1)=3a+3$

03 인수분해 공식의 활용

쌍둥이 유형 테스트

p.24~p.25

- | | | | |
|------------------|-----------------|-------|-------------------|
| 01 ③ | 02 $-8\sqrt{3}$ | 03 16 | 04 $(x+2)(y+1)^2$ |
| 05 ②, ③ | 06 ② | 07 ② | 08 ①, ③ |
| 09 $(a-1)(4b-1)$ | 10 ②, ⑤ | 11 ① | |
| 12 $8x+4y-2$ | 13 ⑤ | | |

- 01** $76^2-24^2=(76+24)(76-24)=100 \times 52=5200$
따라서 가장 편리한 인수분해 공식은 ③이다.

- 02** $x=\frac{1}{2+\sqrt{3}}=\frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}=2-\sqrt{3}$
 $y=\frac{1}{2-\sqrt{3}}=\frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}=2+\sqrt{3}$
 $\therefore x^2-y^2=(x+y)(x-y)$
 $=\{(2-\sqrt{3})+(2+\sqrt{3})\}\{(2-\sqrt{3})-(2+\sqrt{3})\}$
 $=4 \times (-2\sqrt{3})$
 $=-8\sqrt{3}$

- 03** 두 정사각형의 둘레의 길이의 차가 16이므로
 $4x-4y=16 \quad \therefore x-y=4$
넓이의 차가 64이므로 $x^2-y^2=64$
이때 $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$ 이므로
 $64=(x+y) \times 4 \quad \therefore x+y=16$

- 04** $(x+2)+2y(x+2)+(x+2)y^2$
 $= (x+2)(1+2y+y^2)$
 $= (x+2)(y+1)^2$
- 05** $x+2=A$ 로 놓으면
 $(x+2)^2-4(x+2)+3=A^2-4A+3$
 $= (A-1)(A-3)$
 $= (x+2-1)(x+2-3)$
 $= (x+1)(x-1)$
따라서 인수는 ②, ③이다.
- 06** $x+y=A$ 로 놓으면
 $(x+y)(x+y-3)-4=A(A-3)-4$
 $= A^2-3A-4$
 $= (A+1)(A-4)$
 $= (x+y+1)(x+y-4)$
- 07** $2x-y=A, x+2y=B$ 로 놓으면
 $(2x-y)^2-(x+2y)^2$
 $= A^2-B^2$
 $= (A+B)(A-B)$
 $= \{(2x-y)+(x+2y)\}\{(2x-y)-(x+2y)\}$
 $= (3x+y)(x-3y)$
따라서 $a=1, b=-3$ 이므로
 $a+b=1+(-3)=-2$
- 08** $(x-2)(x-1)(x+2)(x+3)-60$
 $= \{(x-2)(x+3)\}\{(x-1)(x+2)\}-60$
 $= (x^2+x-6)(x^2+x-2)-60$
 $= (A-6)(A-2)-60$ ← $x^2+x=A$ 로 놓는다.
 $= A^2-8A-48$
 $= (A+4)(A-12)$
 $= (x^2+x+4)(x^2+x-12)$
 $= (x^2+x+4)(x-3)(x+4)$
따라서 인수가 아닌 것은 ①, ③이다.
- 09** $4ab-a-4b+1=4b(a-1)-(a-1)$
 $= (a-1)(4b-1)$
- 10** $a^2-4b^2-10a+25=a^2-10a+25-4b^2$
 $= (a-5)^2-(2b)^2$
 $= (a-5+2b)(a-5-2b)$
 $= (a+2b-5)(a-2b-5)$
따라서 인수는 ②, ⑤이다.

- 11** $x^2-5xy+4y^2+x+2y-2$
 $= x^2-5xy+x+4y^2+2y-2$
 $= x^2-(5y-1)x+(y+1)(4y-2)$
 $= (x-y-1)(x-4y+2)$
- 12** $3x^2+4xy-x+y^2-y$
 $= 3x^2+4xy+y^2-x-y$
 $= (x+y)(3x+y)-(x+y)$
 $= (x+y)(3x+y-1)$
이므로 세로의 길이는 $3x+y-1$ 이다.
 \therefore (둘레의 길이) $= 2\{(x+y)+(3x+y-1)\}$
 $= 2(4x+2y-1)$
 $= 8x+4y-2$
- 13** $x^2-2xy+y^2-3x+3y+2$
 $= (x-y)^2-3(x-y)+2$
 $= A^2-3A+2$ ← $x-y=A$ 로 놓는다.
 $= (A-1)(A-2)$
 $= (x-y-1)(x-y-2)$
이때 $x-y-3=0$ 에서 $x-y=3$ 이므로
 $(x-y-1)(x-y-2)=(3-1)\times(3-2)=2$

중단원 **쌍둥이 유형 테스트**

p.26~p.28

- | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| 01 ③ | 02 ④ | 03 ④ | 04 $2x$ | 05 $2x-9$ |
| 06 ① | 07 ④ | 08 $x-3$ | 09 -5 | |
| 10 $(x+2)(x-5)$ | 11 $4a-2$ | 12 1 | 13 20 | |
| 14 ③ | 15 ④ | 16 ② | 17 ② | |
| 18 $(3x-8y+14)(6x+6y-5)$ | | | | |
| 19 $(x^2+3x-2)(x^2+3x+4)$ | | 20 ① | 21 0 | |
| 22 ③, ⑤ | 23 $-18\sqrt{3}$ | 24 ② | | |

01 ③ $x^2y-3xy^2=xy(x-3y)$

- 02** ① $x^2+2xy+y^2=(x+y)^2$
 ② $a^2+6ab+9b^2=(a+3b)^2$
 ③ $16x^2-4x+\frac{1}{4}=\left(4x-\frac{1}{2}\right)^2$
 ⑤ $\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{3}xy+\frac{1}{9}y^2=\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y\right)^2$

- 03** $\frac{1}{16}x^2 - Ax + 1 = \left(\frac{1}{4}x\right)^2 - Ax + (\pm 1)^2$
 $-Ax = 2 \times \frac{1}{4}x \times (\pm 1) \quad \therefore A = \pm \frac{1}{2}$
- 04** $-2 < x < 2$ 일 때, $x+2 > 0$, $x-2 < 0$ 이므로
 $\sqrt{x^2+4x+4} - \sqrt{x^2-4x+4} = \sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-2)^2}$
 $= x+2 - \{-(x-2)\}$
 $= x+2+x-2$
 $= 2x$
- 05** $x^2-9x+18 = (x-3)(x-6)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x-3) + (x-6) = 2x-9$
- 06** $6x^2+ax-15 = (2x+b)(cx-5)$ 에서
 $6=2c$ 이므로 $c=3$
 $-15=-5b$ 이므로 $b=3$
 $a=-10+bc$ 이므로 $a=-10+3 \times 3 = -1$
 $\therefore a+b+c = -1+3+3=5$
- 07** ① $2x^2+5x-3 = (x+3)(2x-1)$
 ② $4x^2-25 = (2x+5)(2x-5)$
 ③ $4x^2+4xy+y^2 = (2x+y)^2$
 ⑤ $(x-y)y + (y-x)x = (x-y)y - (x-y)x$
 $= (x-y)(y-x)$
 $= -(x-y)^2$
- 08** $x^2-5x+6 = (x-2)(x-3)$
 $4x^2-13x+3 = (x-3)(4x-1)$
 따라서 공통으로 들어 있는 인수는 $x-3$ 이다.
- 09** $x^2+ax-21 = (x+3)(x+\square)$ 로 놓으면
 $3 \times \square = -21$ 에서 $\square = -7$
 즉 $(x+3)(x-7) = x^2-4x-21$ 이므로 $a = -4$
 $2x^2-bx-15 = (x+3)(2x+\triangle)$ 로 놓으면
 $3 \times \triangle = -15$ 에서 $\triangle = -5$
 즉 $(x+3)(2x-5) = 2x^2+x-15$ 이므로 $b = -1$
 $\therefore a+b = -4 + (-1) = -5$
- 10** 지영 : $(x-2)(x+5) = x^2+3x-10$
 $\rightarrow x^2$ 의 계수는 1, 상수항은 -10
 민준 : $(x-8)(x+5) = x^2-3x-40$
 $\rightarrow x^2$ 의 계수는 1, x 의 계수는 -3
 따라서 처음 이차식은 $x^2-3x-10$ 이므로
 $x^2-3x-10 = (x+2)(x-5)$

- 11** $\frac{1}{2} \times \{(a+1) + (a+3)\} \times (\text{높이}) = 4a^2+6a-4$
 이때 $4a^2+6a-4 = 2(2a^2+3a-2) = 2(2a-1)(a+2)$ 이므로
 $(a+2) \times (\text{높이}) = 2(2a-1)(a+2)$
 $\therefore (\text{높이}) = 2(2a-1) = 4a-2$
- 12** $\frac{2025^2+2 \times 2025+1}{2026^2} = \frac{(2025+1)^2}{2026^2} = \frac{2026^2}{2026^2} = 1$
- 13** $x^3y+xy^3+2x^2y^2 = xy(x^2+y^2+2xy)$
 $= xy(x+y)^2$
 $= 1 \times (2\sqrt{5})^2 = 20$
- 14** 색칠된 부분의 한가운데를 지나는 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $2\pi r = 18\pi \quad \therefore r = 9$
 $\therefore (\text{색칠된 부분의 넓이}) = \pi \times \left(9 + \frac{3}{2}\right)^2 - \pi \times \left(9 - \frac{3}{2}\right)^2$
 $= \pi \times \left\{ \left(\frac{21}{2}\right)^2 - \left(\frac{15}{2}\right)^2 \right\}$
 $= \pi \times \left(\frac{21}{2} + \frac{15}{2}\right) \left(\frac{21}{2} - \frac{15}{2}\right)$
 $= \pi \times 18 \times 3$
 $= 54\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
- 15** $(a-1)x^2-2(a-1)xy+(a-1)y^2$
 $= (a-1)(x^2-2xy+y^2)$
 $= (a-1)(x-y)^2$
 따라서 인수인 것은 ④이다.
- 16** $x+2=A$ 로 놓으면
 $(x+2)^2+6(x+2)+8 = A^2+6A+8$
 $= (A+2)(A+4)$
 $= (x+2+2)(x+2+4)$
 $= (x+4)(x+6)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x+4) + (x+6) = 2x+10$
- 17** $x^2-2x=A$ 로 놓으면
 $(x^2-2x-2)(x^2-2x+6)+16 = (A-2)(A+6)+16$
 $= A^2+4A+4$
 $= (A+2)^2$
 $= (x^2-2x+2)^2$
 따라서 $a = -2$, $b = 2$ 이므로
 $a-b = -2-2 = -4$

18 $3x+2=A, 2y-3=B$ 로 놓으면
 $2(3x+2)^2-5(3x+2)(2y-3)-12(2y-3)^2$
 $=2A^2-5AB-12B^2$
 $=(A-4B)(2A+3B)$
 $=\{(3x+2)-4(2y-3)\}\{2(3x+2)+3(2y-3)\}$
 $=(3x+2-8y+12)(6x+4+6y-9)$
 $=(3x-8y+14)(6x+6y-5)$

19 $x(x+1)(x+2)(x+3)-8$
 $=\{x(x+3)\}\{(x+1)(x+2)\}-8$
 $=(x^2+3x)(x^2+3x+2)-8$ $\leftarrow x^2+3x=A$ 로 놓는다.
 $=A(A+2)-8$
 $=A^2+2A-8$
 $=(A-2)(A+4)$
 $=(x^2+3x-2)(x^2+3x+4)$

20 $a^3-a^2-4a+4=a^2(a-1)-4(a-1)$
 $=(a-1)(a^2-4)$
 $=(a-1)(a+2)(a-2)$
 따라서 인수가 아닌 것은 ①이다.

21 $x^2-y^2+8y-16=x^2-(y^2-8y+16)$
 $=x^2-(y-4)^2$
 $=\{x+(y-4)\}\{x-(y-4)\}$
 $=(x+y-4)(x-y+4)$
 따라서 $A=y-4, B=-y+4$ 또는 $A=-y+4, B=y-4$
 이므로 $A+B=0$

22 $x^2+xy+2x+3y-3=xy+3y+x^2+2x-3$
 $=y(x+3)+(x-1)(x+3)$
 $=(x+3)(y+x-1)$
 $=(x+3)(x+y-1)$
 따라서 인수는 ③, ⑤이다.

23 $x^2-y^2+5x-5y$
 $=(x+y)(x-y)+5(x-y)$
 $=(x-y)(x+y+5)$
 $=\{(2-\sqrt{3})-(2+\sqrt{3})\}\{(2-\sqrt{3})+(2+\sqrt{3})+5\}$
 $=-2\sqrt{3}\times 9=-18\sqrt{3}$

24 $x^2y+xy^2+x+y=xy(x+y)+(x+y)$
 $=(x+y)(xy+1)$
 이때 $(x+y)\times(5+1)=42$ 이므로 $x+y=7$
 $\therefore x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$
 $=7^2-2\times 5=39$

5 | 이차방정식

01 이차방정식의 뜻

~03 제곱근을 이용한 이차방정식의 풀이

쌍둥이 유형 테스트

p.29~p.30

01 ⑤	02 ④	03 ④	04 ①	05 ③
06 8	07 ④	08 ①	09 $x=6$	10 ④
11 3	12 ③	13 9	14 23	

01 ⑤ $5x+2=0$ (일차방정식)

02 각 이차방정식에 [] 안에 수를 대입하여 등식이 참이 되는 것을 찾는다.

- ① $3^2+3\times 3\neq 0$ (거짓)
- ② $1^2+3\times 1+2\neq 0$ (거짓)
- ③ $2\times (-1)^2+(-1)\neq 0$ (거짓)
- ④ $2^2+2\times 2-8=0$ (참)
- ⑤ $\left(\frac{1}{2}\right)^2+\frac{1}{2}-1\neq 0$ (거짓)

03 $x^2+(2k-5)x-3k=0$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $3^2+(2k-5)\times 3-3k=0, 9+6k-15-3k=0$
 $3k=6 \quad \therefore k=2$

04 $x^2-3x+1=0$ 에 $x=m$ 을 대입하면
 $m^2-3m+1=0 \quad \therefore m^2-3m=-1$
 $x^2-3x+1=0$ 에 $x=n$ 을 대입하면
 $n^2-3n+1=0 \quad \therefore n^2-3n=-1$
 $\therefore (m^2-3m+4)(n^2-3n-2)=(-1+4)\times(-1-2)$
 $=-9$

05 $3x+2=0$ 또는 $2x-1=0 \quad \therefore x=-\frac{2}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

06 $x^2-12=-4x$ 에서 $x^2+4x-12=0$
 $(x-2)(x+6)=0 \quad \therefore x=2$ 또는 $x=-6$
 이때 $a>b$ 이므로 $a=2, b=-6$
 $\therefore a-b=2-(-6)=8$

07 $x^2+2ax+a^2=0$ 에 $x=-2$ 를 대입하면
 $4-4a+a^2=0, (a-2)^2=0 \quad \therefore a=2$

08 $x^2-2x+a=0$ 에 $x=-3$ 을 대입하면
 $9+6+a=0 \quad \therefore a=-15$
 이때 $x^2-2x-15=0$ 에서
 $(x-5)(x+3)=0 \quad \therefore x=5$ 또는 $x=-3$
 즉 다른 한 근이 $x=5$ 이므로 $2x^2-bx-5=0$ 에 $x=5$ 를 대입하면
 $50-5b-5=0, -5b=-45 \quad \therefore b=9$



09 $x^2-3x-18=0$ 에서 $(x-6)(x+3)=0$
 $\therefore x=6$ 또는 $x=-3$
 $(x-2)^2=16$ 에서 $x^2-4x+4=16, x^2-4x-12=0$
 $(x-6)(x+2)=0$
 $\therefore x=6$ 또는 $x=-2$
 따라서 공통인 해는 $x=6$ 이다.

- 10** ① $x=0$ 또는 $x=4$
 ② $x=-5$ 또는 $x=5$
 ③ $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$
 ④ $x=\frac{1}{4}$
 ⑤ $x=2$ 또는 $x=\frac{5}{2}$

따라서 중근을 갖는 것은 ④이다.

11 $x^2-10x+6k+7=0$ 이 중근을 가지려면
 $6k+7=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=25$ 이어야 하므로
 $6k=18 \quad \therefore k=3$

12 $(x-p)^2=q$ 에서 $x=p\pm\sqrt{q}$
 즉 $p=5, q=3$ 이므로 $p-q=5-3=2$

13 $3x^2-6x-7=0$ 에서 $x^2-2x-\frac{7}{3}=0$
 $x^2-2x=\frac{7}{3}, x^2-2x+1=\frac{7}{3}+1$
 즉 $(x-1)^2=\frac{10}{3}$ 이므로 $p=-1, q=\frac{10}{3}$
 $\therefore p+3q=-1+3\times\frac{10}{3}=9$

14 $A=16, B=4, C=11$ 이므로
 $A-B+C=16-4+11=23$

04 근의 공식을 이용한 이차방정식의 풀이

쌍둥이 유형 테스트

p.31

- 01** ④ **02** $k=1, A=5$ **03** ③ **04** ②
05 $\frac{2\sqrt{65}}{5}$ **06** ③ **07** ②

01 $2x^2-4x-2=0$ 에서 $x^2-2x-1=0$
 $x=-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-1\times(-1)}=1\pm\sqrt{2}$
 따라서 $a=1, b=2$ 이므로 $a+b=1+2=3$

02 $x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times k}}{2\times3}=\frac{5\pm\sqrt{25-12k}}{6}$
 따라서 $A=5, 25-12k=13$ 이므로 $k=1$

03 $0.2x^2+0.3x=1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x^2+3x=10, 2x^2+3x-10=0$
 $\therefore x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times2\times(-10)}}{2\times2}=\frac{-3\pm\sqrt{89}}{4}$

04 $0.2x^2-\frac{4}{5}x=0.6$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x^2-8x=6, 2x^2-8x-6=0, x^2-4x-3=0$
 $\therefore x=-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-1\times(-3)}=2\pm\sqrt{7}$
 따라서 $A=2, B=7$ 이므로 $A+B=2+7=9$

05 $\frac{1}{4}x^2-0.5(x-2)=\frac{7}{5}$ 의 양변에 20을 곱하면
 $5x^2-10(x-2)=28, 5x^2-10x-8=0$
 $\therefore x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-5\times(-8)}}{5}=\frac{5\pm\sqrt{65}}{5}$
 따라서 $a=\frac{5+\sqrt{65}}{5}, b=\frac{5-\sqrt{65}}{5}$ ($\because a>b$)이므로
 $a-b=\frac{5+\sqrt{65}}{5}-\frac{5-\sqrt{65}}{5}=\frac{2\sqrt{65}}{5}$

06 $x-2=A$ 로 놓으면 $A^2+4A-12=0$
 $(A-2)(A+6)=0 \quad \therefore A=2$ 또는 $A=-6$
 즉 $x-2=2$ 또는 $x-2=-6$
 $\therefore x=4$ 또는 $x=-4$

07 $x+4=A$ 로 놓으면 $2A^2-5A-42=0$
 $(A-6)(2A+7)=0 \quad \therefore A=6$ 또는 $A=-\frac{7}{2}$
 즉 $x+4=6$ 또는 $x+4=-\frac{7}{2}$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=-\frac{15}{2}$
 \therefore (두 근의 곱) $=2\times\left(-\frac{15}{2}\right)=-15$

05 이차방정식의 활용

쌍둥이 유형 테스트

p.32~p.33

- 01** ④ **02** ②, ④ **03** ⑤ **04** ④ **05** 40
06 -66 **07** ③ **08** ③ **09** ②
10 3초 후 또는 5초 후 **11** 4 cm **12** 3 cm **13** 2 m

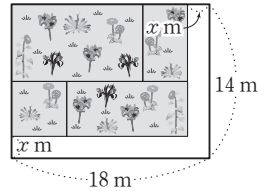
01 $x^2+(3-2k)x+k^2-2=0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면
 $(3-2k)^2-4\times1\times(k^2-2)>0$
 $-12k+17>0 \quad \therefore k<\frac{17}{12}$

02 $2x^2+(k-3)x+\frac{1}{2}=0$ 이 중근을 가지려면
 $(k-3)^2-4\times2\times\frac{1}{2}=0$
 $k^2-6k+5=0, (k-1)(k-5)=0$
 $\therefore k=1$ 또는 $k=5$

- 03** $3x^2+8x+k-2=0$ 이 근을 가지려면
 $4^2-3(k-2)\geq 0 \quad \therefore k\leq \frac{22}{3}$
따라서 k 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.
- 04** $3(x-\frac{1}{3})(x-1)=0$ 이므로 $3(x^2-\frac{4}{3}x+\frac{1}{3})=0$
 $\therefore 3x^2-4x+1=0$
- 05** $5(x+2)^2=0$, 즉 $5x^2+20x+20=0$
따라서 $a=20, b=20$ 이므로
 $a+b=20+20=40$
- 06** 채영이는 상수항을 바르게 보았으므로
 $(x-4)(x+18)=0, x^2+14x-72=0$ 에서 $b=-72$
보라는 x 의 계수를 바르게 보았으므로
 $(x-1)(x+7)=0, x^2+6x-7=0$ 에서 $a=6$
 $\therefore a+b=6+(-72)=-66$
- 07** 연속하는 두 홀수를 $x, x+2$ 라 하면
 $x^2+(x+2)^2=290$
 $x^2+2x-143=0, (x-11)(x+13)=0$
 $\therefore x=11 (\because x>0)$
따라서 연속하는 두 홀수는 11, 13이고 그 합은
 $11+13=24$
- 08** $\frac{n(n-1)}{2}=45, n^2-n-90=0$
 $(n+9)(n-10)=0 \quad \therefore n=10 (\because n>0)$
따라서 야구팀은 모두 10팀이다.
- 09** 학생 수를 x 명이라 하면 한 학생이 받는 공책의 수는
 $(x-5)$ 권이므로
 $x(x-5)=500, x^2-5x-500=0$
 $(x+20)(x-25)=0 \quad \therefore x=25 (\because x>0)$
따라서 학생 수는 25명이다.
- 10** $40t-5t^2=75$ 에서 $5t^2-40t+75=0$
 $t^2-8t+15=0, (t-3)(t-5)=0$
 $\therefore t=3$ 또는 $t=5$
따라서 물로켓이 지면으로부터의 높이가 75 m인 지점을 지나는 것은 쏘아 올린 지 3초 후 또는 5초 후이다.
- 11** 가장 작은 반원의 반지름의 길이를 x cm라 하면 두 번째로 작은 반원의 반지름의 길이는 $(12-x)$ cm이므로
 $\frac{1}{2}\pi \times 12^2 - \frac{1}{2}\pi x^2 - \frac{1}{2}\pi(12-x)^2 = 32\pi$
 $x^2-12x+32=0, (x-4)(x-8)=0$
 $\therefore x=4$ 또는 $x=8$
이때 $0 < x < 6$ 이므로 가장 작은 반원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

- 12** 늘인 길이를 x cm라 하면
 $(10+x)(7+x)-10\times 7=60$
 $x^2+17x-60=0, (x-3)(x+20)=0$
 $\therefore x=3 (\because x>0)$
따라서 늘인 길이는 3 cm이다.

- 13** 길의 폭을 x m라 하면 길을 제외한 꽃밭의 넓이는 가로 길이가 $(18-x)$ m, 세로의 길이가 $(14-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로
 $(18-x)(14-x)=192$ 에서
 $x^2-32x+60=0, (x-2)(x-30)=0$
 $\therefore x=2 (\because 0 < x < 14)$
따라서 길의 폭은 2 m이다.



중단원 **쌍둥이 유형 테스트**

p.34~p.36

01 ③	02 ④	03 ①	04 ③	05 ②
06 ③	07 ③	08 ②	09 ②	10 64
11 49	12 $x = \frac{7 \pm \sqrt{73}}{2}$	13 ⑤	14 $k < \frac{9}{16}$	
15 $k = -2$ 또는 $k = -3$	16 ③	17 $a = -6, b = 8$		
18 ③	19 6초 후	20 13 m	21 ⑤	

- 01** ③ $x(x^2-1)=x^3+x$ 에서 $x^3-x=x^3+x$
 $\therefore -2x=0$ (일차방정식)
④ $x(x-1)=4x+5$ 에서 $x^2-x=4x+5$
 $\therefore x^2-5x-5=0$ (이차방정식)
⑤ $(x-2)(x+1)=0$ 에서 $x^2-x-2=0$ (이차방정식)
- 02** 각 이차방정식에 [] 안의 수를 대입하여 등식이 참이 되는 것을 찾는다.
① $(-1)^2-4\times(-1)+3=8\neq 0$ (거짓)
② $(-3)^2-6\times(-3)+8=35\neq 0$ (거짓)
③ $(-2)^2-5\times(-2)-6=8\neq 0$ (거짓)
④ $(-9)^2+7\times(-9)-18=0$ (참)
⑤ $2\times 4^2+4\times 4-16=32\neq 0$ (거짓)
- 03** $x=m$ 이 이차방정식 $x^2-4x+1=0$ 의 한 근이므로
 $m^2-4m+1=0 \quad \therefore m^2-4m=-1$
 $\therefore (m^2-4m+3)(m^2-4m-2)=(-1+3)\times(-1-2)$
 $=2\times(-3)=-6$
- 04** $x^2-3x-10=0$ 에서 $(x-5)(x+2)=0$
 $\therefore x=5$ 또는 $x=-2$
따라서 $ax^2+x-2a=0$ 에 $x=-2$ 를 대입하면
 $4a-2-2a=0, 2a=2 \quad \therefore a=1$



05 $x^2-2x-3=0$ 에서 $(x-3)(x+1)=0$
 $\therefore x=3$ 또는 $x=-1$
 $5x^2+3x-2=0$ 에서 $(x+1)(5x-2)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{2}{5}$
 이때 두 이차방정식을 동시에 만족하는 x 의 값은 -1 이다.
 따라서 $3x^2+ax+2a-2=0$ 에 $x=-1$ 을 대입하면
 $3-a+2a-2=0 \quad \therefore a=-1$

06 ㉠ $(x-9)^2=0 \quad \therefore x=9$
 ㉡ $(x+4)(x-4)=0 \quad \therefore x=-4$ 또는 $x=4$
 ㉢ $\left(\frac{1}{2}x+\frac{1}{7}\right)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{2}{7}$
 ㉣ $x^2=0 \quad \therefore x=0$
 따라서 중근을 갖는 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.

07 $(x-3)^2=49$ 에서 $x-3=\pm 7$
 $\therefore x=-4$ 또는 $x=10$

08 $\frac{1}{2}x^2-2x-1=0$ 에서 $x^2-4x-2=0$
 즉 $(x-2)^2=6$ 이므로 $p=-2, q=6$
 $\therefore p+q=-2+6=4$

09 $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 3 \times (-3)}}{3} = \frac{1 \pm \sqrt{10}}{3}$

10 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times A \times (-5)}}{2 \times A} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+20A}}{2A}$
 이때 $2A=6, 1+20A=B$ 이므로 $A=3, B=61$
 $\therefore A+B=3+61=64$

11 $0.5x^2-0.3x=\frac{1}{4}$ 의 양변에 20을 곱하면
 $10x^2-6x=5, 10x^2-6x-5=0$
 $\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 10 \times (-5)}}{10} = \frac{3 \pm \sqrt{59}}{10}$
 따라서 $A=59, B=10$ 이므로 $A-B=59-10=49$

12 $\frac{x(x+2)}{3} = \frac{(x-2)(x+1)}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2x(x+2)=3(x-2)(x+1)$
 $2x^2+4x=3x^2-3x-6, x^2-7x-6=0$
 $\therefore x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 1 \times (-6)}}{2 \times 1} = \frac{7 \pm \sqrt{73}}{2}$

13 $x-2=A$ 로 놓으면 $A^2+3A-10=0$
 $(A-2)(A+5)=0 \quad \therefore A=2$ 또는 $A=-5$

즉 $x-2=2$ 또는 $x-2=-5$
 $\therefore x=4$ 또는 $x=-3$

14 $4x^2+3x+k=0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면
 $3^2-4 \times 4 \times k > 0, 16k < 9 \quad \therefore k < \frac{9}{16}$

15 $x^2+2(k+3)x+k+3=0$ 이 중근을 가지려면
 $(k+3)^2-(k+3)=0$
 $k^2+5k+6=0, (k+2)(k+3)=0$
 $\therefore k=-2$ 또는 $k=-3$

16 $2\left(x+\frac{3}{2}\right)(x-4)=0$, 즉 $2x^2-5x-12=0$
 따라서 $a=-5, b=-12$ 이므로
 이차방정식 $x^2-12x-5=0$ 의 해는
 $x = -(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 1 \times (-5)} = 6 \pm \sqrt{41}$

17 하온이는 x 의 계수를 바르게 보았으므로
 $(x-3)^2=0, x^2-6x+9=0$ 에서 $a=-6$
 병재는 상수항을 바르게 보았으므로
 $(x-1)(x-8)=0, x^2-9x+8=0$ 에서 $b=8$

18 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $x^2=(x+1)^2-(x-1)^2, x^2-4x=0$
 $x(x-4)=0 \quad \therefore x=4 (\because x \geq 2)$
 따라서 연속하는 세 자연수는 3, 4, 5이므로 그 합은
 $3+4+5=12$

19 $-5x^2+60x=180$ 에서 $x^2-12x+36=0$
 $(x-6)^2=0 \quad \therefore x=6$
 따라서 쏘아올린 지 6초 후에 물로켓의 높이가 180 m가 된다.

20 직사각형의 가로 길이를 x m라 하면 세로 길이는
 $(x-5)$ m이므로
 $x(x-5)=104$ 에서 $x^2-5x-104=0$
 $(x+8)(x-13)=0 \quad \therefore x=13 (\because x > 5)$
 따라서 직사각형의 가로 길이는 13 m이다.

21 x 초 후 직사각형의 넓이가 처음과 같아진다고 하면
 x 초 후 가로의 길이는 $(10-x)$ cm, 세로의 길이는
 $(8+2x)$ cm이므로
 $(10-x)(8+2x)=10 \times 8$
 $-2x^2+12x+80=80$
 $x^2-6x=0, x(x-6)=0$
 $\therefore x=6 (\because 0 < x < 10)$
 따라서 직사각형의 넓이가 처음과 같아지는 것은 6초 후이다.

6 | 이차함수

01 이차함수의 뜻

~ 04 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프

쌍둥이 유형 테스트

p.37~p.38

01 ④	02 -2, 1	03 -6	04 ④	05 ③
06 ⑤	07 $\frac{5}{2}$	08 ④	09 -5	10 ②
11 ⑤	12 ③	13 $a>0, p<0, q<0$		

- 01 ① 일차함수
 ② 이차함수가 아니다.
 ③ $y=x^2-x(x^2+1)=-x^3+x^2-x$ (이차함수가 아니다.)
 ④ $y=-(x+1)^2-x^2=-2x^2-2x-1$ (이차함수)
 ⑤ $y=(x-2)^2-(x^2-5x)=x+4$ (일차함수)

- 02 $f(a)=-2a^2-2a+3=-1$ 이므로
 $-2a^2-2a+4=0, a^2+a-2=0$
 $(a+2)(a-1)=0 \therefore a=-2$ 또는 $a=1$

- 03 $y=ax^2$ 에 $x=-3, y=18$ 을 대입하면
 $18=a \times (-3)^2 \therefore a=2$, 즉 $y=2x^2$
 $y=2x^2$ 에 $x=2, y=b$ 를 대입하면
 $b=2 \times 2^2=8$
 $\therefore a-b=2-8=-6$

- 04 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아진다.
 따라서 $y=-4x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁은 것은 ④이다.

- 05 ③ x 축에 대칭인 그래프는 ㉠과 ㉡이다.

- 06 ① y 축에 대칭인 포물선이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(0, -\frac{1}{4})$ 이다.
 ③ $0 \neq 2^2 - \frac{1}{4}$ 이므로 점 $(2, 0)$ 을 지나지 않는다.
 ④ 아래로 볼록한 포물선이다.

- 07 $y=a(x-p)^2$ 의 그래프의 축의 방정식이 $x=-2$ 이므로
 $y=a(x+2)^2 \therefore p=-2$
 이때 $y=a(x+2)^2$ 의 그래프가 점 $(-3, \frac{1}{2})$ 을 지나므로
 $\frac{1}{2}=a \times (-3+2)^2 \therefore a=\frac{1}{2}$
 $\therefore a-p=\frac{1}{2}-(-2)=\frac{5}{2}$

- 08 ①, ⑤ $y=-3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(-5, 3)$ 이다.
 ③ 축의 방정식은 $x=-5$ 이다.

- 09 $y=-3(x+2)^2-7$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=-3(x+2-2)^2-7+5$, 즉 $y=-3x^2-2$
 이 그래프가 점 $(1, k)$ 를 지나므로
 $k=-3 \times 1^2-2=-5$

- 10 $y=2(x-1)^2-\frac{1}{3}$ 의 그래프를 x 축에 대칭이동한 그래프의 식은 $-y=2(x-1)^2-\frac{1}{3}$
 $\therefore y=-2(x-1)^2+\frac{1}{3}$

- 11 $y=4(x-2)^2-5$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 $x>2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

- 12 $y=-(x+2)^2-1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -1)$ 이고, x^2 의 계수가 음수이므로 그래프는 위로 볼록하다.
 따라서 그래프로 적당한 것은 ③이다.

- 13 그래프가 아래로 볼록하므로 $a>0$
 꼭짓점 (p, q) 가 제3사분면 위에 있으므로 $p<0, q<0$

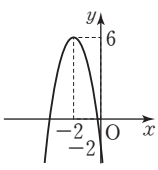
중단원 쌍둥이 유형 테스트

p.39~p.40

01 ③	02 2	03 $-\frac{2}{9}$	04 $-\frac{5}{2} < a < -\frac{4}{3}$
05 ②	06 7	07 ④, ⑤	08 1
10 $y=2(x-1)^2-1$	11 ①	12 ③	09 3

- 01 ① $y=(x+2)^2-x^2=4x+4$ (일차함수)
 ② $y=\frac{1}{2}(x+8)=\frac{1}{2}x+4$ (일차함수)
 ③ $y=x(3-x)=3x-x^2$ (이차함수)
 ④ $y=x^2(x+2)=x^3+2x^2$ (이차함수가 아니다.)
 ⑤ $y=2x(x^2-2x)=2x^3-4x^2$ (이차함수가 아니다.)

- 02 $f(-1)=-2 \times (-1)^2+a \times (-1)+4=-1$ 이므로 $a=3$
 즉 $f(x)=-2x^2+3x+4$ 이므로
 $f(2)=-2 \times 2^2+3 \times 2+4=2$

- 03** $y=ax^2$ 에 $x=3, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=9a \quad \therefore a=-\frac{2}{9}$
- 04** $y=ax^2$ 의 그래프의 폭이 $y=-\frac{5}{2}x^2$ 의 그래프의 폭보다 넓고
 $y=-\frac{4}{3}x^2$ 의 그래프의 폭보다 좁으므로
 $-\frac{5}{2} < a < -\frac{4}{3}$
- 05** ② 축의 방정식은 $x=0$ 이다.
- 06** $y=4x^2+q$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(0, q)$ 이므로
 $a=0, q=-7 \quad \therefore a-q=0-(-7)=7$
- 07** ① 꼭짓점의 좌표는 $(1, 0)$ 이다.
 ② $1 \neq -(2-1)^2$ 이므로 점 $(2, 1)$ 을 지나지 않는다.
 ③ 축의 방정식은 $x=1$ 이다.
- 08** $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 5)$ 이므로
 $y=a(x+1)^2+5 \quad \therefore p=-1, q=5$
 이때 $y=a(x+1)^2+5$ 의 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로
 $2=a+5 \quad \therefore a=-3$
 $\therefore a+p+q=-3+(-1)+5=1$
- 09** $y=\frac{1}{3}(x-1)^2+2$ 의 그래프는 $y=\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.
 따라서 $p=1, q=2$ 이므로 $p+q=1+2=3$
- 10** $y=2(x+3)^2-1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=2(x+3-2)^2-1$, 즉 $y=2(x+1)^2-1$
 이 그래프를 y 축에 대칭이동한 그래프의 식은
 $y=2(-x+1)^2-1 \quad \therefore y=2(x-1)^2-1$
- 11** $y=-2(x+2)^2+6$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 6)$ 이고, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -2)$ 이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 그래프는 제1사분면을 지나지 않는다.
- 
- 12** 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 꼭짓점 (p, q) 가 제4사분면 위에 있으므로 $p > 0, q < 0$
 ① $a-q > 0$ ② $apq < 0$ ③ $pq < 0$ ④ $pq < 0$ ⑤ $p-q > 0$

7 | 이차함수의 활용

01 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프 ~ 02 이차함수의 식 구하기

쌍둥이 유형 테스트

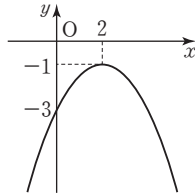
p.41~p.42

01 ②	02 1	03 3	04 ②	05 5
06 ④	07 ②	08 ④	09 15	10 ④
11 $-\frac{1}{2}$	12 ④	13 0	14 $y=-\frac{1}{2}x^2-x+4$	

- 01** $y=-x^2+4x+1=-(x^2-4x)+1$
 $=-(x^2-4x+4-4)+1=-(x-2)^2+5$
 따라서 $a=-1, p=2, q=5$ 이므로
 $a+p+q=-1+2+5=6$
- 02** $y=2x^2-2x+\frac{3}{2}=2(x-\frac{1}{2})^2+1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(\frac{1}{2}, 1)$
 $y=-x^2+4ax+b=-(x-2a)^2+4a^2+b$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2a, 4a^2+b)$
 즉 $\frac{1}{2}=2a, 1=4a^2+b$ 이므로 $a=\frac{1}{4}, b=\frac{3}{4}$
 $\therefore a+b=\frac{1}{4}+\frac{3}{4}=1$
- 03** $y=x^2-6x=(x-3)^2-9$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=(x-3-m)^2-9+n$
 이때 $y=x^2-8x+9=(x-4)^2-7$ 이므로
 $-3-m=-4, -9+n=-7 \quad \therefore m=1, n=2$
 $\therefore m+n=1+2=3$
- 04** $y=-2x^2-4x-5=-2(x+1)^2-3$ 의 그래프는 위로 볼록하고 축의 방정식이 $x=-1$ 이므로 $x > -1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- 05** $y=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x-2=0, x^2-3x-4=0$
 $(x+1)(x-4)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=4$
 따라서 $A(-1, 0), B(4, 0)$ 또는 $A(4, 0), B(-1, 0)$ 이므로
 $\overline{AB}=4-(-1)=5$

- 06 ①, ② x 축과 한 점에서 만난다.
 ③ x 축과 만나지 않는다.
 ⑤ $y=(x+1)^2+2$ 이므로 x 축과 만나지 않는다.

- 07 $y=-\frac{1}{2}x^2+2x-3=-\frac{1}{2}(x-2)^2-1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2, -1)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -3)$ 이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 그래프는 제3, 4사분면을 지난다.



- 08 $y=x^2+2x-3=(x+1)^2-4$
 ① 직선 $x=-1$ 을 축으로 한다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(-1, -4)$ 이다.
 ③ $y=x^2+2x-3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $x^2+2x-3=0, (x+3)(x-1)=0$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=1$
 즉 x 축과의 교점의 좌표는 $(-3, 0), (1, 0)$ 이다.
 ④ $y=x^2+2x-3$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=-3$
 즉 y 축과 만나는 점의 y 좌표는 -3 이다.
 ⑤ $6 \neq 2^2+2 \times 2-3$ 이므로 점 $(2, 6)$ 을 지나지 않는다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 09 $y=-x^2+4x+5$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $-x^2+4x+5=0, x^2-4x-5=0, (x+1)(x-5)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=5$, 즉 $A(-1, 0), B(5, 0)$
 $y=-x^2+4x+5$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=5$, 즉 $C(0, 5)$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 15$

- 10 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $b < 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 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.

- 11 꼭짓점의 좌표가 $(2, 3)$ 이므로
 $y=a(x-2)^2+3$ 으로 놓고 $x=0, y=2$ 를 대입하면
 $2=4a+3 \quad \therefore a=-\frac{1}{4}$

즉 $y=-\frac{1}{4}(x-2)^2+3$ 이므로 $y=-\frac{1}{4}x^2+x+2$

따라서 $a=-\frac{1}{4}, b=1, c=2$ 이므로

$abc=-\frac{1}{4} \times 1 \times 2 = -\frac{1}{2}$

- 12 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 $y=a(x-2)^2+q$ 로 놓고
 $x=1, y=-2$ 를 대입하면 $-2=a+q \dots\dots \textcircled{1}$
 $x=4, y=4$ 를 대입하면 $4=4a+q \dots\dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=2, q=-4$
 $\therefore y=2(x-2)^2-4$

- 13 $y=ax^2+bx+c$ 에 세 점의 좌표를 각각 대입하면
 $3=c, 2=a+b+c, -3=4a+2b+c$
 세 식을 연립하여 풀면 $a=-2, b=1, c=3$
 $\therefore a-b+c=-2-1+3=0$

- 14 x 축과의 교점의 좌표가 $(-4, 0), (2, 0)$ 이므로
 $y=a(x+4)(x-2)$ 로 놓고 $x=0, y=4$ 를 대입하면
 $4=-8a \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$
 즉 $y=-\frac{1}{2}(x+4)(x-2)$ 이므로 $y=-\frac{1}{2}x^2-x+4$

중단원 **쌍둥이 유형 테스트**

p.43~p.44

- 01 ⑤ 02 3 03 ③ 04 ⑤ 05 8
 06 $k < -1$ 07 제3, 4사분면 08 ④ 09 ③
 10 $a > 0, b < 0, c > 0$ 11 14 12 1 13 (1, 6)
 14 $y=-x^2-2x+3$

01 $y=-\frac{1}{2}x^2-2x+3=-\frac{1}{2}(x^2+4x)+3$
 $=-\frac{1}{2}(x^2+4x+4-4)+3=-\frac{1}{2}(x+2)^2+5$

따라서 $a=-\frac{1}{2}, p=-2, q=5$ 이므로

$ap+q=-\frac{1}{2} \times (-2)+5=6$

- 02 $y=2x^2-4kx+6=2(x-k)^2-2k^2+6$ 의 그래프의 축의 방정식은 $x=k$ 이므로 $k=3$

- 03 $y=x^2-6x+3=(x-3)^2-6$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=(x-3-p)^2-6+q$

이때 $y = x^2 + 2x + 5 = (x+1)^2 + 4$ 이므로
 $-3 - p = 1, -6 + q = 4 \quad \therefore p = -4, q = 10$
 $\therefore p + q = -4 + 10 = 6$

04 $y = 3x^2 - 6x + 5 = 3(x-1)^2 + 2$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 $x > 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

05 $y = x^2 - 4x - 12$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $x^2 - 4x - 12 = 0, (x+2)(x-6) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = 6$
 따라서 x 축과 만나는 두 점의 좌표는 $(-2, 0), (6, 0)$ 이므로 두 점 사이의 거리는 $6 - (-2) = 8$

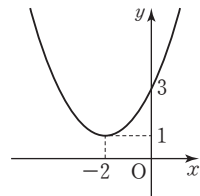
06 $y = 2x^2 + 4x + k + 3 = 2(x+1)^2 + k + 1$ 의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나려면 꼭짓점의 y 좌표가 0보다 작아야 하므로
 $k + 1 < 0 \quad \therefore k < -1$

07 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2mx + 3$ 에 $x=2, y=9$ 를 대입하면

$$9 = 2 + 4m + 3 \quad \therefore m = 1$$

$$\text{즉 } y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 3 = \frac{1}{2}(x+2)^2 + 1$$

의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 1)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 3)$ 이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 그래프는 제3, 4사분면을 지나지 않는다.

08 $y = x^2 - 4x + 3 = (x-2)^2 - 1$
 ① y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 3)$ 이다.
 ② 직선 $x=2$ 를 축으로 한다.
 ③ 꼭짓점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다.
 ⑤ $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이다.

09 $y = -x^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 $(0, 0)$ 을 지나므로 $c = 0$
 $y = -x^2 + bx$ 의 그래프가 점 $(4, 0)$ 을 지나므로
 $0 = -16 + 4b \quad \therefore b = 4$
 즉 $y = -x^2 + 4x = -(x-2)^2 + 4$ 이므로 $A(2, 4)$
 $\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$

10 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $b < 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$

11 꼭짓점의 좌표가 $(1, 2)$ 이므로
 $y = a(x-1)^2 + 2$ 로 놓고 $x=2, y=5$ 를 대입하면
 $5 = a + 2 \quad \therefore a = 3$
 즉 $y = 3(x-1)^2 + 2$ 이므로 $y = 3x^2 - 6x + 5$
 따라서 $a = 3, b = -6, c = 5$ 이므로
 $a - b + c = 3 - (-6) + 5 = 14$

12 축의 방정식이 $x=2$ 이므로 $y = a(x-2)^2 + q$ 로 놓고
 $x=0, y=1$ 을 대입하면 $1 = 4a + q \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=-2, y=-5$ 를 대입하면 $-5 = 16a + q \quad \dots \textcircled{B}$

$$\textcircled{A}, \textcircled{B} \text{을 연립하여 풀면 } a = -\frac{1}{2}, q = 3$$

즉 $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 3$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=1$
 따라서 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표는 1이다.

13 $y = ax^2 + bx + c$ 로 놓고 세 점의 좌표를 각각 대입하면
 $6 = a + b + c, 2 = a - b + c, 5 = c$
 세 식을 연립하여 풀면 $a = -1, b = 2, c = 5$
 즉 $y = -x^2 + 2x + 5 = -(x-1)^2 + 6$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(1, 6)$ 이다.

14 x 축과의 교점의 좌표가 $(1, 0), (-3, 0)$ 이므로
 $y = a(x-1)(x+3)$ 으로 놓고 $x=3, y=-12$ 를 대입하면
 $-12 = 12a \quad \therefore a = -1$
 즉 $y = -(x-1)(x+3)$ 이므로 $y = -x^2 - 2x + 3$

| 실전 모의고사 |

제 1 회 중간고사 대비 실전 모의고사 p.45~p.47				
01 ③	02 ④	03 ④	04 ②	05 ③
06 ②	07 ④	08 ⑤	09 ②	10 ①
11 ⑤	12 ①	13 ②	14 ②	15 13
16 (1) P(-4-√10), Q(-4+√10) (2) R(3-√5), S(3+√5)				
17 5+√6	18 6	19 2	20 (x-y-3)(x-y+6)	

- 01** ① 0의 제곱근은 0이다.
 ② 제곱근 81은 √81=9이다.
 ④ 4의 음의 제곱근은 -√4=-2이다.
 ⑤ 양수의 제곱근은 2개, 0의 제곱근은 1개, 음수의 제곱근은 없다.
- 02** ④ √8² ÷ √(-2)² = 8 ÷ 2 = 4
- 03** 4 < √2x ≤ 5에서 각 변을 제곱하면
 16 < 2x ≤ 25, 8 < x ≤ 25/2
 따라서 자연수 x는 9, 10, 11, 12의 4개이다.
- 04** 0.3̇ = 1/3, -√121 = -11, √36/5 = 6/5이므로 유리수이다.
 따라서 무리수는 √0.4, π, √1000의 3개이다.
- 05** 2√3 = √12이므로 a=12, √540 = 6√15이므로 b=6
 ∴ a+b=12+6=18
- 06** √0.0873 = √(8.73/100) = √8.73/10 = 2.955/10 = 0.2955
- 07** 4/√2 - 4√6/√3 + 2√32 = 2√2 - 4√2 + 8√2 = 6√2
 ∴ a=6
- 08** ① 3=√9이므로 3 < √10
 ② 5=√25이므로 √27 > 5 ∴ -√27 < -5
 ③ √3 < √5이므로 1/√3 > 1/√5
 ④ 0.1=√0.01이므로 0.1 < √0.1 ∴ -0.1 > -√0.1
 ⑤ (3-√3) - √3 = 3-2√3 = √9 - √12 < 0이므로
 3-√3 < √3
 따라서 대소 관계가 옳은 것은 ⑤이다.
- 09** ② (x+2)² = x² + 4x + 4
- 10** (x+a)(x-5) = x² + (a-5)x - 5a = x² + bx + 10
 즉 a-5=b, -5a=10에서 a=-2, b=-7
 ∴ a+b = -2 + (-7) = -9

- 11** (3√5+a)(2√5-4) = 30 - 4a + (2a-12)√5
 이것이 유리수가 되려면 2a-12=0이어야 한다.
 ∴ a=6
- 12** ① x²y + xy - 3xy² = xy(x+1-3y)
- 13** 6x²+kx-15 = (2x-3)(3x+□)로 놓으면
 -15 = -3 × □ ∴ □ = 5
 즉 6x²+kx-15 = (2x-3)(3x+5) = 6x²+x-15
 ∴ k=1
- 14** 2x-1=A, x+2=B로 놓으면
 (2x-1)² - (x+2)²
 = A² - B²
 = (A+B)(A-B)
 = (2x-1+x+2){(2x-1)-(x+2)}
 = (3x+1)(x-3)
- 15** √(24-x)가 자연수가 되려면 24-x가 24보다 작은 제곱수이어야 한다. 즉 24-x=1, 4, 9, 16이므로 x=8, 15, 20, 23
 ∴ a=23
 또 90=2×3²×5이므로 √(90/y)이 자연수가 되려면
 y=2×5, 2×3²×5 ∴ b=10
 ∴ a-b=23-10=13
- 16** (1) △ABC에서 피타고라스 정리에 의해
 AC = √(3²+1²) = √10
 ∴ P(-4-√10), Q(-4+√10)
 (2) △DEF에서 피타고라스 정리에 의해
 DF = √(1²+2²) = √5
 ∴ R(3-√5), S(3+√5)
- 17** 2 < √6 < 3에서 -3 < -√6 < -2
 각 변에 11을 더하면 8 < 11-√6 < 9
 따라서 a=8, b=(11-√6)-8=3-√6이므로
 a-b=8-(3-√6)=5+√6
- 18** x = 1/(3+2√2) = (3-2√2)/((3+2√2)(3-2√2)) = 3-2√2
 y = 1/(3-2√2) = (3+2√2)/((3-2√2)(3+2√2)) = 3+2√2
 ∴ x+y = (3-2√2+3+2√2)/((3-2√2)(3+2√2)) = 6
- 19** 1 < x < 3에서 x-3 < 0, x-1 > 0
 ∴ √(x²-6x+9) + √(x²-2x+1)
 = √(x-3)² + √(x-1)²
 = -(x-3) + (x-1)
 = -x+3+x-1=2

20 $x-y=A$ 로 놓으면
 $(x-y-2)(x-y+5)-8=(A-2)(A+5)-8$
 $=A^2+3A-18$
 $=(A-3)(A+6)$
 $=(x-y-3)(x-y+6)$

제 2 회 중간고사 대비 실전 모의고사 p.48~p.50

01 ④	02 ②, ⑤	03 ②	04 ④	05 ④
06 ⑤	07 ①	08 ②, ④	09 ⑤	10 ③
11 ⑤	12 ⑤	13 ④	14 ①	15 1
16 36 cm ²	17 2	18 -4	19 4	
20 $(x-1)(x+12)$				

01 $a=-\sqrt{9}=-3, \sqrt{(-4)^2}=4$ 이므로 $b=\sqrt{4}=2$
 $\therefore b-a=2-(-3)=5$

02 ① $\sqrt{49}=7$ (유리수) ③ $0.\dot{1}\dot{2}=\frac{12}{99}=\frac{4}{33}$ (유리수)
 ④ $-\frac{1}{2}$ (유리수)
 따라서 순환소수가 아닌 무한소수, 즉 무리수는 ②, ⑤이다.

03 ① 두 실수 2와 4 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
 ③ $\sqrt{9}=3$ 이므로 $\sqrt{9}$ 는 근호 안의 수가 양수이지만 유리수이다.
 ④ 수직선은 실수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.
 ⑤ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

04 ④ $\sqrt{\frac{3}{16}} \times \sqrt{\frac{2}{3}} \div \sqrt{2} = \sqrt{\frac{3}{16} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}}$
 $= \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$

05 ① $\sqrt{0.753} = \frac{\sqrt{75.3}}{10} = \frac{8.678}{10} = 0.8678$
 ② $\sqrt{75300} = 100\sqrt{7.53} = 100 \times 2.744 = 274.4$
 ③ $\sqrt{753} = 10\sqrt{7.53} = 10 \times 2.744 = 27.44$
 ⑤ $\sqrt{753000} = 100\sqrt{75.3} = 100 \times 8.678 = 867.8$

06 피타고라스 정리에 의해 $\overline{CA} = \overline{BD} = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$
 이때 $\overline{CP} = \overline{CA} = \sqrt{2}$ 이므로 점 P의 좌표는 $P(-2-\sqrt{2})$
 또 $\overline{BQ} = \overline{BD} = \sqrt{2}$ 이므로 점 Q의 좌표는 $Q(-3+\sqrt{2})$
 $\therefore \overline{PQ} = (-3+\sqrt{2}) - (-2-\sqrt{2}) = -1+2\sqrt{2}$

07 (i) $x-y=(2+\sqrt{8})-(5\sqrt{2}-1)$
 $=3-3\sqrt{2}=\sqrt{9}-\sqrt{18}<0$
 $\therefore x<y$

(ii) $y-z=(5\sqrt{2}-1)-(5+\sqrt{2})$
 $=4\sqrt{2}-6=\sqrt{32}-\sqrt{36}<0$
 $\therefore y<z$

따라서 (i), (ii)에 의해 $x<y<z$

08 ① $(-a+b)^2=a^2-2ab+b^2$
 ③ $(a+b)^2-(a-b)^2=a^2+2ab+b^2-(a^2-2ab+b^2)$
 $=4ab$
 ⑤ $(2a-3b)(5a+2b)=10a^2-11ab-6b^2$

09 $(\sqrt{5}+2)^{20}(\sqrt{5}-2)^{22} = \{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)\}^{20}(\sqrt{5}-2)^2$
 $= (5-4)^{20}(9-4\sqrt{5}) = 9-4\sqrt{5}$
 따라서 $a=9, b=-4$ 이므로
 $a+b=9+(-4)=5$

10 $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=4^2-4 \times 3=4$

11 ① $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$
 ② $x^2+3x-28=(x-4)(x+7)$
 ③ $2x^2+3xy+y^2=(2x+y)(x+y)$
 ④ $25a^2-10ab+b^2=(5a-b)^2$

12 $\square = \pm 2 \times 2x \times 5y = \pm 20xy$

13 $a^2x^2-7a^2x-8a^2=a^2(x^2-7x-8)$
 $=a^2(x-8)(x+1)$
 따라서 주어진 식의 인수가 아닌 것은 ④이다.

14 $x+1=A$ 로 놓으면
 $(x+1)^2-(x+1)-12=A^2-A-12$
 $=(A-4)(A+3)$
 $=(x+1-4)(x+1+3)$
 $=(x-3)(x+4)$

15 $1<\sqrt{3}<2$ 이므로 $\sqrt{3}-1>0, \sqrt{3}-2<0$
 $\therefore \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} = \sqrt{3}-1 - (\sqrt{3}-2) = 1$

16 $\overline{BC}^2=108$ 에서 $\overline{BC}=\sqrt{108}=6\sqrt{3}$ (cm) ($\because \overline{BC}>0$)
 $\overline{CE}^2=12$ 에서 $\overline{CE}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ (cm) ($\because \overline{CE}>0$)
 $\therefore \square BHEC = \overline{BC} \times \overline{CE} = 6\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 36$ (cm²)

17 $\sqrt{180}-\sqrt{54}-\sqrt{125}+\sqrt{24}=6\sqrt{5}-3\sqrt{6}-5\sqrt{5}+2\sqrt{6}$
 $=\sqrt{5}-\sqrt{6}$

따라서 $a=1, b=-1$ 이므로

$a-b=1-(-1)=2$

18 상수항은 $-5b$ 이므로 $-5b=10$ 에서 $b=-2$
 xy 항은 $(-3+2a)xy$ 이므로 $-3+2a=-7$ 에서 $a=-2$
 $\therefore a+b=-2+(-2)=-4$

19 $(a-3)(a+3)(a^2+9)=(a^2-9)(a^2+9)=a^4-81$
 $\therefore n=4$

20 정은 : $(x-3)(x+4)=x^2+x-12$
 \rightarrow 제대로 본 상수항은 -12
인숙 : $(x+3)(x+8)=x^2+11x+24$
 \rightarrow 제대로 본 x 의 계수는 11
따라서 처음 이차식은 $x^2+11x-12$ 이므로
 $x^2+11x-12=(x-1)(x+12)$

1회 기말고사 대비 실전 모의고사 p.51~p.53				
01 ②, ⑤	02 ⑤	03 ①	04 ⑤	05 ⑤
06 ④	07 ①	08 ⑤	09 ④	10 ③
11 ①	12 ⑤	13 ③	14 ②	15 -7
16 1	17 3초 후	18 -4	19 (1, 3)	20 -6

01 ① $x^2+3x+2=x^2+6 \quad \therefore 3x-4=0$ (일차방정식)
 ② $x^4+2x^2+1=x^4+7 \quad \therefore 2x^2-6=0$ (이차방정식)
 ③ $2x^2-2x=5+2x^2 \quad \therefore -2x-5=0$ (일차방정식)
 ④ 방정식이 아니다.
 ⑤ $x^2-x+16=0$ (이차방정식)

02 $2x(x-3)+1=ax^2+4x-3$ 에서 $(2-a)x^2-10x+4=0$
 이차방정식이 되려면 $2-a \neq 0$ 이어야 하므로
 $a \neq 2$

03 $x^2-7x+1=0$ 에 $x=a$ 를 대입하면
 $a^2-7a+1=0$
 $a \neq 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면
 $a-7+\frac{1}{a}=0$ 에서 $a+\frac{1}{a}=7$
 $\therefore a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2=7^2-2=49-2=47$

04 $x^2-7x+12=0$ 에서 $(x-3)(x-4)=0$
 $\therefore x=3$ 또는 $x=4$
 $ax^2-(a+4)x-20=0$ 에 $x=4$ 를 대입하면
 $16a-4(a+4)-20=0, 16a-4a-16-20=0$
 $\therefore a=3$

05 $x=\frac{-7 \pm \sqrt{7^2-4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2}=\frac{-7 \pm \sqrt{41}}{4}$ 이므로
 $A=-7, B=41$
 $\therefore A+B=-7+41=34$

06 $\frac{1}{4}x^2-0.3x=\frac{3}{5}$ 의 양변에 20을 곱하면
 $5x^2-6x=12, 5x^2-6x-12=0$
 $\therefore x=\frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2-5 \times (-12)}}{5}=\frac{3 \pm \sqrt{69}}{5}$

07 $2x^2-4x+7-m=0$ 이 근을 가지므로
 $b^2-4ac=(-4)^2-4 \times 2 \times (7-m) \geq 0$
 $16-56+8m \geq 0 \quad \therefore m \geq 5$
 따라서 m 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

08 x^2 의 계수가 -3 이고 $x=-4$ 를 중근으로 갖는 이차방정식은
 $-3(x+4)^2=0$, 즉
 $-3x^2-24x-48=0$ 이므로
 $a=-24, b=-48$
 $\therefore a-b=-24-(-48)=24$

09 연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라 하면
 $x(x+1)=30, x^2+x-30=0, (x-5)(x+6)=0$
 $\therefore x=5 (\because x > 0)$
 따라서 두 자연수는 5, 6이므로 구하는 합은 $5+6=11$

10 ① $y=(x-2)^2-x^2=-4x+4$ (일차함수)
 ② $y=2x+1$ (일차함수)
 ④, ⑤ 이차함수가 아니다.

11 $y=-2(x-2)^2+5$ 의 그래프는 위로 볼록하고 축의 방정식이
 $x=2$ 이므로 $x < 2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

12 $y=\frac{1}{2}x^2+x-3=\frac{1}{2}(x+1)^2-\frac{7}{2}$
 따라서 꼭짓점의 좌표는 $\left(-1, -\frac{7}{2}\right)$ 이다.

13 주어진 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $b < 0$
 y 축과 만나는 점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$

이때 $y = bx^2 + cx - a$ 의 그래프는
 $b < 0$ 이므로 위로 볼록하고
 $c > 0$ 이므로 축이 y 축의 오른쪽에 있고
 $-a < 0$ 이므로 y 축과 만나는 점이 x 축보다 아래쪽에 있다.
 따라서 $y = bx^2 + cx - a$ 의 그래프로 적당한 것은 ③이다.

- 14** 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 1)$ 이므로 $p = -2, q = 1$
 $y = a(x+2)^2 + 1$ 의 그래프가 점 $(0, -3)$ 을 지나므로
 $-3 = 4a + 1 \quad \therefore a = -1$
 $\therefore a + p + q = -1 + (-2) + 1 = -2$
- 15** $x + 2 = A$ 로 놓으면
 $A^2 + 3A - 40 = 0, (A - 5)(A + 8) = 0$
 $\therefore A = 5$ 또는 $A = -8$
 즉 $x + 2 = 5$ 또는 $x + 2 = -8$ 에서
 $x = 3$ 또는 $x = -10$
 따라서 두 근의 합은 $3 + (-10) = -7$
- 16** $x^2 + 6x + 7 = 0$ 에서 $x^2 + 6x = -7$
 $x^2 + 6x + 9 = -7 + 9, (x + 3)^2 = 2$
 따라서 $p = 3, q = 2$ 이므로
 $p - q = 3 - 2 = 1$
- 17** $30x - 5x^2 = 45, x^2 - 6x + 9 = 0$
 $(x - 3)^2 = 0 \quad \therefore x = 3$
 따라서 높이가 지면으로부터 45 m가 되는 것은 던져 올린 지 3초 후이다.
- 18** 이차함수 $y = -(x + 3)^2 - 1$ 의 그래프는 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.
 따라서 $a = -3, b = -1$ 이므로 $a + b = -3 + (-1) = -4$
- 19** $y = a(x - 1)^2 + q$ 로 놓으면 두 점 $(-2, -6), (2, 2)$ 를 지나므로
 $-6 = 9a + q, 2 = a + q \quad \therefore a = -1, q = 3$
 즉 $y = -(x - 1)^2 + 3$ 이므로 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1, 3)$ 이다.
- 20** $y = x^2 + 2ax + b$ 의 그래프가 점 $(1, 5)$ 를 지나므로
 $5 = 1 + 2a + b \quad \therefore b = -2a + 4$
 $y = x^2 + 2ax - 2a + 4$, 즉 $y = (x + a)^2 - a^2 - 2a + 4$ 의 그래프의 꼭짓점 $(-a, -a^2 - 2a + 4)$ 가 직선 $y = 2x + 3$ 위에 있으므로
 $-a^2 - 2a + 4 = -2a + 3, a^2 - 1 = 0$
 $(a + 1)(a - 1) = 0 \quad \therefore a = -1 (\because a < 0)$
 $b = -2a + 4 = -2 \times (-1) + 4 = 6$
 $ab = -1 \times 6 = -6$

제 2 회 기말고사 대비 실전 모의고사 p.54~p.56

- | | | | | |
|--|--------------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| 01 ④ | 02 ② | 03 ④ | 04 ⑤ | 05 ③ |
| 06 ③ | 07 ④ | 08 ② | 09 ③ | 10 ④ |
| 11 ⑤ | 12 ① | 13 ② | 14 ③ | 15 $x = 4$ |
| 16 $a = 35, x = 6$ | 17 $63\pi \text{ cm}^2$ | | | |
| 18 (1) $y = -3(x + 1)^2 + 2$ (2) $(-1, 2)$ (3) $x = -1$ (4) $(0, -1)$ | | | | |
| 19 27 | 20 $y = -2x^2 - 4x + 1$ | | | |

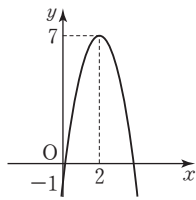
- 01** ④ $x^3 - x^2 - 6x = 0$ (이차방정식이 아니다.)
- 02** ② $x = \frac{1}{2}$ 일 때, $2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3 \times \frac{1}{2} - 2 = 0$ (참)
- 03** $x^2 + ax - a + 3 = 0$ 에 $x = -1$ 을 대입하면
 $1 - a - a + 3 = 0, -2a = -4 \quad \therefore a = 2$
- 04** $x^2 + x - 6 = 0$ 에서 $(x - 2)(x + 3) = 0$
 $\therefore x = 2$ 또는 $x = -3$
 $3x^2 - 4x - 4 = 0$ 에서 $(3x + 2)(x - 2) = 0$
 $\therefore x = -\frac{2}{3}$ 또는 $x = 2$
 따라서 공통인 근은 $x = 2$ 이다.
- 05** ③ $x - 3$
- 06** $0.3x(x - 1) = 0.9x - 0.5$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x(x - 1) = 9x - 5, 3x^2 - 12x + 5 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 3 \times 5}}{3} = \frac{6 \pm \sqrt{21}}{3}$
 따라서 $A = 21, B = 3$ 이므로 $A + B = 21 + 3 = 24$
- 07** $x - 1 = A$ 로 놓으면
 $3A^2 - 14A + 8 = 0, (3A - 2)(A - 4) = 0$
 $\therefore A = \frac{2}{3}$ 또는 $A = 4$
 즉 $x - 1 = \frac{2}{3}$ 또는 $x - 1 = 4$ 에서 $x = \frac{5}{3}$ 또는 $x = 5$
- 08** $(x - 2)(x + 3) = 0$ 에서 $x^2 + x - 6 = 0$ 이므로
 $a = 1, b = -6$
 따라서 $x^2 - 6x - 1 = 0$ 에서
 $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-1)}}{1} = 3 \pm \sqrt{10}$
- 09** ㉠ $(x - 6)^2 = 0 \quad \therefore x = 6$
 ㉡ $3x^2 + 4x + 1 = -x^2$ 에서 $4x^2 + 4x + 1 = 0$
 $(2x + 1)^2 = 0 \quad \therefore x = -\frac{1}{2}$

10 $y=ax^2$ 의 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로 $a=3$, 즉 $y=3x^2$
 $y=3x^2$ 의 그래프가 점 $(-2, b)$ 를 지나므로
 $b=3 \times (-2)^2=12$
 $\therefore ab=3 \times 12=36$

11 ㉔ x 축에 대칭인 그래프의 식은 $-y=-2(x-2)^2+3$, 즉
 $y=2(x-2)^2-3$ 이다.

12 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 5)$ 이므로 $y=2(x+2)^2+5$ ㉕
 ㉕에 $x=0$ 을 대입하면 $y=13$
 따라서 이 그래프와 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 13)$ 이다.

13 $y=-2x^2+8x-1=-2(x-2)^2+7$
 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(2, 7)$,
 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -1)$ 이
 므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과
 같다. 따라서 그래프는 제2사분면을
 지나지 않는다.



14 x 축과의 교점의 좌표가 $(-4, 0), (2, 0)$ 이므로
 $y=a(x-2)(x+4)$ 로 놓으면 점 $(-3, 5)$ 를 지나므로
 $5=-5a \quad \therefore a=-1$, 즉 $y=-(x-2)(x+4)$
 $y=-(x-2)(x+4)=-x^2-2x+8$ 의 그래프의 꼭짓점
 의 좌표가 $(-1, 9)$ 이므로 $p=-1, q=9$
 $\therefore p+q=-1+9=8$

15 인혁이는 상수항을 바르게 보았으므로
 $(x+2)(x+8)=0$, 즉 $x^2+10x+16=0$ 에서 $b=16$
 인혜는 x 의 계수를 바르게 보았으므로
 $(x+3)(x-11)=0$, 즉 $x^2-8x-33=0$ 에서 $a=-8$
 따라서 처음 주어진 이차방정식은 $x^2-8x+16=0$
 $(x-4)^2=0 \quad \therefore x=4$

16 $a+1=\left(\frac{-12}{2}\right)^2=36$ 이어야 하므로 $a=35$
 $x^2-12x+36=0$ 에서 $(x-6)^2=0 \quad \therefore x=6$

17 세 원의 반지름의 길이를 각각 a cm, $(a+3)$ cm,
 $(a+6)$ cm ($a>0$)라 하면
 $\pi \times (a+6)^2=\pi \times a^2+\pi \times (a+3)^2$
 $a^2-6a-27=0, (a-9)(a+3)=0$
 $\therefore a=9 (\because a>0)$
 \therefore (색칠한 부분의 넓이) $=\pi \times (a+3)^2-\pi \times a^2$
 $=\pi \times 12^2-\pi \times 9^2$
 $=63\pi$ (cm²)

18 (1) $y=-3x^2-6x-1$
 $=-3(x^2+2x)-1$
 $=-3(x^2+2x+1-1)-1$
 $=-3(x+1)^2+2$

19 $y=-x^2+bx+5$ 의 그래프가 점 $(5, 0)$ 을 지나므로
 $0=-25+5b+5$
 $\therefore b=4$, 즉 $y=-x^2+4x+5$
 $y=-x^2+4x+5=-(x-2)^2+9$ 이므로 A(2, 9)
 $-x^2+4x+5=0$ 에서 $(x+1)(x-5)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=5$
 따라서 B(-1, 0), C(5, 0)이므로
 $\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 6 \times 9=27$

20 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓으면 세 점 $(0, 1), (1, -5), (-2, 1)$
 을 지나므로
 $1=c, -5=a+b+c, 1=4a-2b+c$
 $\therefore a=-2, b=-4, c=1$, 즉 $y=-2x^2-4x+1$

memo

