

1. 다음 이차함수의 그래프가 x 축과 한 점에서 만나는 것은?

① $y = x^2 + 1$

② $y = x^2 + 2x + 1$

③ $y = x^2 - 3x - 2$

④ $y = 2x^2 + 4x + 4$

⑤ $y = 3x^2 + 7x - 1$

해설

한 점에서 만나려면 증근을 가지므로 $D = 0$ 일 때이다.

2. 이차함수의 그래프가 x 축과 두 점에서 만나는 것을 모두 고르면?

① $y = 4x^2 - 4x + 1$

② $y = x^2 - 3x + 2$

③ $y = 2x^2 + 3x + 4$

④ $y = -2x^2 + 4x - 3$

⑤ $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 1$

해설

② $3^2 - 4 \times 2 > 0$

⑤ $(-1)^2 - 4 \left(-\frac{1}{2}\right) > 0$

3. 이차함수 $y = -2x^2 + 4x + 5 + k$ 의 그래프가 x 축과 두 점에서 만나기 위한 k 값의 범위는?

① $k > -3$

② $k < -3$

③ $k > -5$

④ $k < -5$

⑤ $k > -7$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 와 x 축과의 교점의 개수

$b^2 - 4ac > 0$: 2 개

$b^2 - 4ac = 0$: 1 개

$b^2 - 4ac < 0$: 0 개

$$4^2 - 4 \times (-2) \times (5 + k) = 8k + 56 > 0 \quad \therefore k > -7$$

4. 포물선 $y = 2x^2 - 5x - 12$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 A, B 라고 할 때, AB 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{2}$

해설

$y = 2x^2 - 5x - 12$ 의 그래프와 x 축과의 교점의 좌표는 $2x^2 - 5x - 12 = 0$ 의 근과 같다.

$$2x^2 - 5x - 12 = 0 ,$$

$$(2x + 3)(x - 4) = 0 ,$$

$$x = -\frac{3}{2} \text{ 또는 } x = 4 ,$$

$$\therefore \overline{AB} = 4 - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{11}{2}$$

5. 이차함수 $y = -x^2 + 6x + m$ 의 그래프가 제2 사분면을 제외한 모든 사분면을 지나도록 하는 m 의 값의 범위는?

① $m > -9$

② $-9 < m \leq 0$

③ $m \geq 0$

④ $0 \leq m < 9$

⑤ $m > 9$

해설

$$y = -(x-3)^2 + m + 9$$

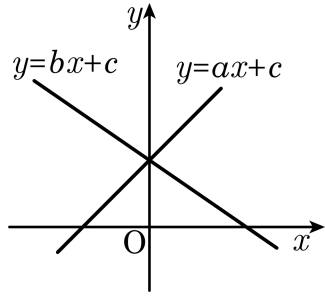
꼭짓점이 제1 사분면에 있고, y 절편이 음수여야 하므로

$$m \leq 0$$

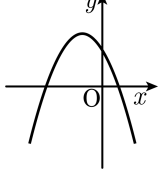
$$m + 9 > 0$$

$$\therefore -9 < m \leq 0$$

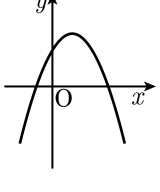
6. 두 일차함수 $y = ax + c$, $y = bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 이차함수 $y = ax^2 - bx - c$ 의 그래프로 적당한 것은?



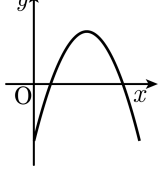
①



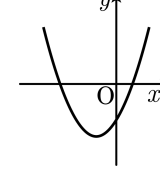
②



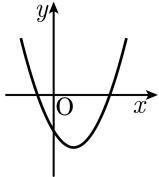
③



④



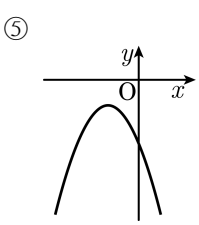
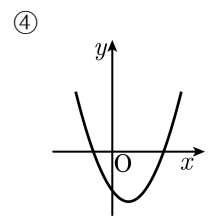
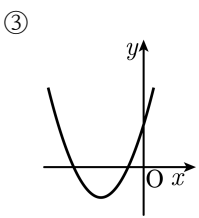
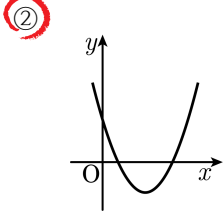
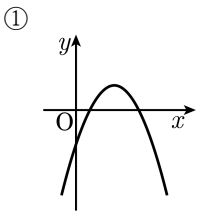
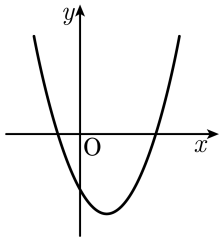
⑤



해설

$y = ax + c$ 에서 $a > 0$, $c > 0$
 $y = bx + c$ 에서 $b < 0$, $c > 0$ 이므로
 $y = ax^2 - bx - c$ 의 그래프는
 $a > 0$ 이므로 아래로 볼록한 모양이고
 $-b > 0$ 이므로 (축의 방정식) < 0 이고
 $-c < 0$ 이므로 y절편 < 0 이다.
따라서 적당한 그래프는 ④이다.

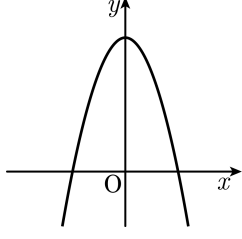
7. 이차함수 $y = ax^2 + bx - c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $y = cx^2 + bx + a$ 의 그래프는?



해설

$y = ax^2 + bx - c$ 의 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$ 이다.
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호는 반대이다.
따라서, $b < 0$ 이다.
 y 절편이 음수이므로 $-c < 0$, $c > 0$ 이다.
 $y = cx^2 + bx + a$ 에서
 $c > 0$ 이므로 아래로 볼록한 그래프이다.
 $b < 0$ 이므로 축은 y 축의 오른쪽에 있다.
 $a > 0$ 이므로 y 절편은 양수이다.
따라서 구하는 그래프는 ②이다.

8. 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

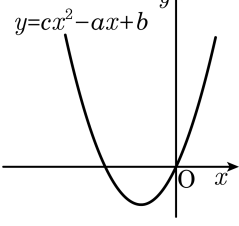
▷ 정답 : 제 2 사분면

▷ 정답 : 제 3 사분면

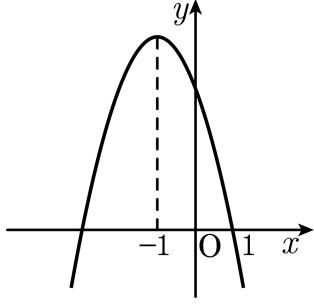
해설

$a < 0, c > 0$ 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, 3 사분면이다.



9. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- | | |
|---|---|
| ☐ ㉠ $ab < 0$ | ☐ ㉡ $ac < 0$ |
| ☐ ㉢ $a - b + c > 0$ | ☐ ㉣ $a + b + c < 0$ |
| ☐ ㉤ $4a - 2b + c > 0$ | ☐ ㉥ $\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c > 0$ |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

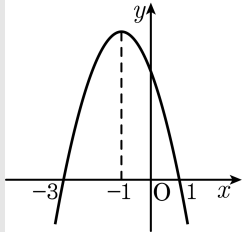
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

- ㉠ 축이 y 축 왼쪽에 있으므로 $ab > 0$ 이다.
 ㉡ $a < 0, c > 0$ 이므로 $ac < 0$ 이다.
 ㉢ $f(-1) = a - b + c > 0$
 ㉣ $f(1) = a + b + c = 0$
 ㉤ $x = -1$ 을 대칭축으로 가지므로 또 다른 x 절편은 -3 이다.



$$\therefore f(-2) = 4a - 2b + c > 0$$

$$\text{㉥ } f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c > 0$$

10. 점 (2, 10)을 지나고 꼭짓점의 좌표가 (-1, -8)인 이차함수의 그래프가 있다. 이 포물선과 직선 $y = -3$ 에 대하여 대칭인 포물선의 그래프의 x 절편의 x 좌표값을 각각 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

꼭짓점의 좌표가 (-1, -8)인 이차함수의 방정식은

$y = a(x + 1)^2 - 8$ 이고 점 (2, 10)을 지나므로

$$10 = a(2 + 1)^2 - 8$$

$$\therefore a = 2$$

따라서 이차함수의 그래프는 $y = 2(x + 1)^2 - 8$

이 포물선과 직선 $y = -3$ 에 대하여 대칭인 포물선의 그래프는

꼭짓점의 좌표가 (-1, 2) 이므로

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

이 그래프의 x 절편은 $y = 0$ 일 때의 x 의 값이므로

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

$$\therefore x = 0, -2$$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = 4$$

11. $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 후 다시 x 축에 대하여 대칭이동 한 그래프의 식을 구하면?

① $y = -2(x + 3)^2$

② $y = -2(x - 3)^2$

③ $y = 2(x - 3)^2$

④ $y = 2(x + 3)^2$

⑤ $y = -2(3x - 1)^2$

해설

$y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동하면 $y = 2(x - 3)^2$ 이고, 이를 x 축에 대하여 대칭이동하면 $-y = 2(x - 3)^2$ 이다.

따라서 $y = -2(x - 3)^2$ 이다.

12. 포물선 $y = 3x^2 + 5$ 과 x 축에 대하여 대칭인 포물선의 식은?

- ① $y = -3x^2 + 5$ ② $y = 3x^2 - 5$ ③ $y = -3x^2 - 5$
④ $y = 3x^2$ ⑤ $y = 3x^2 + 10$

해설

$y = ax^2 + q$ 와 x 축에 대하여 대칭을 이루는 포물선의 식은 $y = -ax^2 - q$ 이다.

13. 다음 보기에 주어진 이차함수에 대하여 옳게 설명한 것은?

보기

$$\textcircled{\text{㉠}} \ y = -\frac{3}{4}x^2 + 4$$

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

$$\textcircled{\text{㉢}} \ y = \frac{1}{4}x^2$$

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

$$\textcircled{\text{㉤}} \ y = x^2 + 3$$

- ① 아래로 볼록한 포물선은 ㉠, ㉡, ㉤이다.
- ② 꼭짓점이 원점인 포물선은 ㉤이다.
- ③ 축의 방정식이 $x = 0$ 인 이차함수는 ㉠, ㉢, ㉤이다.
- ④ 폭이 가장 넓은 포물선은 ㉡이다.
- ⑤ 꼭짓점이 x 축 위에 있는 이차함수는 ㉠, ㉤이다.

해설

- ① x^2 의 계수가 양이면 아래로 볼록하다. 따라서 ㉢, ㉤이 아래로 볼록하다.
- ② 꼭짓점이 원점인 포물선의 식은 $y = ax^2$ 의 꼴이다. 따라서 ㉢이다.
- ③ 축의 방정식이 $x = 0$ 인 포물선은 $y = ax^2$ 또는 $y = ax^2 + q$ 의 꼴이다. 따라서 ㉠, ㉢, ㉤ (옳다)
- ④ x^2 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓으므로 ㉢의 폭이 가장 넓다.
- ⑤ 꼭짓점이 x 축 위에 있는 포물선은 $y = a(x-p)^2$ 의 꼴이므로 ㉡, ㉣이다.

14. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - q$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점 사이의 거리가 정수가 되게 하는 30 보다 작은 자연수 q 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 18

해설

$y = \frac{1}{2}x^2 - q$ 와 x 축과의 교점을 A, B라 하고, x 좌표를 구하면

$\frac{1}{2}x^2 - q = 0$ 에서

$x = \pm \sqrt{2q}$

따라서 x 축과의 교점은 $A(-\sqrt{2q}, 0)$, $B(\sqrt{2q}, 0)$

즉, $AB = 2\sqrt{2q}$ 이고 q 는 자연수이므로 $\sqrt{2q}$ 가 정수가 되면 된다.

$\therefore q = 2, 8, 18$

15. 이차함수 $y = ax^2$ 와 직선 $y = ax + b$ 의 그래프의 두 교점을 각각 A, B라 할 때, 점 A와 점 B의 좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{a + 4b + \sqrt{a^2 + 4ab}}{4}, \frac{a + 4b - \sqrt{a^2 + 4ab}}{4}$

해설

두 그래프의 교점의 x 좌표를 구해보면

$$ax^2 = ax + b \text{ 에서 } ax^2 - ax - b = 0$$

근의 공식에 의해

$$x = \frac{a \pm \sqrt{a^2 + 4ab}}{2a}$$

두 교점의 y 좌표를 구해보면

$$a \times \left(\frac{a + \sqrt{a^2 + 4ab}}{2a} \right)^2 = \frac{a + 4b + \sqrt{a^2 + 4ab}}{4}$$

$$a \times \left(\frac{a - \sqrt{a^2 + 4ab}}{2a} \right)^2 = \frac{a + 4b - \sqrt{a^2 + 4ab}}{4}$$

16. 이차함수 $y = -2x^2 + kx - 3k$ 의 그래프가 k 의 값에 관계없이 항상 지나는 점의 좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : (3, -18)

해설

$y = -2x^2 + kx - 3k$ 를 k 에 대해 정리하면

$$(x-3)k - 2x^2 - y = 0$$

이 식이 k 에 관한 항등식이므로

$$x-3=0, -2x^2-y=0$$

$$\therefore x=3, y=-18$$

따라서 (3, -18) 이다.

17. 다음 그래프처럼 꼭짓점이 점(1, -2)를 지날 때, 올바른 이차함수의 식을 고른 것은?

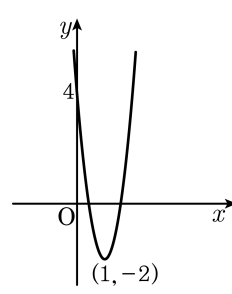
① $y = 6x^2 - 11x - 2$

② $y = 6x^2 - 12x + 4$

③ $y = -2x^2 - 12x + 4$

④ $y = 6x^2 + 12x + 4$

⑤ $y = 6x^2 - 12x - 4$



해설

꼭짓점이 점(1, -2)를 지나므로

$$y = a(x - 1)^2 - 2$$

또한, 점(0, 4)를 지나므로

$$4 = a - 2 \quad \therefore a = 6$$

$$\therefore y = 6x^2 - 12x + 4$$

18. 이차함수 $y = (x - 1)(x - p^2)$ ($p > 0$) 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점, y 축과 만나는 한 점을 연결한 삼각형의 외심 O 의 x 좌표가 6 일 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{11}$

해설

x 축과 만나는 두 점은 $(1, 0)$, $(p^2, 0)$ 이고
 y 축과 만나는 점은 $(0, p^2)$

외심 O 의 x 좌표가 6 이므로 $\frac{p^2 + 1}{2} = 6$

$\therefore p = \pm \sqrt{11}$

따라서 $p > 0$ 이므로 $p = \sqrt{11}$ 이다.

19. 이차함수 $y = (x-1)(x+5)$ 의 최댓값 또는 최솟값을 구하고, 그 때의 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -2$

▷ 정답 : 최솟값 : -9

해설

$$y = (x-1)(x+5)$$

$$y = x^2 + 4x - 5$$

$$y = (x+2)^2 - 9$$

$x = -2$ 일 때, 최솟값 -9 를 가지며 최댓값은 없다.

20. 이차함수 $y = 3(x + 1)^2 + 9$ 의 최솟값을 구하면?

① -1

② 0

③ 1

④ 3

⑤ 9

해설

아래로 블록하므로 꼭짓점의 y 의 값 9 가 최솟값이다.

21. 함수 $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = 2x^2$, $h(x) = -x + 2$ 에 대하여 $h(g(f(x)))$ 의 최댓값을 M 이라 할 때, $h(g(f(M)))$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -16

해설

$$\begin{aligned} g(f(x)) &= 2(2x - 1)^2, \\ h(g(f(x))) &= -2(2x - 1)^2 + 2 \text{ 이므로} \\ M &= 2 \\ \therefore h(g(f(M))) &= -2(2M - 1)^2 + 2 = -16 \end{aligned}$$

22. 이차함수 $y = x^2 + bx + c$ 는 $x = -1$ 일 때, 최솟값 2 를 갖는다고 한다.
 $b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x = -1$ 일 때, 최솟값 2 를 가지므로 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 2)$

$$\begin{aligned} y &= x^2 + bx + c \\ &= (x + 1)^2 + 2 \\ &= x^2 + 2x + 3 \end{aligned}$$

$$\therefore b = 2, c = 3$$

$$\therefore b + c = 2 + 3 = 5$$

23. 이차함수 $y = ax^2 + 4x + 2$ 에서 $|a| = 1$ 일 때, 각각의 최솟값과 최댓값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

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

$a = 1$ 일 때, $-\frac{4}{1} + 2$ 를 최솟값, $a = -1$ 일 때 $\frac{4}{1} + 2$ 를 최댓값으로 갖는다.

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

24. 이차함수 $y = 2x^2 - 4x + 9$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동하였더니 최솟값이 -1 이 되었다. m 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ -8

⑤ 3

해설

$$y = 2x^2 - 4x + 9 = 2(x - 1)^2 + 7$$

이 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동하면

$$y = 2(x - 1)^2 + 7 + m$$

최솟값이 -1 이므로 $7 + m = -1$

$$\therefore m = -8$$

25. 이차함수 $y = x^2 + 2ax - 2a + 1$ 의 최솟값을 m 이라고 할 때, m 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} y &= (x+a)^2 - a^2 - 2a + 1 & m &= -a^2 - 2a + 1 \\ & & &= -(a^2 + 2a + 1 - 1) + 1 \\ & & &= -(a+1)^2 + 2 \end{aligned}$$

따라서 m 의 최댓값은 2 이다.

26. 이차함수 $y = -x^2 + 4ax + a - 2$ 의 최댓값을 M 이라 할 때, M 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{33}{16}$

해설

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

$$\begin{aligned}\text{최댓값 } M &= 4a^2 + a - 2 \\&= 4\left(a^2 + \frac{1}{4}a\right) - 2 \\&= 4\left(a + \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{1}{16} - 2 \\&= 4\left(a + \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{33}{16}\end{aligned}$$

따라서 M 의 최솟값은 $-\frac{33}{16}$ 이다.

27. 이차함수 $y = x^2 + kx + k$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, m 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

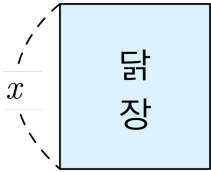
$$y = x^2 + kx + k = \left(x + \frac{k}{2}\right)^2 - \frac{k^2}{4} + k$$

$$\text{최솟값 } m = -\frac{k^2}{4} + k$$

$$m = -\frac{k^2}{4} + k = -\frac{1}{4}(k-2)^2 + 1$$

$k = 2$ 일 때, m 은 최댓값 1 을 갖는다.

28. 다음 그림과 같이 길이가 24m 인 철사로 담장을 만들었다. 세로의 길이가 xcm 라고 할 때, 담장의 넓이의 최댓값을 구하여라.



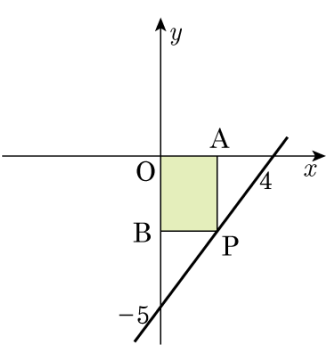
▶ 답 :

▷ 정답 : 72m²

해설

세로의 길이가 x m 이고 길이가 24m 이므로 가로 길이는 $24 - 2x$ (m) 이다. 따라서 넓이를 y m² 라 하면
 $y = x(24 - 2x) = -2x^2 + 24x = -2(x^2 - 12x + 36) + 72 = -2(x - 6)^2 + 72$ 이다.
최댓값은 72m² 이다.

29. 그림의 같이 직선 위의 한점 P 에서 x 축, y 축에 수선을 그어 만난 점을 각각 A, B 라고 할 때, $\square OBPA$ 의 넓이가 최대가 되는 점 P 의 좌표와 그 때의 넓이를 구하시오.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 넓이가 최대가 되는 점 P 의 좌표는 $(2, -\frac{5}{2})$

▷ 정답 : 넓이가 최대가 되는 점 P 의 넓이는 5

해설

x 절편이 4, y 절편이 -5 인 직선의 방정식을 구하면 $y = -\frac{5}{4}x - 5$

여기서 P 점의 좌표를 $(a, -\frac{5}{4}a - 5)$ 라 놓고 $\square OBPA$ 의 넓이를

S 라 놓으면

$$S = a(-\frac{5}{4}a - 5) = -\frac{5}{4}(a + 2)^2 + 5$$

$\therefore a = 2$ 일 때, $\square OBPA$ 의 넓이는 최댓값 5 를 가진다.

따라서 점 P 의 좌표는 $(2, -\frac{5}{2})$, 그 때의 넓이는 5 이다.

30. 가로와 세로의 길이의 합이 12 인 직사각형의 넓이를 y 라고 할 때, y 의 최댓값을 구하면?

① 36 ② 16 ③ 12 ④ 10 ⑤ 8

해설

가로의 길이를 x 라고 두면 세로의 길이는 $12 - x$ 이다.

$$y = x \times (12 - x)$$

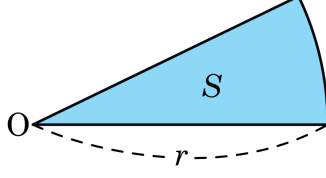
$$= -x^2 + 12x$$

$$= -(x^2 - 12x + 36) + 36$$

$$= -(x - 6)^2 + 36$$

따라서 36이 최댓값이다.

31. 둘레의 길이가 12cm 인 부채꼴의 반지름의 길이가 r cm 일 때, 넓이를 S cm² 라고 한다. S 가 최대일 때, r 의 값은? (단, 반지름의 길이가 r , 호의 길이가 l 인 부채꼴의 넓이는 $\frac{1}{2}lr$ 임을 이용하여라.)



- ① 3 ② 6 ③ 7 ④ 9 ⑤ 10

해설

둘레의 길이가 12cm 인 부채꼴의 반지름을 r cm 이라 하면 호의 길이는 $(12 - 2r)$ cm 이다.

$$\begin{aligned} \text{(부채꼴의 넓이)} &= \frac{1}{2}r(12 - 2r) = -r^2 + 6r \\ &= -(r - 3)^2 + 9 \end{aligned}$$

따라서 $r = 3$ 일 때, 부채꼴의 최대의 넓이는 9 이다.

32. 둘레의 길이가 20 cm 인 철사를 구부려서 부채꼴 모양을 만들려고 한다. 부채꼴의 넓이가 최대가 되도록 하는 부채꼴의 반지름을 a , 이때 부채꼴의 넓이를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

부채꼴의 넓이를 S 라 하면

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}a(20 - 2a) = a(10 - a) = -a^2 + 10a \\ &= -(a^2 - 10a + 25) + 25 \\ &= -(a - 5)^2 + 25 \end{aligned}$$

$$a = 5, b = 25$$

따라서 $a + b = 30$ 이다.

33. 둘레의 길이가 24 인 철사를 구부려서 부채꼴 모양을 만들려고 한다. 부채꼴의 넓이를 y 라고 할 때, 부채꼴의 넓이의 최댓값을 구하면?

① 18 ② 20 ③ 30 ④ 32 ⑤ 36

해설

반지름의 길이를 x 라 하면 호의 길이는 $24 - 2x$ 이다.

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

이차함수는 위로 볼록이므로 꼭짓점이 최댓값을 나타낸다.
따라서 꼭짓점이 $(6, 36)$ 이므로 반지름의 길이 $x = 6$ 일 때,
부채꼴의 넓이 y 가 최댓값 36 을 가진다.