

1. 이차방정식 $6(x-1)^2 + 7x = (2x-3)(4x+1)$ 의 해가 $x = \alpha$ 또는 $x = \beta$ 일 때, $4(\alpha + \beta)$ 의 값을 구하여라. (단, $\alpha > \beta$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

주어진 방정식을 정리하면 $2x^2 - 5x - 9 = 0$

근의 공식을 이용하여 풀면

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 72}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{97}}{4}$$

$\alpha > \beta$ 이므로

$$\alpha = \frac{5 + \sqrt{97}}{4}, \beta = \frac{5 - \sqrt{97}}{4}$$

$$\therefore 4(\alpha + \beta) = 10$$

2. 이차방정식 $9x^2 - 2 = 3\sqrt{x^2}$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{2}{3}$

▷ 정답 : $x = -\frac{2}{3}$

해설

(i) $x \geq 0$ 일 때

$$9x^2 - 2 = 3\sqrt{x^2}, \quad 9x^2 - 2 = 3x$$

$$9x^2 - 3x - 2 = 0, \quad (3x + 1)(3x - 2) = 0$$

$$x \geq 0 \text{ 이므로 } x = \frac{2}{3}$$

(ii) $x < 0$ 일 때

$$9x^2 - 2 = 3\sqrt{x^2}, \quad 9x^2 - 2 = -3x$$

$$9x^2 + 3x - 2 = 0, \quad (3x - 1)(3x + 2) = 0$$

$$x < 0 \text{ 이므로 } x = -\frac{2}{3}$$

(i), (ii) 에서 $x = \pm \frac{2}{3}$

3. 이차방정식 $5(x-1)^2 - 3 = 2(x-1)$ 의 두 근을 α, β 라 할 때 $\frac{\alpha}{\beta}$ 의 값은? (단, $\alpha > \beta$)

① 1

② 6

③ 5

④ 4

⑤ -2

해설

$$x-1=t \text{라 하면}$$

$$5t^2-2t-3=0$$

$$(5t+3)(t-1)=0$$

$$t=-\frac{3}{5} \text{ 또는 } t=1$$

$$\therefore x=\frac{2}{5} \text{ 또는 } x=2$$

$$\alpha=2, \beta=\frac{2}{5} (\because \alpha > \beta)$$

$$\therefore \frac{\alpha}{\beta} = \frac{2}{\frac{2}{5}} = 5$$

4. $(x-y)(x-y-3)-18=0$ 일 때, $x-y$ 의 값을 구하여라. (단, $x>y$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$(x-y)(x-y-3)-18=0,$$

$x-y=A$ 로 치환하면

$$A(A-3)-18=0,$$

$$A^2-3A-18=0,$$

$$(A-6)(A+3)=0,$$

$A=6$ 또는 $A=-3$ 이다.

$x>y$ 이므로 $x-y=6$ 이다.

5. 이차방정식 $x^2 - (k + 2)x + 1 = 0$ 이 중근을 가질 때의 상수 k 의 값 중 큰 값이 이차방정식 $x^2 - ax + a^2 - 1 = 0$ 의 한 근일 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^2 - (k + 2)x + 1 = 0$ 에서
 $(k + 2)^2 - 4 = 0, k^2 + 4k = 0$
 $k(k - 4) = 0$
 $k = 0, -4$
 $x^2 - ax + a^2 - 1 = 0$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $a^2 - 1 = 0$
 $a = \pm 1$
 $\therefore a = 1$ ($\because a > 0$)

6. 이차방정식 $x^2 - 4x + a + 1 = 0$ 이 서로 다른 두 근을 갖기 위한 a 의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

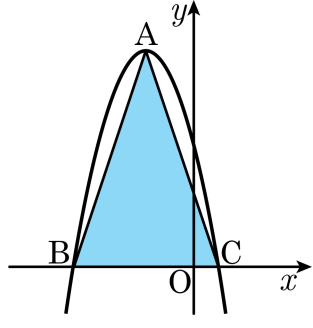
▷ 정답 : $a < 3$

해설

$$\frac{D}{4} = 4 - (a + 1) > 0$$

$$\therefore a < 3$$

7. 다음 그림은 $y = -x^2 - 4x + 5$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 꼭짓점의 좌표를 A, x 축과 만나는 점을 B, C 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

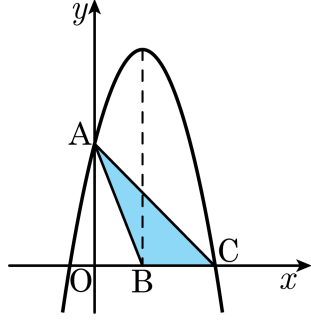


- ① 30 ② 27 ③ 24 ④ 21 ⑤ 18

해설

$y = -x^2 - 4x + 5$
 $= -(x^2 + 4x + 4 - 4) + 5$
 $= -(x + 2)^2 + 9$
꼭짓점의 좌표는 $(-2, 9)$ 이고
 $-x^2 - 4x + 5 = 0 \Rightarrow x^2 + 4x - 5 = 0$
 $(x + 5)(x - 1) = 0 \Rightarrow x = -5, 1$ 에서
B $(-5, 0)$, C $(1, 0)$ 이다.
따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$ 이다.

8. 다음 그림은 이차함수 $y = -x^2 + 4x + 5$ 의 그래프이다. 점 C, A 는 각각 x 축, y 축과 만나는 점이고, 점 B 는 대칭축과 x 축이 만나는 점이라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



- ① 6 ② $\frac{15}{2}$ ③ 8 ④ $\frac{21}{2}$ ⑤ 12

해설

y 절편이 5 이므로 $A(0, 5)$
 $y = -x^2 + 4x + 5 = -(x - 2)^2 + 9$
 축이 $x = 2$ 이므로 $B(2, 0)$
 $y = 0$ 일 때 $x^2 - 4x - 5 = 0$
 $(x - 5)(x + 1) = 0$ 이므로 $C(5, 0)$
 $\triangle ABC$ 의 밑변 $\overline{BC} = 3$, 높이 $\overline{AO} = 5$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 = \frac{15}{2}$