

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?

- Ⓐ  $x^2 - 4x + 3 = 0$  Ⓑ  $x^2 - 6x + 9 = 0$   
Ⓒ  $x^2 - 10x = 9$  Ⓒ  $x^2 + 10x + 9 = 0$   
Ⓓ  $2x^2 - 5x - 3 = 0$

해설

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

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

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

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

$$x = 1 \text{ 또는 } x = 9$$

$$\textcircled{1} \quad x^2 - 4x + 3 = 0$$

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

$$x = 1 \text{ 또는 } x = 3$$

3. 다음 중에서 이차함수인 것을 모두 고르면?

- ① 반지름의 길이가  $x$  cm 인 원의 넓이는  $y$   $\text{cm}^2$  이다.
- ② 자동차가 시속  $60\text{km}$  의 속력으로  $x$  시간 동안 달린 거리는  $y\text{km}$  이다.
- ③ 한 모서리의 길이가  $x$  cm 인 정육면체의 부피는  $y$   $\text{cm}^3$  이다.
- ④ 가로의 길이가  $x$  cm , 세로의 길이가  $(x - 3)$  cm 인 직사각형의 넓이는  $y$   $\text{cm}^2$  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 험수값이 잘못 짹지어진 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

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

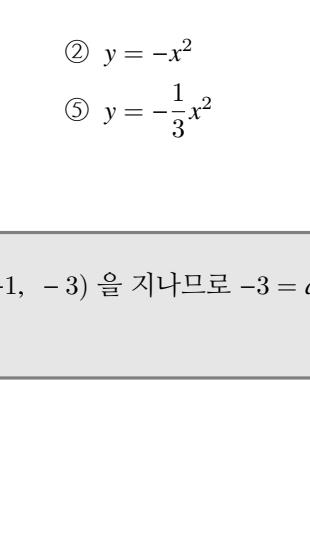
6. 이차함수  $y = x^2 + x - a$  의 그래프가 점  $(3, 2)$  를 지난다고 한다.  
이때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

① 5      ② 10      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

해설

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

7. 다음 그림과 같은 그래프가 나타내는 이차함수의 식은?



- Ⓐ  $y = -3x^2$  Ⓑ  $y = -x^2$  Ⓒ  $y = 3x^2$   
Ⓓ  $y = \frac{1}{3}x^2$  Ⓨ  $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

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

8. 다음 이차함수의 그래프 중에서  $y = -\frac{1}{6}x^2$  과  $x$  축에 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

$a < 0$

$|a|$  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<sup>o</sup> 이차방정식이 되기 위한  $A$  값이 될 수 없는 것은?

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

해설

주어진 식을 정리하면

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

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

$A = 2$  이<sup>o</sup>면  $3A - 6 = 0$  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, 2 일 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  $3x^2 + ax + 12 = 0$ 의 음수의 중근을 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

$$\begin{aligned}x^2 + 5x - 9 &= 0 \\ \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 &= \frac{61}{4} \\ \therefore P &= \frac{5}{2}, Q = \frac{61}{4} \\ \therefore P + 2Q &= \frac{5}{2} + \frac{61}{2} = 33\end{aligned}$$

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  $ycm^2$   
Ⓓ 넓이가  $ycm^2$  인 삼각형의 밑변의 길이  $x$  cm, 높이  $4x$  cm  
Ⓔ 반지름의 길이가  $x$  cm 이고 중심각의 크기가  $30^\circ$  인 부채꼴의 넓이  $ycm^2$

Ⓐ Ⓛ, Ⓜ, Ⓝ

Ⓑ Ⓛ, Ⓜ, Ⓞ

Ⓒ Ⓛ, Ⓜ, Ⓟ

Ⓓ Ⓛ, Ⓜ, Ⓞ

Ⓔ Ⓛ, Ⓜ, Ⓞ

해설

식으로 나타내면 다음과 같다.

Ⓐ  $y = -x$  (일차함수)

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

Ⓒ  $y = x^2 + (5 - x)^2 = 2x^2 - 10x + 25$  ( $\diamond$  이차함수)

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

Ⓔ  $y = \pi \times x^2 \times \frac{30}{360} = \frac{\pi}{12}x^2$  ( $\diamond$  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  $x\text{km}$  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

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

$$\therefore a = 4$$

$$f(x) = -x^2 + 4x - 1 \text{ } \circ] \text{므로}$$

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

$$\therefore b = -6$$

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

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

$f(-2) = -2$ ,  $f(1) = -2$ ,  $f(2) = 2$  으므로  $f(-2) + 2f(1) \cdot f(2) = -2 - 8 = -10$ 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

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

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

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

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

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$(x-1)(x-b) = -1$  이거나 중근  $a$ 를 가지므로

$x \neq a$ 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

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

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

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

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

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

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

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

$$3 < m < 4$$

$$\therefore n = 3$$