1. 다항식 $x^2 + Ax - 10$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때, A 의 값이 될 수 없는 수는?

① -3 ② -9 ③ 3 ④ 5 ⑤ 9

해설

두 수의 곱이 -10 이 되는 경우는
$-1 \times 10,\ 1 \times (-10),\ 2 \times (-5),\ -2 \times 5$ 이므로
$A = \pm 9, \pm 3$

2. 이차방정식 $3x^2 - 4x - 4 = 0$ 의 두 근을 a, b 라 할 때, $a + b - ab$ 의 값을 구하면?

① 0 ② 1 ③ $-\frac{8}{3}$ ④ -1 ⑤ $\frac{8}{3}$

해설

$3x^2 - 4x - 4 = 0$

$(3x + 2)(x - 2) = 0$

$x = -\frac{2}{3}$ 또는 $x = 2$

$a + b - ab = -\frac{2}{3} + 2 - \left(-\frac{2}{3} \times 2\right) = \frac{8}{3}$

3. $\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}-\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$를 계산하면?

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

해설

$$\frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2-(\sqrt{2}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})}=\frac{-2\sqrt{6}-2\sqrt{6}}{-1}=4\sqrt{6}$$

4. 두 수 a, b 가 $a+b<0$, $ab<0$, $|a|<|b|$ 를 만족할 때, $\sqrt{9a^2}+\sqrt{(-b)^2}+\sqrt{(-2a)^2}-\sqrt{4b^2}$ 을 간단히 하면? (단, $|a|$ 는 a 의 절댓값)

① $3a+b$　② $-5a-b$　③ $-5a+b$

④ $5a+b$　⑤ $5a-b$

해설

$a>0$, $b<0$ 이므로

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

5. $\sqrt{99}\sqrt{715} = A\sqrt{65}$, $6\sqrt{5} = \sqrt{B}$ 일 때, $B-A$ 의 값을 구하면?

① 144 ② 145 ③ 146 ④ 147 ⑤ 148

해설

$\sqrt{99}\sqrt{715} = \sqrt{3^2 \times 11}\sqrt{5 \times 11 \times 13}$

$= \sqrt{3^2 \times 5 \times 11^2 \times 13} = 33\sqrt{65}$

$\therefore A = 33$

$6\sqrt{5} = \sqrt{6^2 \times 5} = \sqrt{180}$

$\therefore B = 180$

$\therefore B - A = 180 - 33 = 147$

6. 이차방정식 $x^2+8x-4=0$ 을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값은?

① 20 ② 24 ③ 28 ④ 32 ⑤ 36

해설

$x^2+8x-4=0$
$(x+4)^2-4-16=0$
$(x+4)^2=20$
$\therefore\ a=4,\ b=20$
$\therefore\ a+b=24$

7. 식 $(x-1)^2-9y^2$ 을 인수분해하면?

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

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

⑤ $(x+3y+1)(x-3y-1)$

해설

(준식) $=\{(x-1)+3y\}\{(x-1)-3y\}$
$=(x+3y-1)(x-3y-1)$

8. 신의는 한 변의 길이가 각각 $x\,\text{cm}$, $y\,\text{cm}$ 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 차가 $24\,\text{cm}$ 이고 넓이의 차가 $150\,\text{cm}^2$ 일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 합을 구하면?

① $6\,\text{cm}$ ② $25\,\text{cm}$ ③ $50\,\text{cm}$

④ $100\,\text{cm}$ ⑤ $150\,\text{cm}$

해설

$4x-4y=24$ 이므로 $x-y=6$

$x^2-y^2=150$ 이므로 $(x+y)(x-y)=150$

$x+y=25$

$\therefore 4x+4y=100$

9. 일차항의 계수가 1 인 두 일차식의 곱이 $(x+6)(x-3)-6x$ 일 때, 이 두 일차식의 합을 구하면?

① $2x$ ② $2x+3$ ③ $2x-3$

④ $2x^2$ ⑤ $2x(x-3)$

해설

$$\begin{aligned}(x+6)(x-3)-6x &= x^2+3x-18-6x \\ &= x^2-3x-18 \\ &= (x+3)(x-6)\end{aligned}$$

두 일차식의 합은 $(x+3)+(x-6)=2x-3$ 이다.

10. 다음의 이차방정식을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 나타내는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 수가 아닌 것은?

$16x^2 - 24x - 23 = 0$
$16(x^2 - (\text{가})x + (\text{나})) = 23 + (\text{다})$
$16\left(x - \frac{3}{4}\right)^{(\text{라})} = (\text{마})$

① (가) : $\frac{3}{2}$ ② (나) : $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ ③ (다) : 16
④ (라) : 2 ⑤ (마) : 32

해설

$16\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{4}\right)^2\right) = 23 + 9$

$16\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = 32$ 이므로 (다)는 9 이다.

11. $(a+b+2)^2-(-a+b-2)^2$ 을 인수분해하면?

① $2(a+b+2)$ ② $4(a-b-2)$ ③ $4a(b+1)$

④ $4a(b+2)$ ⑤ $4b(a+2)$

해설

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

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

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

$=2b(2a+4)$

$=4b(a+2)$

12. 길이가 52 cm 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각 a cm 와 b cm 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이 109 cm^2 일 때, 넓이의 차를 구하면? (단, $a > b > 0$)

① 7 cm^2 ② 13 cm^2 ③ 25 cm^2

④ 49 cm^2 ⑤ 91 cm^2

해설

$4a + 4b = 52$ 이므로 $a + b = 13$

$a^2 + b^2 = 109$

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

$109 = 169 - 2ab$

$\therefore ab = 30$

$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 169 - 120 = 49$

$a - b > 0,\ a - b = 7$

$\therefore a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = 13 \times 7 = 91$

13. $\dfrac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} - \dfrac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}$ 를 계산하면?

① $24\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{2}$ ③ $6\sqrt{2}$ ④ $\dfrac{5\sqrt{2}}{6}$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{2}}{6}$

해설

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

$$= \frac{(9+8+12\sqrt{2})-(9+8-12\sqrt{2})}{9-8}$$

$$= 24\sqrt{2}$$

14. $a > 0$ 일 때, $A = \sqrt{(-a)^2} + (-\sqrt{a})^2 + \sqrt{a^2} - \sqrt{a^2}$ 일 때, $\sqrt{A}$ 의 값은?

① $-3a$ ② $-2a$ ③ a ④ $\sqrt{2a}$ ⑤ $\sqrt{3a}$

해설

$A = |-a| + a + |a| - |a| = 2a$

$\sqrt{A} = \sqrt{2a}$

15. 이차방정식 $x^2-x-2=0$ 의 두 근 중 큰 근이 이차방정식 $ax^2-5x-2=0$ 의 근일 때, 상수 a 의 값과 다른 한 근의 값을 b 라 할 때, ab 의 값을 구하면?

① 0 ② −1 ③ 1 ④ −2 ⑤ 2

해설

$x^2 - x - 2 = 0$

$x = 2$ 또는 $x = -1$

큰 근은 $x = 2$ 이므로 $ax^2 - 5x - 2 = 0$ 에 대입하면

$4a - 10 - 2 = 0$, $a = 3$

$3x^2 - 5x - 2 = 0$, $(3x + 1)(x - 2) = 0$

$x = -\frac{1}{3}$ 또는 $x = 2$

따라서 다른 한 근 $b = -\frac{1}{3}$

$\therefore ab = 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -1$