

1. 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  이 중근  $x = -4$  를 가질 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 8$

▷ 정답:  $b = 16$

해설

$x = -4$  를 중근으로 가지므로  
 $(x + 4)^2 = 0, x^2 + 8x + 16 = 0$   
 $\therefore a = 8, b = 16$

2. 다음 이차방정식 중에서 중근을 갖는 것은?

①  $x^2 + 8 = 6x + 1$

②  $6x^2 - 9x + 9 = 0$

③  $(x-2)^2 - x = 1$

④  $3x - 1 = 4x^2 - x$

⑤  $x^2 - 1 = 0$

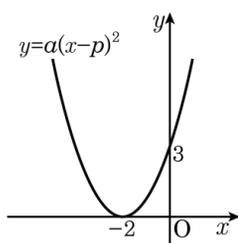
해설

④  $4x^2 - 4x + 1 = 0$

$(2x - 1)^2 = 0$

따라서 중근을 갖는다.

3. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가  $(-2, 0)$  이고,  $y$  절편이 3 인 포물선의 식을  $y = a(x-p)^2$  이라 할 때,  $a$  의 값을 구하면?



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

해설

$y = a(x-p)^2$  의 꼭짓점의 좌표가  $(-2, 0)$  이므로  $y = a(x+2)^2$   
또  $(0, 3)$  를 대입하면  
 $3 = a(0+2)^2$   
 $\therefore a = \frac{3}{4}$

4. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 + mx + n$ 의 꼭짓점의 좌표가  $(6, -14)$ 일 때,  $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-2$

해설

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{2}x^2 + mx + n \\ &= \frac{1}{2}(x-6)^2 - 14 \\ &= \frac{1}{2}x^2 - 6x + 4 \\ m &= -6, n = 4 \\ \therefore m+n &= -6+4 = -2\end{aligned}$$

5. 이차방정식  $2x^2 + ax + b = 0$  의 해가  $x = -2$  또는  $x = 4$  일 때,  $\frac{b}{a}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$2x^2 + ax + b = 0$  의 해가  
 $x = -2$  또는  $x = 4$  이므로  
 $2(x+2)(x-4) = 0$   
 $2(x^2 - 2x - 8) = 0$   
 $2x^2 - 4x - 16 = 0$   
 $\therefore a = -4, b = -16$   
 $\frac{b}{a} = \frac{-16}{-4} = 4$

6. 이차방정식  $(x-5)^2 - 6 = 0$  을 풀면?

①  $x = 5$  또는  $x = -1$

②  $x = 5 \pm \sqrt{6}$

③  $x = -5 \pm \sqrt{6}$

④  $x = 5 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤  $x = 0$  또는  $x = 1$

해설

$$\begin{aligned}(x-5)^2 &= 6 \\ x-5 &= \pm\sqrt{6} \\ \therefore x &= 5 \pm \sqrt{6}\end{aligned}$$

7. 이차방정식  $3x^2 - 3x - 2 = 0$  의 근을 구하면?

①  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{3}$     ②  $x = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{3}$     ③  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{6}$   
④  $x = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{6}$     ⑤  $x = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{2}$

해설

$3x^2 - 3x - 2 = 0$  에서  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  를 이용하면  $a = 3$ ,  $b = -3$ ,  $c = -2$  이므로  
 $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 3 \times (-2)}}{2 \times 3} = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{6}$  이다.

8. 이차방정식  $x^2 - 3mx - m + 1 = 0$  의 두 근의 비가 1:2 일 때, 상수  $m$  의 값은?

①  $\frac{1}{2}$

②  $-\frac{1}{2}, 1$

③  $-1, -\frac{1}{2}$

④  $-1, \frac{1}{2}$

⑤  $\frac{1}{2}, 2$

해설

두 근을  $\alpha, 2\alpha$  로 놓으면

$$\alpha + 2\alpha = 3m, \alpha = m$$

$$\alpha \times 2\alpha = -m + 1$$

$$2\alpha^2 = -m + 1$$

$$2m^2 + m - 1 = 0$$

$$(2m - 1)(m + 1) = 0$$

$$\therefore m = \frac{1}{2} \text{ 또는 } m = -1$$

9. 다음을 만족하는 수들의 제곱의 합은?

어떤 수와 그 수의 제곱의 합은 30이다.

- ① 61      ② 63      ③ 65      ④ 67      ⑤ 77

해설

어떤 수를  $x$ 라고 하면

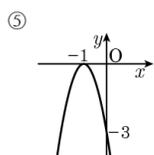
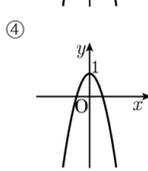
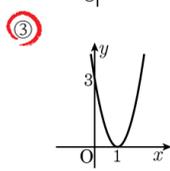
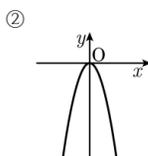
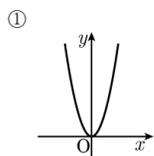
$$x + x^2 = 30$$

$$x^2 + x - 30 = 0$$

$$x = -6 \text{ 또는 } x = 5$$

$$\therefore 36 + 25 = 61$$

10. 다음 중 이차함수  $y = 3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1 만큼 평행 이동한 그래프는?



**해설**

$x$  축의 방향으로 +1 만큼 평행이동한 그래프는  $y = 3(x - 1)^2$  이므로 꼭짓점의 좌표는 (1, 0) 이다. 따라서 그래프는 ③이다.

11. 이차함수  $y = x^2 - 6x + 5$  의 그래프와  $x$  축과의 교점의  $x$  좌표와  $y$  축과의 교점의  $y$  좌표를 구하면?

- ①  $x$  의 좌표 : 2, 0,  $y$  의 좌표 : 0
- ②  $x$  의 좌표 : -5, -1,  $y$  의 좌표 : -5
- ③  $x$  의 좌표 : 1, -3,  $y$  의 좌표 :  $\frac{3}{2}$
- ④  $x$  의 좌표 : 1, 5,  $y$  의 좌표 : 5
- ⑤  $x$  의 좌표 : 0, 2,  $y$  의 좌표 : 0

해설

$$\begin{aligned} y = 0 \text{ 을 대입하면 } x^2 - 6x + 5 &= 0 \\ (x - 1)(x - 5) &= 0 \therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 5 \\ x = 0 \text{ 을 대입하면 } y &= 5 \end{aligned}$$

12. 이차방정식  $3x^2 - 14x + 8 = 0$ 의 한 근이  $p$ 일 때,  $p^2 - \frac{14}{3}p$ 의 값은?

- ①  $\frac{5}{3}$       ②  $\frac{8}{3}$       ③  $-\frac{8}{3}$       ④  $-\frac{5}{3}$       ⑤  $-\frac{11}{3}$

해설

이차방정식  $3x^2 - 14x + 8 = 0$ 에  $x = p$ 를 대입하면,  
 $3p^2 - 14p + 8 = 0$ ,  $-8 = 3p^2 - 14p$

따라서  $p^2 - \frac{14}{3}p = -\frac{8}{3}$ 이다.

13. 이차방정식  $x^2 + a = 0$  의 근이 존재할 때, 다음 중  $a$  의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 12      ② 0      ③ -3      ④ -5      ⑤ -12

해설

$x^2 = -a$ 의 근이 존재하려면  $-a \geq 0, a \leq 0$

14. 어느 청소부들이 청소를 하다가 15 개의 빈 병을 발견하였다. 이 빈병을 전체 청소부들이 똑같이 나누어 수거하였더니 각자 가진 빈병들의 수가 전체 청소부들의 수의 3 배보다 4 개가 적었다. 이 때, 청소부들의 전체 인원은?

① 3명      ② 4명      ③ 5명      ④ 6명      ⑤ 7명

해설

청소부들의 수를  $x$  명이라 하면

$$\frac{15}{x} = 3x - 4$$

$$3x^2 - 4x - 15 = 0$$

$$(3x + 5)(x - 3) = 0$$

$x > 0$  이므로  $x = 3$  이다.

15. 이차함수  $y = x^2 - 8x + 9$ 의 최댓값 또는 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-7$

해설

$$\begin{aligned}y &= x^2 - 8x + 9 \\ &= (x - 4)^2 - 7\end{aligned}$$

아래로 볼록하므로  $x = 4$ 일 때, 최솟값  $-7$ 을 갖는다.

16. 둘레의 길이가 24 cm 인 부채꼴의 넓이가 최대일 때, 이 부채꼴의 호의 길이를 구하여라.

▶ 답:          cm

▷ 정답: 12 cm

해설

반지름  $x$  cm, 호의 길이를  $(24 - 2x)$  cm 라 두면

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}x(24 - 2x) \\ &= x(12 - x) \\ &= -x^2 + 12x \\ &= -(x^2 - 12x + 36) + 36 \\ &= -(x - 6)^2 + 36 \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점이  $(6, 36)$  이므로 반지름의 길이가 6 cm 일 때, 부채꼴의 넓이가 최댓값  $36 \text{ cm}^2$  를 가진다.

따라서 호의 길이는  $24 - 2x = 12 \text{ cm}$  이다.

17. 이차방정식  $x^2 + 2x - 1 = 0$  의 두근을  $\alpha, \beta$  라고 할 때,  $\alpha^3 + \alpha^2\beta + \alpha\beta^2 + \beta^3$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

근과 계수의 관계로부터

$$\alpha + \beta = -2, \alpha\beta = -1,$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 6$$

$$\begin{aligned} \alpha^3 + \alpha^2\beta + \alpha\beta^2 + \beta^3 &= \alpha^2(\alpha + \beta) + \beta^2(\alpha + \beta) \\ &= (\alpha^2 + \beta^2)(\alpha + \beta) \\ &= 6 \times (-2) = -12 \end{aligned}$$

18. 이차함수  $y = 3x^2 + 2x + a$  의 그래프가 점  $(a, a^2 + 2)$  를 지나고  $x$  축과 두 점에서 만나도록  $a$  의 값을 정하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -2$

해설

$$a^2 + 2 = 3a^2 + 2a + a, 2a^2 + 3a - 2 = 0,$$

$$(2a - 1)(a + 2) = 0$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}, -2$$

$x$  축과 두 점에서 만나므로

$$D = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot a > 0, a < \frac{1}{3}$$

$$\therefore a = -2$$

19.  $y = -3x^2 + 1$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼,  $y$  축의 방향으로 11 만큼 평행이동시킨 그래프의  $x$  절편과  $y$  절편을 연결한 삼각형의 넓이를 구하면?

- ① 16      ② 20      ③ 26      ④ 30      ⑤ 36

해설

$y = -3x^2 + 1$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼,  $y$  축의 방향으로 11 만큼 평행이동시킨 그래프는

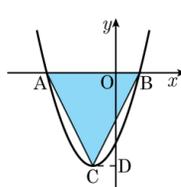
$$y = -3(x - 3)^2 + 12 = -3x^2 + 18x - 15 \text{ 이므로}$$

$x$  절편은 1과 5,  $y$  절편은 -15

$$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 15 = 30$$

20. 다음 그림과 같이  $y = x^2 + 2x - 3$  의 그래프가  $x$ 축과 만나는 두 점을 A, B, 꼭짓점을 C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?

- ① 6                      ② 7                      ③ 8  
 ④ 9                      ⑤ 10



**해설**

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

꼭짓점  $C(-1, -4)$

$y = 0$  일 때  $x^2 + 2x - 3 = (x + 3)(x - 1) = 0$  이므로

$A(-3, 0)$ ,  $B(1, 0)$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$