

1. 일차함수 $f(x) = ax + b$ 에 대하여 $f(-2) = 3$, $f(1) = 9$ 일 때, $f(p) = 1$ 을 만족하는 p 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$$3 = -2a + b, 9 = a + b \text{에서 } a = 2, b = 7$$

$$f(x) = 2x + 7$$

$$f(p) = 1 \text{이므로 } 1 = 2p + 7$$

$$\therefore p = -3$$

2. 일차함수 $ax + y + b = 0$ 의 그래프의 x 절편이 2이고, y 절편이 -4 일 때, $a + b$ 의 값은?

① -6

② -2

③ 2

④ 6

⑤ 8

해설

$$ax + y + b = 0, \quad y = -ax - b$$

y 절편이 -4 이므로 $-b = -4, b = 4$

$y = -ax - 4$ 에 $(2, 0)$ 대입

$$0 = -2a - 4, \quad a = -2$$

$$a + b = -2 + 4 = 2$$

3. 다음 중 일차함수 $y = 5x + 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 점 (1, 6) 을 지난다.
- ② 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이다.
- ③ 그래프는 제 4사분면을 지나지 않는다.
- ④ x 절편은 -5 이고, y 절편은 2 이다.
- ⑤ x 의 값이 2 만큼 증가하면, y 의 값은 5 만큼 증가한다.

해설

- ① 점 (1, 6) 을 지나지 않는다.
- ② 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2 만큼 평행이동한 것이다.
- ④ x 절편은 $-\frac{5}{5}$ 이고, y 절편은 2 이다.
- ⑤ x 의 값이 1 만큼 증가하면, y 의 값은 5 만큼 증가한다.

4. $y = ax + ab$ 의 그래프가 제 1사분면을 지나지 않을 때, $y = ax + b$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 구하여라.



답 :

사분면



정답 : 제 3 사분면

해설

$a < 0, ab < 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$

$\therefore$ 제 3사분면을 지나지 않는다.

5. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = -2x + 3$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 와는 y 축 위에서 만난다. 일차함수 $y = ax + b$ 의 식은?

① $y = \frac{1}{2}x + 3$

② $y = -2x - 3$

③ $y = \frac{1}{2}x - 2$

④ $y = -2x - 2$

⑤ $y = -2x + 3$

해설

$y = -2x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 같고,

$y = \frac{1}{2}x - 2$ 와는 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.

따라서 $y = ax + b$ 는 $y = -2x - 2$ 이다.

6. 기울기가 4이고 $(0, -8)$ 을 지나는 일차함수의 그래프가 $(a, 0)$ 를 지난다. a 의 값을 구하여라.

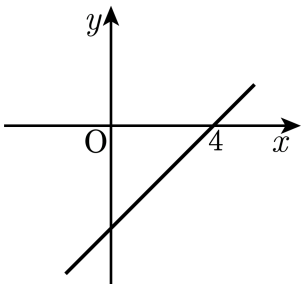
▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

해설

기울기가 4이고 y 절편이 -8 이므로 일차함수는 $y = 4x - 8$ 이다.
이 함수의 x 절편은 $0 = 4 \times x - 8$ 에서 $x = 2$ 이다.

7. y 절편이 2 이고, 다음 그래프와 x 축 위에서 만나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은?



① $y = \frac{1}{2}x + 2$

② $y = -\frac{1}{2}x + 2$

③ $y = 2x + 2$

④ $y = -2x + 2$

⑤ $y = 4x + 2$

해설

보기의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 4 인 일차함수이다.

y 절편은 2 이므로 $(4, 0)$, $(0, 2)$ 를 지난다. 따라서 기울기는

$\frac{2-0}{0-4} = -\frac{1}{2}$ 이다. $y = ax + b$ 에서 $a = -\frac{1}{2}$ 이고 y 절편이 2

이므로 $b = 2$ 이다. 따라서 일차함수의 식은 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 이다.

8. 로마의 유명한 군인이자 정치가였던 줄리어스 시저(Julius Caesar)는 암호를 아주 유용하게 다루었다. 그는 알파벳 각 문자를 알파벳 순서대로 다른 문자로 바꿔 글을 작성하는 방식으로 암호를 작성하였는데 이를 시저암호라 한다. 시저 암호문은 일정한 규칙을 포함하고 있고, 시저 암호문의 관계식은 $f(x) = x + k$ 와 같이 나타낼 수 있다. k 의 값은?

A	B	C	D	E	...	W	X	Y	Z
↓	↓	↓	↓	↓		↓	↓	↓	↓
D	E	F	G	H	...	Z	A	B	C

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

암호문을 보면 원래 알파벳의 배열보다 3 칸 씩 뒤 알파벳을 이
용함을 알 수 있다. $f(x) = x + 3$ 의 암호문이 나오겠다. 따라서
 $k = 3$ 이다.

9. 점 $(7 + k, -k + 2)$ 가 일차방정식 $8x - 3y = -5$ 의 그래프 위에 있을 때, k 의 값은?

① -10

② -5

③ 5

④ 10

⑤ 15

해설

$$8(7 + k) - 3(-k + 2) = -5$$

$$56 + 8k + 3k - 6 = -5$$

$$11k = -55$$

$$\therefore k = -5$$

10. 직선 $5x + 3y - 10 = 0$ 의 x 축과 만나는 점을 지나고, y 축에 평행한 직선의 방정식은?

① $x = 2$

② $y = 2$

③ $x = -2$

④ $y = -2$

⑤ $y = \frac{10}{3}$

해설

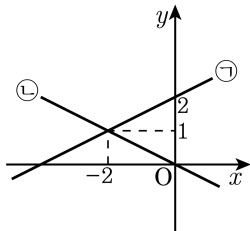
$$3y = -5x + 10, y = -\frac{5}{3}x + \frac{10}{3}, x\text{절편은 } 2$$

그리고, y 축에 평행해야하므로

주어진 조건에 맞는 직선의 방정식은 $x = 2$

11. x, y 에 관한 연립방정식

$$\begin{cases} ax + by = c \cdots \textcircled{\Gamma} \\ a'x + b'y = c' \cdots \textcircled{\text{L}} \end{cases}$$



을 다음 그림과 같이 그래프를 이용하여 풀었다. 해가 (m, n) 일 때, $m + n$ 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

연립방정식의 해는 두 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 $m = -2, n = 1$

따라서 $m + n = -2 + 1 = -1$

12. 일차함수 $y = \frac{3}{2}x + 5$ 의 그래프와 방정식 $x = 1$, $y = 2$ 의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{27}{4}$

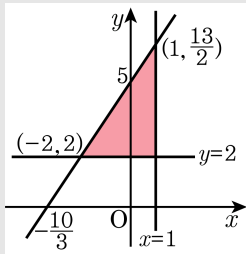
해설

$y = \frac{3}{2}x + 5$ 와 $x = 1$ 의 교점 $\left(1, \frac{13}{2}\right)$

,

$y = \frac{3}{2}x + 5$ 와 $y = 2$ 의 교점 $(-2, 2)$

$$(\text{넓이}) = 3 \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{27}{4}$$



13. 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

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

$$\therefore a = 4$$

$$f(x) = -x^2 + 4x - 1 \text{ 이므로}$$

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

$$\therefore b = -6$$

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

14. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프가 제 3사분면 위의 점 $(a, 3a)$ 를 지날 때, $2a$ 의 값은?

① -3

② 3

③ -4

④ 4

⑤ -2

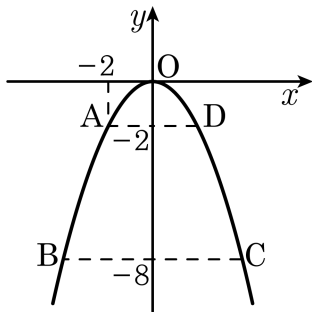
해설

$$3a = -2a^2, 2a \left(a + \frac{3}{2} \right) = 0$$

$$\therefore a = 0 \text{ 또는 } a = -\frac{3}{2}$$

따라서 점 $(a, 3a)$ 가 제 3 사분면 위의 점이므로 $2a = 2 \times \left(-\frac{3}{2} \right) = -3$ 이다.

15. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 네 꼭짓점이 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프 위에 있는 사다리꼴이다. 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$y = ax^2$ 가 점 $(-2, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = 4a, a = -\frac{1}{2} \text{ 일 때, } x = \pm 4$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2, y = -8$$

$$A(-2, -2), B(-4, -8)$$

$$C(4, -8), D(2, -2)$$

$$(\square ABCD \text{ 의 넓이}) = (8 + 4) \times (8 - 2) \times \frac{1}{2} = 36$$

16. 이차함수 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① y 의 값의 범위는 $y \geq 0$ 이다.

② 아래로 볼록하다.

③ 꼭짓점은 원점이고 축은 y 축이다.

④ $y = \frac{3}{2}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

해설

① y 의 값의 범위는 $y \leq 0$

② 위로 볼록하다.

④ $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

17. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 + 5$ 의 그래프와 직선 $y = ax + b$ 가 두 점 $(-2, m), (4, n)$ 에서 만날 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$y = \frac{1}{2}x^2 + 5$ 에 두 점 $(-2, m), (4, n)$ 을 대입하면

$$m = \frac{1}{2} \times (-2)^2 + 5 = 7$$

$$n = \frac{1}{2} \times 4^2 + 5 = 13$$

$y = ax + b$ 가 $(-2, 7), (4, 13)$ 을 지나므로

$$7 = -2a + b$$

$$\begin{array}{r} -) 13 = 4a \\ \hline \end{array}$$

$$-6 = -6a \quad a = 1, b = 9$$

$$\therefore a + b = 1 + 9 = 10$$

18. 이차함수 $y = x^2 - 4ax + 24$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $y = 2x$ 의 위에 있을 때, 양수 a 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}y &= x^2 - 4ax + 24 \\&= (x - 2a)^2 - 4a^2 + 24\end{aligned}$$

꼭짓점 $(2a, -4a^2 + 24)$ 가 직선 $y = 2x$ 의 위에 있으므로

$$-4a^2 + 24 = 4a$$

$$a^2 + a - 6 = 0$$

$$(a - 2)(a + 3) = 0$$

따라서 양수 $a = 2$ 이다.

19. 다음 중 이차함수 $y = -3x^2 + 6x - 1$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는 $(1, 1)$ 이다.
- ② 제 2 사분면을 지나지 않는다.
- ③ $y = -3x^2$ 의 그래프를 평행이동한 것과 같다.
- ④ $x < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ⑤ $y = 3x^2 - 6x + 1$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

해설

- ① 꼭짓점의 좌표는 $(1, 2)$ 이다

20. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 꼭짓점이 $(-1, 4)$ 이고, y 절편이 6 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-1, 4)$ 이므로

$y = a(x + 1)^2 + 4$ 이고, y 절편이 6 이므로

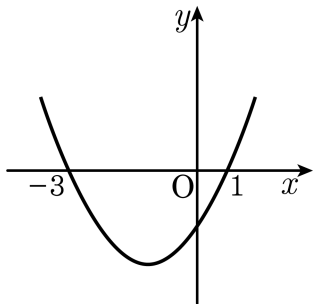
$6 = a(0 + 1)^2 + 4$, $a = 2$ 이다.

$$y = 2(x + 1)^2 + 4 = 2x^2 + 4x + 6$$

$$a = 2, b = 4, c = 6$$

$$\therefore a + b + c = 12$$

21. 이차함수 $y = a(x + p)^2 - 2$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, $2ap$ 의 값을 구하면?



① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

대칭축이 -3 과 1 의 중점을 지나므로 $p = 1$

따라서 함수식은 $y = a(x + 1)^2 - 2$

(1, 0) 을 대입하면 $0 = 4a - 2$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore 2ap = 2 \times \frac{1}{2} \times 1 = 1$$

22. 이차함수 $y = -2(x+3)(x-1)$ 의 최댓값 또는 최솟값을 구하면?

- ① $x = -1$ 일 때, 최댓값은 8 ② $x = -1$ 일 때, 최솟값은 8
③ $x = 1$ 일 때, 최댓값은 -4 ④ $x = 1$ 일 때, 최솟값은 -4
⑤ $x = 1$ 일 때, 최댓값은 -2

해설

$$\begin{aligned}y &= -2(x+3)(x-1) \\&= -2x^2 - 4x + 6 \\&= -2(x+1)^2 + 8\end{aligned}$$

$x = -1$ 일 때 최댓값 8을 갖는다.

23. 이차함수 $y = \frac{2}{3}x^2 - 4ax - 6a$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 7 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행 이동하였더니 최솟값이 -3 이 되었다. 이 때, 상수 a 의 값은? (단, $a < 0$)

① 0

② 1

③ -1

④ 2

⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} y &= \frac{2}{3}x^2 - 4ax - 6a \\ &= \frac{2}{3}(x^2 - 6ax + 9a^2 - 9a^2) - 6a \\ &= \frac{2}{3}(x - 3a)^2 - 6a^2 - 6a \end{aligned}$$

$y = \frac{2}{3}(x - 3a)^2 - 6a^2 - 6a$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 7 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행 이동한 식은

$$y = \frac{2}{3}(x - 3a - 7)^2 - 6a^2 - 6a - 3 \text{ 이다.}$$

최솟값이 -3 이므로

$$-6a^2 - 6a - 3 = -3, 6a(a + 1) = 0$$

$$\therefore a = -1 \text{ or } 0$$

$$\therefore a = -1 (\because a < 0)$$

24. 합이 16 인 두 수가 있다. 이 두수의 곱의 최댓값을 구하면?

① 50

② 62

③ 64

④ 79

⑤ 83

해설

두 수를 각각 x , $16 - x$ 라고 하면

$$y = x(16 - x)$$

$$= -x^2 + 16x$$

$$= -(x^2 - 16x + 64 - 64)$$

$$= -(x - 8)^2 + 64$$

$x = 8$ 일 때, 최댓값 64 을 갖는다.

25. 함수 $f(x) = ax + 1$ 에서 $f(3) = -2$ 일 때, $2f(-1) + 3f(1)$ 의 값은?

① -1

② 0

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

$$f(3) = 3a + 1 = -2$$

$$\therefore a = -1$$

$$f(x) = -x + 1$$

$$2f(-1) + 3f(1) = 4 + 0 = 4$$

26. 두 함수 $f(x) = 2ax - 1$, $g(x) = \frac{x}{a} - 3$ 에 대하여 $f(1) = 3$, $g(b) = -1$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$f(1) = 2a - 1 = 3 \text{에서 } a = 2$$

$$\therefore g(x) = \frac{x}{2} - 3$$

$$g(b) = \frac{b}{2} - 3 = -1 \text{에서 } b = 4$$

$$\therefore a + b = 2 + 4 = 6$$

27. 다음 중 일차함수 $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$ 의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?

① $(-2, 1)$

② $(0, \frac{3}{2})$

③ $(1, \frac{7}{4})$

④ $(2, 2)$

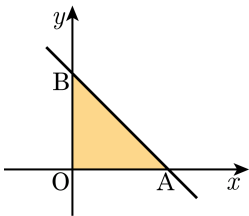
⑤ $(4, \frac{7}{2})$

해설

$$\textcircled{5} \quad \left(\frac{7}{2}\right) \neq \frac{1}{4} \times (4) + \frac{3}{2}$$

28. 다음 그림에서 점 A, B는 직선 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 과 x 축, y 축과의 교점이다. $\triangle BOA$ 의 넓이가 12일 때, ab 의 값을 구하면?

- ① 24 ② 16 ③ 10
④ -8 ⑤ -12



해설

x 절편 a , y 절편 b 이므로

$$\triangle BOA = a \times b \times \frac{1}{2} = 12$$

$$\therefore ab = 24$$

29. 두 일차방정식 $x+y=4$, $2x-3y=-4$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{36}{5}$

해설

$$\begin{cases} x+y=4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x-3y=-4 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{㉠} \times 3 + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $x = \frac{8}{5}$ 이 나온다.
처음 주어진 식 $\textcircled{㉠}$ 에 x 값을 대입하면 $\frac{8}{5} + y = 4$,

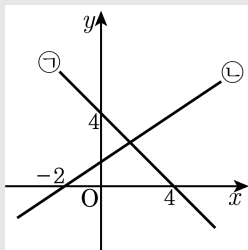
따라서 $y = \frac{12}{5}$ 가 된다.

두 일차방정식의 그래프를 그려보면 각 그래프의 x 절편이 -2 와 4 가 나온다.

따라서 삼각형 밑변의 길이는 $4 - (-2) = 6$ 이고, 높이는 $\frac{12}{5}$

이므로 삼각형의 넓이는

$$6 \times \frac{12}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{36}{5} \text{ 이 나온다.}$$



30. $y = 2x - 5$ 의 그래프와 평행한 일차함수 $y = ax + b$ 는 $y = x - 1$ 과 x 가 1일 때의 y 값이 같다. 다음 중 $y = ax + b$ 그래프 위에 있는 점은?

㉠ (4, 6)

㉡ (1, 1)

㉢ (-1, -6)

㉣ (2, 2)

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

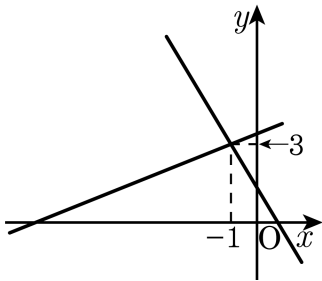
해설

$y = 2x - 5$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 2이다.

$y = x - 1$ 에서 $x = 1$ 일 때의 y 값이 0이므로 $y = ax + b$ 에서
 $a + b = 0$, $2 + b = 0 \quad \therefore b = -2$

따라서 $y = 2x - 2$ 이다.

31. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} ax - 3y + 5 = 1 \\ -2x + 5y - b = 5 \end{cases}$ 를 풀기 위한 것이다. $2a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

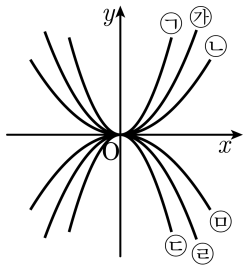
교점 $(-1, 3)$ 을 식에 대입하면

$$-a - 9 + 5 = 1, a = -5$$

$$2 + 15 - b = 5, b = 12$$

$$\therefore 2a + b = -10 + 12 = 2$$

32. 다음 그림은 모두 원점을 꼭짓점으로 하는 포물선이며, x 축을 기준으로 위, 아래에 놓여있는 그래프는 서로 대칭이다. 그 중 ㉠은 $y = x^2$ 의 그래프이다. $-1 < a < 0$ 일 때, $y = ax^2$ 의 그래프의 개형으로 옳은 것을 찾아 기호로 써라.



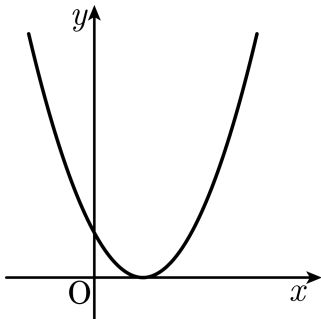
▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

$-1 < a < 0$ 이므로 위로 볼록, $|a| < 1$ 이므로 폭은 ㉠ $y = x^2$ 보다 넓은 포물선이다.
따라서 ㉢이다.

33. 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 이차함수 $y = p(x-q)^2 + a$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 고르면?



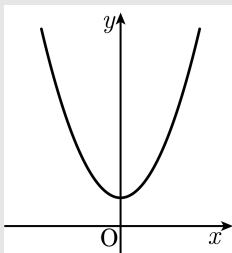
- ① 제1, 2 사분면 ② 제3, 4 사분면
 ③ 제1, 2, 4 사분면 ④ 제2, 3, 4 사분면
 ⑤ 제1, 2, 3, 4 사분면

해설

이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 는 아래로 볼록하고, 꼭짓점 (p, q) 가 x 축 위에 있으므로 $a > 0$, $p > 0$, $q = 0$ 이다.

$y = p(x-q)^2 + a$ 의 그래프는 아래 그래프와 같다.

따라서 이차함수 $y = p(x-q)^2 + a$ 의 그래프가 지나는 사분면은 제1, 2 사분면이다.



34. 포물선 $y = x^2 + 2ax + a - \frac{1}{2}$ 이 x 축과 만나는 두 점의 사이의 거리가 1 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$$y = x^2 + 2ax + a - \frac{1}{2} \text{ 의}$$

x 절편을 α, β ($\alpha > \beta$) 라고 하면

$$\alpha + \beta = -2a, \alpha\beta = a - \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$$\alpha - \beta = 1 \text{ 이므로}$$

$$(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta \text{ 이다.}$$

$$1 = 4a^2 - 4a + 2$$

$$4a^2 - 4a + 1 = 0$$

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

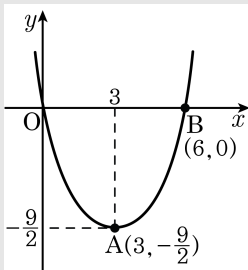
$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

35. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x$ 의 꼭지점을 A , 원점을 O , 점 O 의 포물선의 축에 대하여 대칭인 점을 B 라 할 때, $\triangle OAB$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

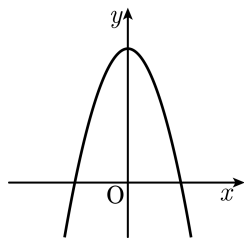
▷ 정답: $\frac{27}{2}$

해설



$$\triangle OAB = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{9}{2} = \frac{27}{2}$$

36. 다음 그림과 같이 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점이 y 축 위에 있을 때, 이차함수 $y = cx^2 - ax + b$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 말하여라.



▶ 답 : 사분면

▶ 답 : 사분면

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 1 사분면

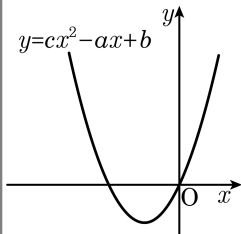
▷ 정답 : 제 2 사분면

▷ 정답 : 제 3 사분면

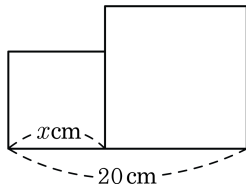
해설

$a < 0, c > 0$ 이고 축이 y 축 위에 있으므로 $b = 0$ 이다.

$y = cx^2 - ax + b$ 에서 아래로 볼록하고 y 축과 만나는 점이 원점이며 $-ac > 0$ 이므로 축은 y 축의 왼쪽에 있다. 따라서 지나는 사분면은 제1, 2, 3사분면이다.



37. 다음 그림과 같이 길이가 20cm 인 선분을 두 부분으로 나누어, 그 각각을 한 변으로 하는 정사각형 두 개를 만들려고 한다. 두 정사각형의 넓이의 합이 최소가 되게 할 때, 작은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

작은 정사각형의 한 변의 길이를 x , 큰 정사각형의 한 변의 길이를 $20 - x$,

넓이를 y 라고 하면

$$\begin{aligned} y &= x^2 + (20 - x)^2 \\ &= 2x^2 - 40x + 400 \\ &= 2(x - 10)^2 + 200 \end{aligned}$$

따라서 $x = 10$ 일 때, 최솟값 200 을 갖는다.

38. 초속 50m 로 지상에서 곧바로 위로 던진 돌의 x 초 후의 높이를 y m 라고 하면 x 와 y 사이에는 $y = 40x - 5x^2$ 의 관계식이 성립한다. 돌이 최고의 높이에 도달하는 것은 몇 초 후인지 구하여라.



답:

초 후



정답: 4초 후

해설

$$y = 40x - 5x^2$$

$$y = -5(x - 4)^2 + 80$$

$x = 4$ 일 때, 최댓값 80 을 갖는다.

39. 직선 $y = ax + b$ 의 그래프는 점 $(1, -4)$ 를 지나고 $y = -\frac{3}{5}x + 3$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 이때, 일차함수의 식은?

① $y = 3x + 4$

② $y = x - 5$

③ $y = -x + 3$

④ $y = \frac{1}{2}x - 3$

⑤ $y = \frac{3}{5}x - 3$

해설

$y = ax + b$ 의 그래프는 $y = -\frac{3}{5}x + 3$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 서로 같다.

$$0 = -\frac{3}{5}x + 3, \quad \therefore x = 5$$

즉, $y = ax + b$ 의 그래프는 두 점 $(5, 0)$, $(1, -4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4 - 0}{1 - 5} = 1, \quad \therefore a = 1$$

$y = x + b$ 에 점 $(5, 0)$ 을 대입하면 $b = -5$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = x - 5$ 이다.

40. 두 직선 $x - 5y = 3$, $3x + y = 12$ 와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 두 직선의 교점을 지나는 직선 p 가 이등분할 때, 직선 p 의 기울기를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{7}$

해설

$x - 5y = 3$, $3x + y = 12$ 를 연립하여 풀면

$$x = \frac{63}{16}, y = \frac{3}{16} \text{ 이다.}$$

$x - 5y = 3$ 의 x 절편은 3

$3x + y = 12$ 의 x 절편은 4

두 직선의 x 절편의 중점은 $\left(\frac{7}{2}, 0\right)$ 이다.

따라서 두 직선과 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 이등분하는 직선 p 는

$\left(\frac{63}{16}, \frac{3}{16}\right), \left(\frac{7}{2}, 0\right)$ 을 지나는 직선이다.

$$\therefore (\text{직선 } p \text{의 기울기}) = \frac{0 - \frac{3}{16}}{\frac{7}{2} - \frac{63}{16}} = \frac{3}{7}$$