

1. 이차방정식  $2x^2 - 4x - 3 = 0$  의 한 근을  $a$  라 할 때,  $2a^2 - 4a$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x = a$  를 대입하면  $2a^2 - 4a - 3 = 0$

$\therefore 2a^2 - 4a = 3$

2. 이차방정식  $(x-3)^2 = 4x$  와 공통인 해를 갖는 방정식은?

①  $x^2 - 4x + 3 = 0$

②  $x^2 - 6x + 9 = 0$

③  $x^2 - 10x = 9$

④  $x^2 + 10x + 9 = 0$

⑤  $2x^2 - 5x - 3 = 0$

해설

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

$$x^2 - 6x + 9 - 4x = 0$$

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

$$(x-1)(x-9) = 0$$

$$x = 1 \text{ 또는 } x = 9$$

①  $x^2 - 4x + 3 = 0$

$$(x-3)(x-1) = 0$$

$$x = 1 \text{ 또는 } x = 3$$

3. 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  $y = 4x$

4. 다음 이차함수에 대하여 [ ]에 대한 함숫값이 잘못 짝지어진 것은?

①  $y = -2x^2$   $[-1] \Rightarrow y = -2$

②  $y = (x - 3)^2$   $[2] \Rightarrow y = 1$

③  $y = (x + 2)(x - 3)$   $[2] \Rightarrow y = 4$

④  $y = x^2 - 3$   $[1] \Rightarrow y = -2$

⑤  $y = (x + 1)^2 - 4$   $[-1] \Rightarrow y = -4$

해설

③  $y = -4$

5. 이차함수  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  에 대하여 다음 중 옳은 것은?

①  $f(0) = 0$

②  $f(-1) = 0$

③  $f(1) = 2$

④  $f(2) = 3$

⑤  $f(-2) = 7$

해설

$$\textcircled{2} \quad f(-1) = (-1)^2 - 2 \times (-1) - 3 = 0$$

6. 이차함수  $y = x^2 + x - a$  의 그래프가 점  $(3, 2)$  를 지난다고 한다.  
이때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

① 5

② 10

③ 15

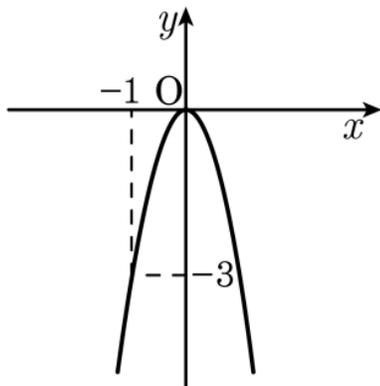
④ 20

⑤ 25

해설

점  $(3, 2)$  를 지나므로  $x = 3, y = 2$  를 대입하면  $2 = 3^2 + 3 - a$ ,  
 $12 - a = 2 \quad \therefore a = 10$

7. 다음 그림과 같은 그래프가 나타내는 이차함수의 식은?



①  $y = -3x^2$

②  $y = -x^2$

③  $y = 3x^2$

④  $y = \frac{1}{3}x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

$y = ax^2$  에서  $(-1, -3)$  을 지나므로  $-3 = a \times (-1)^2$  ,  $a = -3$   
 $\therefore y = -3x^2$

8. 다음 이차함수의 그래프 중에서  $y = -\frac{1}{6}x^2$  과  $x$  에 대하여 서로 대칭인 것은?

①  $y = -2x^2$

②  $y = 6x^2$

③  $y = 2x^2$

④  $y = \frac{1}{6}x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

$x$ 축에 대칭인 함수는  $x^2$  의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이다.

9. 다음 중 그 그래프가 위로 볼록하고, 폭이 가장 넓은 이차함수는?

①  $y = x^2$

②  $y = -\frac{4}{3}x^2$

③  $y = \frac{1}{2}x^2$

④  $y = -2x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{4}x^2$

### 해설

$y = ax^2$  의 그래프는 아래로 볼록하면  $a > 0$  , 위로 볼록하면  $a < 0$

$|a|$  이 작을수록 포물선의 폭이 넓다.

따라서  $x^2$  의 계수가 음수 이면서 절댓값이 가장 작은 것은 ⑤ 이다.

10. 다음 이차함수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

①  $y = 2x^2$  은 아래로 볼록한 포물선이다.

②  $y = -\frac{1}{3}x^2$  은 위로 볼록한 포물선이다.

③  $y = -\frac{3}{4}x^2$  의 대칭축은  $x = 0$ , 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$  이다.

④  $y = 2x^2$  은  $y = -2x^2$  과  $y$  축에 대하여 대칭이다.

⑤  $y = \frac{5}{2}x^2$  의 그래프의  $y$  의 값의 범위는  $y \geq 0$  이다.

해설

$y = 2x^2$  은  $y = -2x^2$  과  $x$  축에 대하여 대칭이다.

11. 방정식  $3x(Ax - 5) = 6x^2 + 2$  이 이차방정식이 되기 위한  $A$  값이 될 수 없는 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

주어진 식을 정리하면

$$3Ax^2 - 15x - 6x^2 - 2 = 0$$

$$(3A - 6)x^2 - 15x - 2 = 0$$

$A = 2$ 이면  $3A - 6 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

12. 다음 중 이차방정식의 해가 모두 양수인 것은?

①  $(x - 2)(x + 3) = 0$

②  $x^2 + 2x = 0$

③  $3x^2 + x - 1 = 0$

④  $x^2 - 9x + 14 = 0$

⑤  $2x^2 - 8 = 0$

해설

④  $x = 2, x = 7$  일 때 성립한다.

13. 이차방정식  $2x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 1, 2일 때,  $a - b$ 의 값은?

① 1

② -2

③ 2

④ 10

⑤ -10

해설

$x = 1$ 을 대입하면  $2 + a + b = 0$

$x = 2$ 를 대입하면  $8 + 2a + b = 0$

두 방정식을 연립하여 풀면  $a = -6, b = 4$

$\therefore a - b = -10$

14. 다음 중 해가  $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = 2$ 인 이차방정식을 고르면?

①  $(2x + 1)(x + 2) = 0$

②  $(2x - 1)(x + 2) = 0$

③  $-(2x - 1)(x - 2) = 0$

④  $-\frac{1}{2}x(x - 2) = 0$

⑤  $2(2x + 1)(x - 2) = 0$

해설

해가  $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = 2$ 이므로

$2x + 1 = 0$  또는  $x - 2 = 0$ 이다.

따라서 구하는 이차방정식은  $2(2x + 1)(x - 2) = 0$ 이다.

15. 이차방정식  $3x^2 + ax + 12 = 0$  이 음수의 증근을 가질 때,  $a$  의 값을 구하면?

① -12

② -9

③ 4

④ 9

⑤ 12

해설

$$3x^2 + ax + 12 = 0$$

$$x^2 + \frac{a}{3}x + 4 = 0, (x + 2)^2 = 0$$

$$\frac{a}{3} = 4 \quad \therefore a = 12$$

16. 이차방정식  $x^2 + 5x - 9 = 0$  을  $(x + P)^2 = Q$  의 꼴로 고칠 때,  $P + 2Q$  의 값을 구하면?

① -33

② -12

③ -4

④ 0

⑤ 33

해설

$$x^2 + 5x - 9 = 0$$

$$\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{61}{4}$$

$$\therefore P = \frac{5}{2}, Q = \frac{61}{4}$$

$$\therefore P + 2Q = \frac{5}{2} + \frac{61}{2} = 33$$

17. 다음 중  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수인 것은?

- ① 반지름의 길이가  $x$  인 원의 둘레의 길이  $y$
- ② 밑변의 길이가 4, 높이가  $x$  인 삼각형의 넓이  $y$
- ③ 가로가  $x$ , 세로가 10 인 직사각형의 넓이  $y$
- ④ 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형의 넓이  $y$
- ⑤ 시간이  $x$ , 속력이 40 일 때의 거리  $y$

해설

식으로 나타내면 다음과 같다.

- ①  $y = 2\pi x$  (일차함수)
- ②  $y = \frac{1}{2} \times 4 \times x = 2x$  (일차함수)
- ③  $y = 10x$  (일차함수)
- ④  $y = x^2$  (이차함수)
- ⑤  $y = 40x$  (일차함수)

18. 다음 중  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수인 것으로 짝지워진 것은?

㉠  $y = x(x - 1) - x^2$

㉡ 분속  $x$ m 로 200m 달릴 때 걸린 시간  $y$  분

㉢ 한 변의 길이가 각각  $x$ cm,  $(5 - x)$ cm 인 두 정사각형의 넓이의 합은  $y$ cm<sup>2</sup>

㉣ 넓이가  $y$ cm<sup>2</sup> 인 삼각형의 밑변의 길이  $x$ cm, 높이가  $4x$ cm

㉤ 반지름의 길이가  $x$ cm 이고 중심각의 크기가  $30^\circ$  인 부채꼴의 넓이  $y$ cm<sup>2</sup>

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉡, ㉢, ㉣

③ ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉣, ㉤

⑤ ㉢, ㉣, ㉤

### 해설

식으로 나타내면 다음과 같다.

㉠  $y = -x$  (일차함수)

㉡(시간) =  $\frac{\text{거리}}{\text{속력}} \therefore y = \frac{200}{x}$  (분수함수)

㉢  $y = x^2 + (5 - x)^2 = 2x^2 - 10x + 25$  (이차함수)

㉣  $y = \frac{1}{2} \times x \times 4x = 2x^2$  (이차함수)

㉤  $y = \pi \times x^2 \times \frac{30}{360} = \frac{\pi}{12}x^2$  (이차함수)

19. 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.

$\therefore a \neq 2$

20. 다음 중  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수인 것을 모두 고르면?

- ① 지름의 길이가  $x$  인 원의 넓이  $y$
- ② 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형의 넓이  $y$
- ③ 윗변의 길이가  $2x$ , 아랫변의 길이가  $3x$ , 높이가 3 인 사다리꼴의 넓이  $y$
- ④ 밑변의 반지름의 길이가  $x$ , 높이가 10 인 원뿔의 부피  $y$
- ⑤ 시속  $x$ km 로 3시간 동안 달린 거리  $y$

해설

①  $y = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 \pi$  이므로 이차함수이다.

②  $y = x^2$  이므로 이차함수이다.

③  $y = \frac{3}{2}(2x + 3x)$  이므로 이차함수가 아니다.

④  $y = \frac{10}{3}x^2\pi$  이므로 이차함수이다.

⑤  $y = 3x$  이므로 이차함수가 아니다.

21. 이차함수  $f(x) = -x^2 + ax - 1$  에 대하여  $f(1) = 2$ ,  $f(-1) = b$  일 때, 상수  $a$ ,  $b$  의 합  $a + b$  의 값은?

① 2

② 1

③ 0

④ -2

⑤ -4

해설

$$f(1) = 2, -1^2 + a \times 1 - 1 = 2, -1 + a - 1 = 2$$

$$\therefore a = 4$$

$$f(x) = -x^2 + 4x - 1 \text{ 이므로}$$

$$f(-1) = -(-1)^2 + 4(-1) - 1 = -1 - 4 - 1 = -6$$

$$\therefore b = -6$$

$$\therefore a + b = 4 + (-6) = -2$$

22. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = x^2 + x - 4$  일 때,  $f(-2) + 2f(1) \cdot f(2)$  의 값은?

① 9

② -9

③ 10

④ -10

⑤ 11

해설

$f(-2) = -2$ ,  $f(1) = -2$ ,  $f(2) = 2$  이므로  $f(-2) + 2f(1) \cdot f(2) = -2 - 8 = -10$  이다.

23.  $y = -\frac{1}{2}x^2 + q$  의 그래프가 점  $(-2, 1)$  을 지날 때, 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(3, 0)$

②  $(0, 3)$

③  $(-2, 0)$

④  $(0, -2)$

⑤  $(-2, 1)$

해설

$y = -\frac{1}{2}x^2 + q$  의 그래프가 점  $(-2, 1)$  을 지나므로

$$1 = -\frac{1}{2} \times (-2)^2 + q, q = 3$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$$

24. 이차방정식  $(x-1)(x-b) = -1$ 이 0이 아닌 중근  $a$ 를 가진다. 이때,  $b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 정수)

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

### 해설

$(x-1)(x-b) = -1$ 이 중근  $a$ 를 가지므로  
 $x$ 에  $a$ 를 대입하면

$$(a-1)(a-b) = -1$$

i)  $a-1 = -1, a-b = 1$ 인 경우

$a = 0, b = -1, a \neq 0$ 이므로 부적합

ii)  $a-1 = 1, a-b = -1$ 인 경우

$$a = 2, b = 3$$

$$\therefore b = 3$$

25. 이차방정식  $2x^2 - 7x + 2 = 0$  의 두 근 중에서 큰 것을  $m$  이라 하면  $n < m < n + 1$  이다.  
정수  $n$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$2x^2 - 7x + 2 = 0, 2\left(x^2 - \frac{7}{2}x\right) = -2$$

$$2\left(x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{49}{16}\right) = -2 + \frac{49}{8}$$

$$2\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{33}{8}, \left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{33}{16}$$

$$x = \frac{7}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$$

$$\therefore m = \frac{7 + \sqrt{33}}{4}$$

$$5 < \sqrt{33} < 6$$

$$\frac{7+5}{4} < m < \frac{7+6}{4}, 3 < m < 3.25$$

$$3 < m < 4$$

$$\therefore n = 3$$