

1. $\frac{6(\sqrt{2} + \sqrt{3})}{\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{27} - \sqrt{18}}{\sqrt{3}}$ 를 간단히 하면?

① $2 - 4\sqrt{6}$

② $3 - 3\sqrt{6}$

③ $2\sqrt{6} - 1$

④ $3\sqrt{6}$

⑤ $4\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{6(\sqrt{2} + \sqrt{3})}{\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{27} - \sqrt{18}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{6(\sqrt{6} + 3)}{3} - \frac{(18 - 3\sqrt{6})}{3} \\ &= 2\sqrt{6} + 6 - 6 + \sqrt{6} = 3\sqrt{6} \end{aligned}$$

2. 이차함수 $y = -\frac{3}{4}(x-1)^2 - \frac{1}{2}$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 짝지은 것이 옳은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표 : $(1, 4)$, 축의 방정식 : $x = 1$
- ② 꼭짓점의 좌표 : $(2, -1)$, 축의 방정식 : $x = 2$
- ③ 꼭짓점의 좌표 : $(-1, -3)$, 축의 방정식 : $x = -1$
- ④ 꼭짓점의 좌표 : $(-1, 4)$, 축의 방정식 : $x = -1$
- ⑤ 꼭짓점의 좌표 : $\left(1, -\frac{1}{2}\right)$, 축의 방정식 : $x = 1$

해설

이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼭짓점의 좌표는 (p, q) , 축의 방정식은 $x = p$ 이다.

$y = -\frac{3}{4}(x-1)^2 - \frac{1}{2}$ 의 꼭짓점의 좌표는 $\left(1, -\frac{1}{2}\right)$ 이고, 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.

3. $a = \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} - 1}$ 일 때, $a - \frac{1}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{2}$

해설

$$a = 3 + 2\sqrt{2}, \frac{1}{a} = \frac{1 \times (3 - 2\sqrt{2})}{9 - 8} \text{ 이므로}$$

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

4. 실수 a, b 에 대하여 $(a^2 + b^2)(a^2 + b^2 + 1) = 9$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하면?

① $\frac{-1 + \sqrt{37}}{2}$

② $\frac{-1 - \sqrt{37}}{2}$

③ $\frac{1 + \sqrt{37}}{2}$

④ $\frac{1 - \sqrt{37}}{2}$

⑤ $\frac{-1 \pm \sqrt{37}}{2}$

해설

$$a^2 + b^2 = X \text{ 로 치환하면 } X(X + 1) = 9$$

$$X^2 + X - 9 = 0$$

$$\therefore a^2 + b^2 = \frac{-1 \pm \sqrt{37}}{2}$$

그런데 a, b 는 실수이므로

$$a^2 + b^2 \geq 0$$

$$\therefore a^2 + b^2 = \frac{-1 + \sqrt{37}}{2}$$

5. 이차방정식 $3x^2 - 6x - 12 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + \alpha\beta + \beta^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\alpha + \beta = -\frac{(-6)}{3} = 2, \alpha\beta = \frac{-12}{3} = -4$$

$$\begin{aligned}\alpha^2 + \alpha\beta + \beta^2 &= (\alpha + \beta)^2 - \alpha\beta \\ &= 4 + 4 = 8\end{aligned}$$

6. 이차방정식 $x^2 - (m+2)x + m + 6 = 0$ 의 두 근의 비가 $1:3$ 일 때, m 의 값을 구하여라. (단, 두 근은 양수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

두 근을 $a, 3a$ 라고 하면 근과 계수의 관계로부터

$$a + 3a = m + 2, \quad 4a = m + 2 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$a \times 3a = m + 6, \quad 3a^2 = m + 6 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡에서 $m = 3a^2 - 6$ 을 ㉠에 대입하면

$$4a = 3a^2 - 6 + 2$$

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

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

두 근이 양수이므로 $a = 2$

$$\therefore m = 4 \times 2 - 2 = 6$$

7. 땅으로부터 높이 15m 되는 다이빙대에서 수영선수가 위를 향해 초속 27m 로 다이빙을 했다. x 초 후 수영선수가 지상으로부터의 떨어져있는 높이는 $(-3x^2 + 27x + 15)$ m 라고 할 때, 수영선수의 높이가 57m 가 되는 데 걸리는 나중 시간은?

① 2 초

② 5 초

③ 7 초

④ 9 초

⑤ 11 초

해설

$$-3x^2 + 27x + 15 = 57$$

$$3(x^2 - 9x + 14) = 0$$

$$3(x - 2)(x - 7) = 0$$

$$x = 2, 7$$

따라서 나중 시간은 7 초 이다.