

1. 원점을 꼭짓점으로 하고 점  $(1, -3)$  을 지나는 이차함수가 점  $(-2, m)$  을 지날 때, 상수  $m$  의 값은?

①  $-6$       ②  $-8$       ③  $-10$       ④  $-12$       ⑤  $-14$

해설

원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 식은  $y = ax^2$  이고, 점  $(1, -3)$  을 지나므로

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

$$\text{점 } (-2, m) \text{ 을 지나므로 } m = -3 \times (-2)^2 = -12 \quad \therefore m = -12$$

2. 모양이  $y = 2x^2$  과 같고 아래로 볼록하며 축의 방정식이  $x = -3$  이고 꼭짓점이  $x$  축 위에 있는 포물선의 방정식을 구하면?

①  $y = 2x^2 - 3$

②  $y = 2x^2 + 3$

③  $y = 2(x + 3)^2$

④  $y = -2(x + 3)^2$

⑤  $y = -2(x - 3)^2$

해설

$x^2$  의 계수는 모양을 결정하고 볼록한 방향은  $x$ 의 계수의 부호를 결정하며 축의 방정식은 평행이동한 정도를 나타내고 꼭짓점이  $x$  축 위에 있는 것은  $y$  축의 방향으로 평행이동하지 않았다는 의미이다.  
따라서  $y = 2(x + 3)^2$ 이다.

3. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 이차함수는?

①  $y = -x^2$

②  $y = -\frac{1}{2}x^2$

③  $y = -2x^2$

④  $y = \frac{1}{2}x^2$

⑤  $y = x^2$

해설

$y = 2x^2$  의  $y$  대신에  $-y$  를 대입하면  
 $y = -2x^2$  이다.

4.  $y = -2x^2$  을  $x$  축의 방향으로 3 만큼,  $y$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동  
했더니 점  $(2, a)$  를 지난다고 한다.  $a$  의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$y = -2x^2 \rightarrow y = -2(x - 3)^2 + 1$$

점  $(2, a)$  를 지나므로,

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

5. 이차함수  $y = x^2 - 2ax + a^2 - a + 3$  의 꼭짓점이 제 2 사분면에 있을 때, 상수  $a$  의 값의 범위는?

①  $a > 0$

②  $a < 3$

③  $a > 3$

④  $a < 0$

⑤  $0 < a < 3$

해설

$y = x^2 - 2ax + a^2 - a + 3 = (x - a)^2 - a + 3$ , 꼭짓점의 좌표가  $(a, -a + 3)$

$\therefore a < 0, -a + 3 > 0$  즉,  $a < 0, a < 3$  이므로  $a < 0$  이다.

6. 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)

7. 이차함수  $f : R \rightarrow R$  에서  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x + 1$  이다.  $f(2a) = 2a - 1$  일 때, 상수  $a$  의 값은? (단,  $R$  은 실수)

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$f(2a) = 2a - 1$  이므로

$$\frac{1}{2} \times (2a)^2 - 2a + 1 = 2a - 1, \quad 2a^2 - 4a + 2 = 0, \quad a^2 - 2a + 1 =$$

$$0, \quad (a - 1)^2 = 0$$

$$\therefore a = 1$$

8. 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

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

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

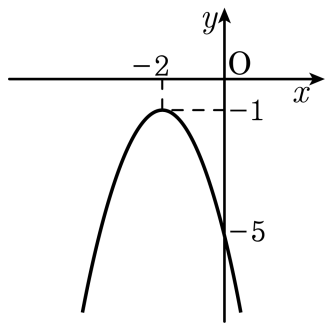
따라서 점  $(a, 3a)$  가 제 3 사분면 위의 점이므로  $2a = 2 \times \left( -\frac{3}{2} \right) = -3$  이다.

9. ‘이차함수  $y = -2x^2 - 3$  의 그래프는 ( ) 의 그래프를 ( ) 한 것으로 꼭짓점은  $(0, -3)$  이고, 축의 방정식은  $x = 0$  이다.’ 빈 괄호들 안에 들어갈 알맞은 말을 선택하여라.
- ①  $y = -2x^2$ ,  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동
  - ②  $y = -2x^2$ ,  $y$  축의 방향으로  $+3$  만큼 평행이동
  - ③  $y = -x^2$ ,  $x$  축의 방향으로  $-6$  만큼 평행이동
  - ④  $y = 2x^2$ ,  $y$  축에 대하여 대칭이동
  - ⑤  $y = -2x^2$ ,  $x$  축에 대하여 대칭이동

해설

이차함수  $y = -2x^2 - 3$  의 그래프는 ( $y = -2x^2$ ) 의 그래프를 ( $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동) 한 것으로 꼭짓점은  $(0, -3)$  이고, 축의 방정식은  $x = 0$  이다.

10. 다음 이차함수 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 이차함수 그래프의 식은  $y = -(x - 2)^2 - 1$  이다.
- ② 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를  $x$  축 방향으로  $-2$  만큼 평행이동한 그래프이다.
- ③ 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한 그래프이다.
- ④ 점  $(1, -10)$  을 지난다.
- ⑤  $y$  의 값의 범위는  $y \leq -5$  이다

해설

꼭짓점의 좌표가  $(-2, -1)$  이므로

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

$(0, -5)$  를 지나므로

$$-5 = 4a - 1$$

$$a = -1$$

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

따라서 점  $(1, -10)$  을 지난다.

11. 이차함수  $y = 2x^2 - 12x + 13$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 구하면?

- ① 꼭짓점  $(3, -5)$  , 축  $x = -5$     ② 꼭짓점  $(3, -5)$  , 축  $x = 3$   
③ 꼭짓점  $(3, 13)$  , 축  $x = 3$     ④ 꼭짓점  $(3, 13)$  , 축  $x = 13$   
⑤ 꼭짓점  $(3, -13)$  , 축  $x = 3$

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 12x + 13 \\ &= 2(x^2 - 6x) + 13 \\ &= 2(x - 3)^2 - 5 \end{aligned}$$

12. 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

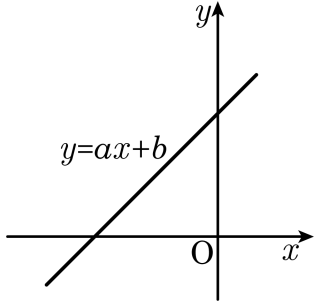
$b^2 - 4ac > 0$  : 2 개

$b^2 - 4ac = 0$  : 1 개

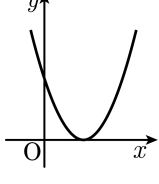
$b^2 - 4ac < 0$  : 0 개

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

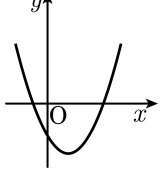
13. 다음 보기는 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프이다. 다음 중 이차함수  $y = bx^2 - ax - ab$  의 그래프는?



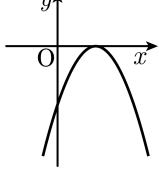
①



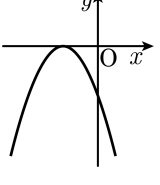
②



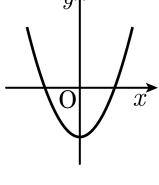
③



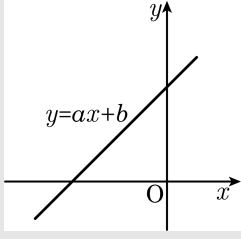
④



⑤



해설



의 그래프는 오른쪽 위로 향하므로 기울

기도 양수이고  $y$  절편이 양수이다.  
따라서  $a > 0$ ,  $b > 0$  이므로  $y = bx^2 - ax - ab$  에서  $b > 0$  이므로  
아래로 볼록하고,  
 $\frac{a}{b} > 0$  이므로 축이  $y$  축의 오른쪽에 있고,  $-ab < 0$  이므로  $y$   
절편이 음수인 그래프이다.

14. 꼭짓점의 좌표가 (2, 1) 이고, y 축과의 교점의 좌표가 (0, 9) 인 이차함수의 식을  $y = ax^2 + bx + c$  의 꼴로 나타내면?

①  $y = x^2 - 6x + 9$

②  $y = 2x^2 - 8x + 9$

③  $y = 3x^2 - 10x + 9$

④  $y = -2x^2 + 9$

⑤  $y = -3x^2 + 11x - 9$

해설

꼭짓점의 좌표가 (2, 1) 이므로

$y = a(x - 2)^2 + 1$  이고, y 절편이 9 이므로

$9 = a(0 - 2)^2 + 1$ ,  $a = 2$  이다.

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

$$= 2x^2 - 8x + 9$$

15. 길이가 30m 인 철사를 구부려서 부채꼴 모양을 만들려고 한다. 부채  
꼴의 넓이가 최대가 되도록 하는 부채꼴의 반지름의 길이를 구하면?

- ①  $\frac{15}{2}$ m      ② 8m      ③  $\frac{17}{2}$ m      ④ 3m      ⑤ 5m

해설

부채꼴의 넓이를  $y\text{m}^2$ , 반지름의 길이를  $x\text{m}$  라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times x \times (30 - 2x) \text{ 이다.}$$

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2} \times x \times (30 - 2x) \\ &= x(15 - x) \\ &= -x^2 + 15x \\ &= -\left(x^2 - 15x + \frac{225}{4} - \frac{225}{4}\right) \\ &= -\left(x - \frac{15}{2}\right)^2 + \frac{225}{4} \end{aligned}$$

이차함수는 위로 볼록이므로 꼭짓점이 최댓값을 나타낸다.

따라서 꼭짓점이  $\left(\frac{15}{2}, \frac{225}{4}\right)$  이므로 반지름의 길이가  $\frac{15}{2}\text{m}$  일

때, 부채꼴의 넓이가 최댓값  $\frac{225}{4}\text{m}^2$  을 가진다.

16. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = -\frac{3}{2}x^2$  의 그래프보다 폭이 좁고,  
 $y = 2x^2$  의 그래프보다 폭이 넓다고 할 때, 음수  $a$  의 값의 범위는?

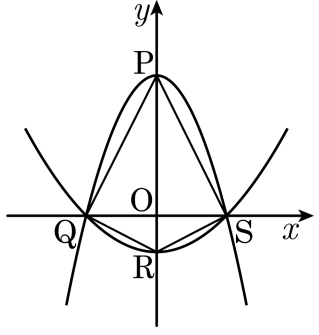
- ①  $-\frac{3}{2} < a < 2$       ②  $-\frac{3}{2} < a < -2$       ③  $\frac{3}{2} < a < 2$   
④  $-2 < a < -\frac{3}{2}$       ⑤  $-2 < a < \frac{3}{2}$

해설

$$\frac{3}{2} < |a| < 2$$

$\frac{3}{2} < a < 2$  또는  $-2 < a < -\frac{3}{2}$  이고,  $a$  가 음수이므로  $-2 < a < -\frac{3}{2}$  이다.

17. 함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로 4 만큼 평행이동하고,  $y = \frac{1}{4}x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한 그림을 나타낸 것이다. 이 때 다음 설명 중 옳은 것의 개수는?



- ㉠ 점  $P(0, 4)$  이고, 점  $R(0, -1)$  이다.  
 ㉡ 점  $Q(2, 0)$  이고, 점  $S(-2, 0)$  이다.  
 ㉢  $\overline{QS} = 8$  이다.  
 ㉤  $\triangle PRS = 5$ ,  $\triangle QPR = 8$  이다.  
 ㉥  $\square PQRS = 12$  이다.

① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개      ④ 4 개      ⑤ 5 개

**해설**

함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로 4 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = -x^2 + 4$

함수  $y = \frac{1}{4}x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한

그래프의 식은  $y = \frac{1}{4}x^2 - 1$

$y = -x^2 + 4$  에  $y = 0$  을 대입하면 점  $Q(-2, 0)$ ,  $S(2, 0)$  이다.  
 $\overline{QS} = 4$

또,  $P(0, 4)$  이고  $R(0, -1)$

$\triangle PRS = \triangle QPR = 5$

따라서 옳은 것은 ㉠이므로 1 개이다.

18. 이차함수  $y = 2(x + p)^2 + \frac{1}{2}$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1 만큼  
평행이동하면 꼭짓점의 좌표가  $(2, a)$  이고, 점  $\left(-\frac{1}{2}, b\right)$  를 지난다.  
이 때, 상수  $a, b, p$  의 곱  $abp$  의 값은?

- ①  $\frac{11}{3}$       ② 13      ③  $-\frac{11}{3}$       ④  $\frac{13}{2}$       ⑤  $-\frac{13}{2}$

해설

$$y = 2(x + p - 1)^2 + \frac{1}{2} \text{ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 } \left(1 - p, \frac{1}{2}\right)$$

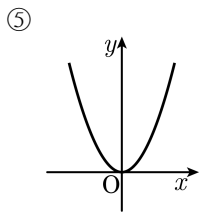
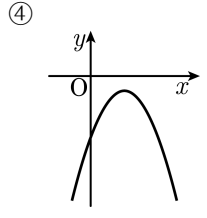
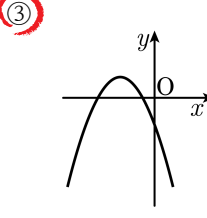
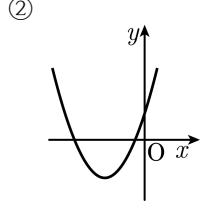
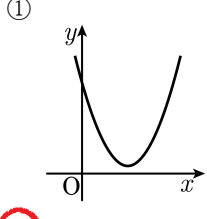
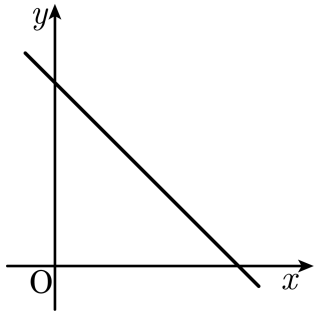
이므로  $1 - p = 2, p = -1, a = \frac{1}{2}$  이다.

$$y = 2(x - 2)^2 + \frac{1}{2} \text{ 의 좌표가 점 } \left(-\frac{1}{2}, b\right) \text{ 를 지나므로 } b =$$

$$2\left(-\frac{1}{2} - 2\right)^2 + \frac{1}{2}, b = 13 \text{ 이다.}$$

$$\therefore abp = \frac{1}{2} \times 13 \times (-1) = -\frac{13}{2}$$

19. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수  $y = a(x + b)^2 - a$  의 그래프로 적당한 것은?



해설

그래프가 오른쪽 아래를 향하므로  $a < 0$  이고 ( $y$ 절편)  $> 0$  이므로  $b > 0$  이다. 따라서  $y = a(x + b)^2 - a$  의 그래프는 위로 볼록하고,  $-b < 0$ ,  $-a > 0$  이므로 꼭짓점이 제 2 사분면 위에 있는 그래프이다.

20. 다음 이차함수의 그래프 중 4 번째로 폭이 좁은 것은?

①  $y = -(x-2)^2$

②  $y = \frac{2x(x-1)(x+1)}{x-1}$

③  $y = \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}$

④  $y = -3x^2 + x$

⑤  $y = -\frac{5}{2}x^2$

해설

$a$ 의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

$a$ 의 절댓값을 각각 구하면

① 1

② 2

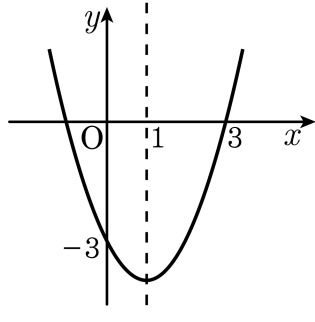
③  $\frac{1}{3}$

④ 3

⑤  $\frac{5}{2}$

이므로 폭이 좁은 순서는 ④, ⑤, ②, ①, ③이다. 따라서 네 번째로 폭이 좁은 것은 ①이다.

21. 다음 그림은 직선  $x = 1$  을 축으로 하는 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. 이 때,  $a + b + c$  의 값은?



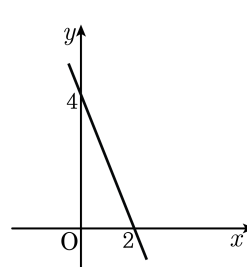
- ① -4      ② -1      ③ 0      ④ 2      ⑤ 5

해설

$y = a(x - 1)^2 + q$   
 $x = 0$  일 때,  $a + q = -3$  ..... (1)  
 $x = 3$  일 때,  $4a + q = 0$  ..... (2)  
 (2)에서 (1)을 빼면,  $3a = 3$   
 $\therefore a = 1, q = -4$   
 $y = (x - 1)^2 - 4 = x^2 - 2x - 3$   
 따라서  $x = 1$  일 때,  $y = a + b + c = -4$  이다.

22. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음과 같을 때, 이차함수  $y = -\frac{1}{4}ax^2 - bx + 4$  의 최솟값을 구하면?

- ① 4      ② -4      ③ 8  
 ④ -8      ⑤ 0



해설

기울기  $a = -2$ ,  $y$  절편  $b = 4$

$$y = -\frac{1}{4}ax^2 - bx + 4$$

$$= \frac{1}{2}x^2 - 4x + 4$$

$$= \frac{1}{2}(x - 4)^2 - 4$$

$x = 4$  일 때, 최솟값은  $-4$  이다.

23. 이차함수  $y = 2x^2 - 8x + 3a - 4$  의 최솟값은  $-5$ 보다 크고, 그 그래프가 점  $(2a, 8a + 5)$ 를 지날 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ①  $-3$       ②  $-\frac{3}{8}$       ③  $\frac{3}{8}$       ④  $3$       ⑤  $6$

해설

$$\begin{aligned}y &= 2x^2 - 8x + 3a - 4 \\&= 2(x^2 - 4x + 4 - 4) + 3a - 4 \\&= 2(x - 2)^2 - 12 + 3a\end{aligned}$$

$y = 2(x - 2)^2 - 12 + 3a$ 의 그래프가 점  $(2a, 8a + 5)$ 를 지나므로

$$8a + 5 = 2(2a - 2)^2 - 12 + 3a$$

$$8a^2 - 21a - 9 = 0, (8a + 3)(a - 3) = 0$$

$$\therefore a = -\frac{3}{8} \text{ 또는 } 3$$

그런데 최댓값  $-12 + 3a > -5$ 이므로

$$i) a = -\frac{3}{8} \text{ 대입 :}$$

$$-12 + 3 \times \left(-\frac{3}{8}\right) = -12 - \frac{9}{8} = -\frac{105}{8} < -5$$

$$ii) a = 3 \text{ 대입 : } -12 + 3 \times 3 = -12 + 9 = -3 > -5$$

따라서  $a = 3$ 이다.

24.  $x + y = 10$  일 때,  $x^2 + y^2$  의 최솟값을 구하면?

① 10

② 24

③ 40

④ 45

⑤ 50

해설

$$y = 10 - x$$

$$x^2 + y^2 = x^2 + (10 - x)^2$$

$$= x^2 + x^2 - 20x + 100$$

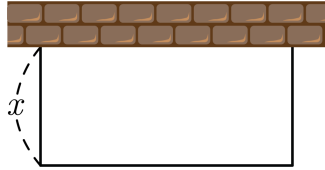
$$= 2x^2 - 20x + 100$$

$$= 2(x^2 - 10x + 25 - 25) + 100$$

$$= 2(x - 5)^2 + 50$$

따라서  $x = 5$  일 때 최솟값은 50 이다.

25. 아래 그림과 같이 40 m 인 철망으로 직사각형의 모양의 닭장을 만들려고 한다.  
넓이가 최대가 되도록 하는  $x$  의 값은?

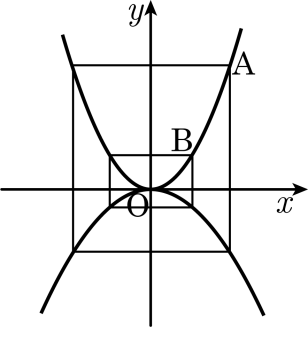


- ① 6m      ② 8m      ③ 10m      ④ 12m      ⑤ 14m

해설

직사각형의 세로의 길이를  $x$  , 가로 길이를  $20 - 2x$  라고 하면,  
 $y = x(40 - 2x)$   
 $= -2x^2 + 40x$   
 $= -2(x - 10)^2 + 200$   
 $x = 10$  일 때, 최댓값은 200 이다.

26. 다음 그림과 같이 두 함수  $y = x^2$ ,  $y = -\frac{1}{2}x^2$ 에 대하여 두 직사각형이 서로 다른 닮음이다. A의  $x$ 좌표를  $a$ , B의  $x$ 좌표를  $b$ 라 할때,  $ab$ 의 값을 구하면?



- ①  $\frac{4}{9}$
- ②  $\frac{16}{9}$
- ③  $\frac{3}{2}$
- ④  $\frac{5}{3}$
- ⑤  $\frac{1}{4}$

해설

서로 같지 않는 닮음 이므로 큰 사각형의 가로와 작은 사각형의 세로가 대응변이다.

그러므로  $2a : \frac{3}{2}a^2 = \frac{3}{2}b^2 : 2b$ 에서

$$\frac{9}{4}a^2b^2 = 4ab$$
$$\therefore ab = \frac{16}{9}$$

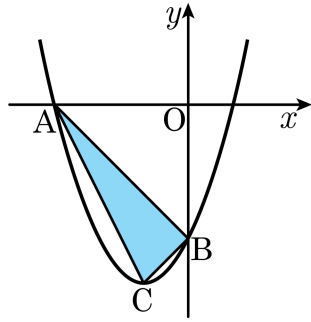
27. 이차함수  $y = x^2 - 5x + k$  의 그래프가  $x$  축과 만나는 점을 각각 P, Q 라 할 때, 점 P 에서 점 Q 사이의 거리가 9 일 때, 이 포물선의  $y$  절편을 구하여라.

- ① -14      ② -7      ③ -1      ④ 4      ⑤ 45

해설

점 P 의 좌표  $a$  라 하면 Q 좌표는  $a + 9$   
두 근의 합은 5  
 $\therefore a + (a + 9) = 5, a = -2$   
 $\therefore$  두 점은  $(-2, 0), (7, 0)$   
두 근의 곱은  $k = (-2) \times 7 = -14$

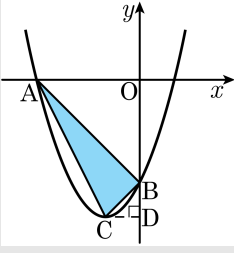
28. 다음 그림과 같이  $y = x^2 + 2x - 3$  의 그래프가  $x$  축과 만나는 점을 A ,  $y$  축과 만나는 점을 B , 꼭짓점을 C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



- ① 2      ② 3      ③  $\frac{5}{2}$       ④  $\frac{7}{2}$       ⑤ 4

해설

점 A 는  $x$  축과 만나는 점이므로  $y = 0$  일 때  $x$  값을 구한다.  
 $0 = (x + 1)^2 - 4 \Leftrightarrow (x + 1)^2 = 4$   
 $x + 1 = \pm 2$  ,  $x = 1, -3$   
A 의  $x$  좌표는 음수이다.  
 $\therefore A(-3, 0)$   
점 B 는  $y$  절편, 즉  $x = 0$  일 때  $y$  값을 구한다.  
점 C 는 꼭짓점의 좌표이므로  $y = (x + 1)^2 - 4$  에서  $C(-1, -4)$  이다.  
 $\therefore B(0, -3)$



$\triangle ABC$  의 넓이는 사다리꼴 OACD 에서  $\triangle OAB$  와  $\triangle BCD$  의 넓이를 뺀 것과 같다.  
 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \left\{ (3 + 1) \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \right\}$   
 $\therefore \triangle ABC = 3$

29. 다음 중 이차함수에 대한 설명이 옳지 않는 것은?

- ①  $y = x^2$ 에서  $x > 0$ 일 때,  $x$ 값이 증가하면  $y$ 값도 증가한다.
- ②  $y = ax^2 + b(a \neq 0)$ 는  $x = b$ 를 축으로 하고 점  $(0, b)$ 를 꼭짓점으로 하는 포물선이다.
- ③  $y = ax^2$ 과  $y = -ax^2$ 의 그래프는  $x$ 축에 대하여 대칭이다.
- ④  $y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$ 에서  $|a|$ 의 값이 같으면 폭도 같다.
- ⑤  $y = ax^2$ 에서  $a < 0$ 일 때,  $a$ 가 커지면 폭이 넓어진다.

해설

- ① 아래로 볼록이므로 축의 오른쪽(축보다 큰 범위)에서  $x$ 값이 증가하면  $y$ 값도 증가한다.
- ②  $x = 0$ ( $y$ 축)을 축으로 하고,  $(0, b)$ 를 꼭짓점으로 한다.
- ③  $y = ax^2$ 과  $y = -ax^2$ 의 그래프는  $x$ 축에 대하여 대칭이다.
- ④  $y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$ 에서의  $|a|$ 의 값이 같으면 폭도 같다.
- ⑤  $y = ax^2$ 에서  $a < 0$ 일 때  $a$ 가 커지면  $|a|$ 이 작아지므로 폭은 넓어진다.

30. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 세 점  $(0, 1)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(-1, 4)$  를 지날 때, 꼭짓점은 제  $A$  사분면 위에 있으며 제  $B$  사분면과 제  $C$  사분면을 지나지 않는다.  $A + B + C$  의 값을 구하면?

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ 8

해설

주어진 세 점을 각각  $y = ax^2 + bx + c$  에 대입한다.

점  $(0, 1)$  을 대입하면  $c = 1$

점  $(1, 2)$  를 대입하면  $a + b + 1 = 2$

즉,  $a + b = 1 \cdots \cdots \textcircled{\text{㉠}}$

점  $(-1, 4)$  를 대입하면  $a - b + 1 = 4$

즉,  $a - b = 3 \cdots \cdots \textcircled{\text{㉡}}$

$\textcircled{\text{㉠}} + \textcircled{\text{㉡}}$ 에서  $2a = 4$

$\therefore a = 2, b = -1$

$$\begin{aligned} \therefore y &= 2x^2 - x + 1 \\ &= 2\left(x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} - \frac{1}{16}\right) + 1 \\ &= 2\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{7}{8} \end{aligned}$$

따라서, 꼭짓점의 좌표가  $\left(\frac{1}{4}, \frac{7}{8}\right)$  이므로 꼭짓점의 좌표는 제 1사분면 위에 있으며  $a > 0$  이므로 아래로 볼록 즉, 제 1, 2 사분면을 지난다.

따라서  $A = 1, B = 3, C = 4$ 이므로  $A + B + C = 1 + 3 + 4 = 8$  이다.

31. 이차함수  $y = -2x^2 + 4mx + m - 1$  의 최댓값을  $M$  이라 할 때,  $M$  의 최솟값은?

- ①  $-\frac{7}{2}$       ②  $-2$       ③  $-\frac{9}{8}$       ④  $3$       ⑤  $\frac{10}{3}$

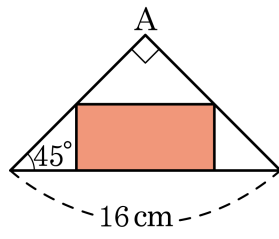
해설

$$y = -2x^2 + 4mx + m - 1 = -2(x - m)^2 + m - 1 + 2m^2$$

$$M = 2m^2 + m - 1 = 2\left(m + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{9}{8}$$

$M$  은  $m = -\frac{1}{4}$  일 때 최솟값  $-\frac{9}{8}$  를 갖는다.

32. 빗변의 길이가 16cm 인 직각이등변삼각형에 그림과 같이 직사각형을 그려 넣을 때, 그 넓이의 최댓값은?

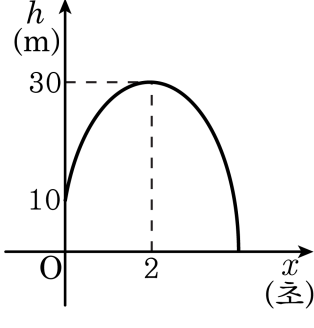


- ①  $16\text{cm}^2$                       ②  $20\text{cm}^2$                       ③  $24\text{cm}^2$   
 ④  $28\text{cm}^2$                       ⑤  $32\text{cm}^2$

해설

세로의 길이를  $x$ , 넓이를  $y$  라 하면  
 $y = (16 - 2x)x = 2(-x^2 + 8x)$   
 $= -2(x^2 - 8x + 16 - 16)$   
 $= -2(x - 4)^2 + 32$   
 $x = 4$  일 때 최댓값 32

33. 다음 그림은 지면으로부터 10m 높이에서 던져 올린 물체의 운동을 나타내는 그래프이다. 던진 후 몇 초 만에 다시 지면으로 떨어지는가?



- ① 4 초
- ②  $(\sqrt{6}-2)$  초
- ③  $(2+\sqrt{6})$  초
- ④ 5 초
- ⑤ 6 초

해설

$y = a(x-2)^2 + 30$  이고,  $(0, 10)$  을 지난다.  
 $10 = 4a + 30$   
 $\therefore a = -5$   
 $\therefore y = -5(x-2)^2 + 30 = -5x^2 + 20x + 10$   
 $x^2 - 4x - 2 = 0$   
 $\therefore x = 2 + \sqrt{6} \ (\because x > 0)$