

1. 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

$$x + x^2 = 30$$

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

$$x = -6 \text{ 또는 } x = 5$$

$$\therefore 36 + 25 = 61$$

2. 정사각형 모양의 화단의 가로를 4m 늘리고, 세로를 7m 줄였더니, 넓이는  $26\text{m}^2$  가 되었다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?

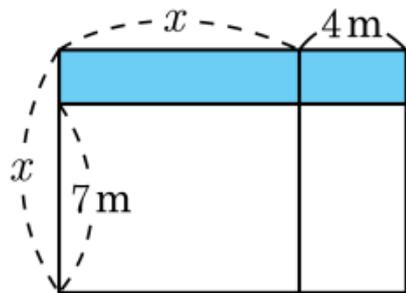
① 7 m

② 8 m

③ 9 m

④ 10 m

⑤ 11 m



해설

$$(x + 4)(x - 7) = 26$$

$$x^2 - 3x - 54 = 0$$

$$(x + 6)(x - 9) = 0$$

$$\therefore x = 9 (\because x > 0)$$

3. 다음 식이 이차함수가 되기 위한  $a$  의 조건은?

$$y = ax^2 + 3x + 4$$

①  $a > 0$

②  $a < 0$

③  $a = 0$

④  $a \neq 0$

⑤  $a = 4$

해설

$x^2$  의 계수가 0 이 아니어야 이차함수이다.

$$\therefore a \neq 0$$

4. 다음 중에서 이차함수인 것을 모두 고르면?

- ① 반지름의 길이가  $x$  cm 인 원의 넓이는  $y$  cm<sup>2</sup> 이다.
- ② 자동차가 시속  $60$  km 의 속력으로  $x$  시간 동안 달린 거리는  $y$  km 이다.
- ③ 한 모서리의 길이가  $x$  cm 인 정육면체의 부피는  $y$  cm<sup>3</sup> 이다.
- ④ 가로 길이가  $x$  cm , 세로 길이가  $(x - 3)$  cm 인 직사각형의 넓이는  $y$  cm<sup>2</sup> 이다.
- ⑤ 한 변의 길이가  $x$  cm 인 정사각형의 둘레의 길이는  $y$  cm 이다.

해설

①  $y = \pi x^2$

②  $y = 60x$

③  $y = x^3$

④  $y = x(x - 3)$

⑤  $y = 4x$

5. 이차함수  $f(x) = -x^2 + 5x - 3$  에서  $f(2)$  의 값은?

① 1

② -1

③ 2

④ -2

⑤ 3

해설

$f(x) = -x^2 + 5x - 3$  에서  $x = 2$  를 대입하면  $f(2) = 3$  이다.

6. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = -x^2 + 2x + 1$  일 때,  $f(2) + f(-1)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$f(x) = -x^2 + 2x + 1 \text{ 에서 } f(2) = 1, f(-1) = -2$$

$$\therefore f(2) + f(-1) = -1$$

7. 이차방정식  $\frac{(x-2)(x+1)}{2} = \frac{x(x+1)}{3}$  의 두 근 중 작은 근을  $\alpha$  라고 할 때,  $\alpha^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

### 해설

양변에 6을 곱하여 정리하면

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

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

$$x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$(x-6)(x+1) = 0$$

$$\therefore x = 6 \text{ 또는 } x = -1$$

$$\alpha = -1 \text{ 이므로 } \alpha^2 = 1$$

8. 다음 이차방정식의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha - \beta$ 의 값은? (단,  $\alpha > \beta$ )

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

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$x - 3 = t \text{로 치환하면 } t^2 - 4t - 5 = 0$$

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

$$t = 5 \text{ 또는 } t = -1$$

$$\therefore x = 8 \text{ 또는 } x = 2$$

$$\therefore \alpha - \beta = 8 - 2 = 6$$

9. 다음 보기에서 이차함수인 것을 모두 골라라.

보기

$$\textcircled{\text{㉠}} y = 3(x+1)^2 - x^2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} y = \frac{1}{x^2}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} y = 4x(x-1)$$

$$\textcircled{\text{㉣}} y = 2(x-1)(x+1)$$

$$\textcircled{\text{㉤}} y = (2x-1)^2 - 4x^2$$

$$\textcircled{\text{㉥}} y = \left(\frac{1}{x-1}\right)^2$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉥은 정리하면  $y = -4x + 1$  이고, ㉡, ㉥은 분수함수이므로 이차함수가 아니다.

10. 이차함수  $y = x^2 + 3x + a$  의 그래프가 두 점  $(1, 3)$ ,  $(-1, b)$  를 지날 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하여라.

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

점  $(1, 3)$  을 지나므로  $x = 1, y = 3$  을 대입하면

$$3 = 1^2 + 3 \times 1 + a, \quad a = -1 \quad \therefore y = x^2 + 3x - 1$$

점  $(-1, b)$  를 지나므로  $x = -1, y = b$  를 대입하면

$$b = (-1)^2 + 3 \times (-1) - 1 = -3 \quad \therefore b = -3$$

따라서  $a = -1, b = -3$  이므로  $ab = (-1) \times (-3) = 3$  이다.

11. 이차함수  $f(x) = -2x^2 - 3x + a$  의 그래프가 두 점  $(-1, 7)$  ,  $(2, b)$  를 지날 때, 상수  $a, b$  를 차례대로 나열하면?

①  $a = 4, b = -6$

②  $a = -4, b = -6$

③  $a = 4, b = -8$

④  $a = 6, b = -6$

⑤  $a = 6, b = -8$

해설

점  $(-1, 7)$  를  $f(x) = -2x^2 - 3x + a$  가 지나므로  $7 = -2(-1)^2 - 3(-1) + a, a = 6$  이다.

$f(x) = -2x^2 - 3x + 6$  이고 점  $(2, b)$  를 지나므로  $b = -2(2)^2 - 3(2) + 6, b = -8$  이다.

12. 다음 중에서 이차함수인 것은?

①  $y = x^2 - (x - 1)^2$

②  $y = \frac{1}{x} - 1$

③  $y = -\frac{1}{2}x(x - 2) - 5$

④  $y = \frac{1}{x^2}$

⑤  $y = -3x + 5$

해설

①, ⑤은 일차함수이고, ②, ④은 분모에  $x$ 가 있으므로 이차함수는 ③이다.

13. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가 점  $(-3, 9)$  를 지난다고 한다. 이때,  $a$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$y = ax^2$  의 그래프가 점  $(-3, 9)$  를 지나므로  $9 = a \times (-3)^2$

$\therefore a = 1$

14. 함수  $y = 2x^2 + 1 - a(x^2 - 1)$  이 이차함수일 때, 다음 중  $a$  의 값이 될 수 없는 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

주어진 식  $y = 2x^2 + 1 - a(x^2 - 1)$  을 정리하면  $y = (2-a)x^2 + a + 1$  이차함수가 되려면  $x^2$  의 계수  $2 - a \neq 0$  이어야 한다.

$\therefore a \neq 2$

15. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가 점  $(2, -8)$  을 지날 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$$-8 = a \times 2^2$$

$$-8 = 4a$$

$$\therefore a = -2$$

16. 이차방정식  $x^2 - 8x + a = 0$  의 해가 정수일 때, 자연수  $a$  의 값 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$x^2 - 8x + a = 0$  의 해  $x = 4 \pm \sqrt{16 - a}$  가 정수이기 위해서는  
근호 안의 수가 제곱수이어야 한다.

$a$  는 자연수이므로  $0 \leq 16 - a < 16$

$16 - a = 0, 1, 4, 9$

$\therefore a = 7, 12, 15, 16$

따라서 가장 큰 수는  $a = 16$  이다.

17. 이차방정식  $4x^2 - 32x + k + 4 = 0$ 의 근이 1개일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $k = 60$

해설

$$4x^2 - 32x + k + 4 = 0$$

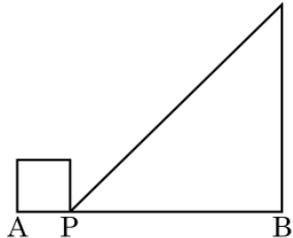
$$4(x^2 - 8x) = -k - 4$$

$$4(x^2 - 8x + 16) = -k - 4 + 64$$

$$4(x - 4)^2 = -k + 60$$

중근을 가져야 하므로  $-k + 60 = 0$ ,  $k = 60$  이다.

18. 길이가 10 cm 인 선분 AB 위에 점 P 를 잡아  
서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각이등변  
삼각형을 만들어 넓이의 합이  $36 \text{ cm}^2$  가 되게  
하려고 한다. 선분 AP 의 길이를 구하여라.  
(단, 선분 AP 의 길이는 자연수이다.)



▶ 답 :          cm

▷ 정답 : 2 cm

### 해설

선분 AP 의 길이를  $x$  cm 라고 하면

(정사각형의 넓이) =  $x^2$

(직각이등변삼각형의 넓이) =  $\frac{1}{2}(10 - x)^2$

$$x^2 + \frac{1}{2}(10 - x)^2 = 36$$

$$\frac{3}{2}x^2 - 10x + 50 - 36 = 0$$

$$3x^2 - 20x + 28 = 0$$

$$(3x - 14)(x - 2) = 0$$

선분 AP 의 길이는 자연수이므로  $x = 2$  (cm)