

1. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  일 때, 함숫값을 구한 것 중 옳지 않은 것은?

①  $f(-1) = 0$

②  $f(0) = 0$

③  $f(1) = -4$

④  $f(2) = -3$

⑤  $f(5) = 12$

해설

②  $f(0) = -3$

2. 점(2, 5)는 이차함수  $y = 2x^2 + q$  위의 점일 때, 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

① (-3, 0)

② (0, 3)

③ (0, -3)

④ (3, 0)

⑤ (-3, 3)

해설

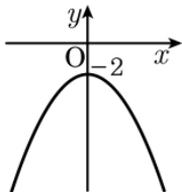
$y = 2x^2 + q$  의 그래프가 점 (2, 5) 를 지나므로

$$5 = 2(2)^2 + q \quad \therefore q = -3$$

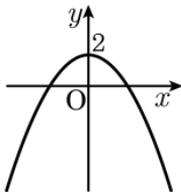
따라서 꼭짓점의 좌표는 (0, -3) 이다.

3. 다음 중  $y = -\frac{1}{3}(x+2)^2$  의 그래프는?

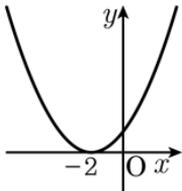
①



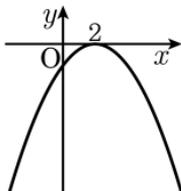
②



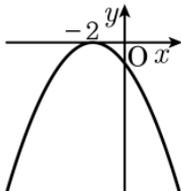
③



④



⑤



해설

꼭짓점의 좌표가  $(-2, 0)$  이고, 위로 볼록한 모양의 포물선이다.

4. 다음 중 아래 주어진 이차함수의 그래프를  $x$  축에 대칭인 것끼리 바르게 짝지어 놓은 것은?

$$\textcircled{\text{㉠}} y = x^2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} y = -x^2 - 1$$

$$\textcircled{\text{㉢}} y = (x + 1)^2$$

$$\textcircled{\text{㉣}} y = x^2 + 1$$

$$\textcircled{\text{①}} \textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$$

$$\textcircled{\text{②}} \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$$

$$\textcircled{\text{③}} \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉣}}$$

$$\textcircled{\text{④}} \textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉣}}$$

$$\textcircled{\text{⑤}} \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉣}}$$

해설

$y = ax^2 + q$  와  $x$  축에 대칭인 함수는  $y = -ax^2 - q$  이다.

5. 다음 이차함수의 최댓값 또는 최솟값이 옳게 짝지어진 것은?

①  $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 1 \Rightarrow x = -1$  일 때, 최댓값  $-\frac{3}{2}$

②  $y = -\frac{1}{2}x^2 - x - 2 \Rightarrow x = -1$  일 때, 최솟값  $-\frac{3}{2}$

③  $y = -3x^2 + 2x - 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$  일 때, 최댓값  $-\frac{2}{3}$

④  $y = 2x^2 + 12x \Rightarrow x = 3$  일 때, 최댓값  $-3$

⑤  $y = -x^2 + 5x - 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$  일 때, 최댓값  $-\frac{5}{4}$

해설

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

$\Rightarrow x = -1$  일 때, 최솟값  $-\frac{3}{2}$

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

$\Rightarrow x = -1$  일 때, 최댓값  $-\frac{3}{2}$

④  $y = 2x^2 + 12x = 2(x+3)^2 - 18$

$\Rightarrow x = -3$  일 때, 최솟값  $-18$

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

$\Rightarrow x = \frac{5}{2}$  일 때, 최댓값  $\frac{5}{4}$

6. 이차함수  $y = \frac{2}{3}x^2$  의 그래프를  $x$  축으로  $-3$  만큼,  $y$  축으로  $2$  만큼 평행이동한 그래프의 식을 구하면?

①  $y = \frac{2}{3}(x-3)^2 - 2$

②  $y = \frac{2}{3}(x-3)^2 + 2$

③  $y = \frac{2}{3}(x+3)^2 - 2$

④  $y = \frac{2}{3}(x+3)^2 + 2$

⑤  $y = -\frac{2}{3}(x+3)^2 + 2$

해설

$$y = \frac{2}{3}(x+3)^2 + 2$$

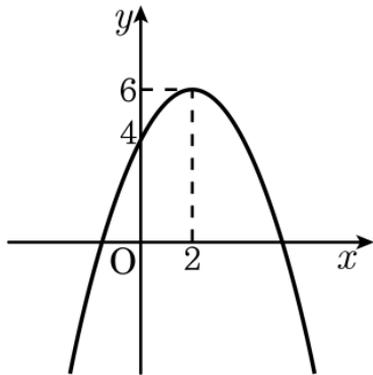
7. ‘이차함수  $y = -3x^2 - 1$  의 그래프는( ) 의 그래프를( ) 한 것으로 꼭짓점은  $(0, -1)$  이고, 축의 방정식은  $x = 0$  이다.’ 빈 괄호들 안에 들어갈 알맞은 말을 선택하여라.

- ①  $y = -3x^2$ ,  $y$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동
- ②  $y = -3x^2$ ,  $y$  축의 방향으로  $+1$  만큼 평행이동
- ③  $y = -3x^2$ ,  $x$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동
- ④  $y = 3x^2$ ,  $y$  축에 대하여 대칭이동
- ⑤  $y = -3x^2$ ,  $x$  축에 대하여 대칭이동

### 해설

이차함수  $y = -3x^2 - 1$  의 그래프는( $y = -3x^2$ ) 의 그래프를 ( $y$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동) 한 것으로 꼭짓점은  $(0, -1)$  이고, 축의 방정식은  $x = 0$  이다.

8. 다음 포물선의 식이  $y = ax^2 + bx + c$  일 때,  $2a - b + c$  의 값을 구하면?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

꼭짓점의 좌표가  $(2, 6)$  이므로

$y = a(x - 2)^2 + 6$  에 점  $(0, 4)$  를 대입하면

$$a(0 - 2)^2 + 6 = 4, 4a + 6 = 4, a = -\frac{1}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 + 6 = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 4$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}, b = 2, c = 4$$

$$\therefore 2a - b + c = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 2 + 4 = 1$$

9. 축이  $x = 2$  이고, 두 점  $(0, 3)$ ,  $(1, 6)$  를 지나는 이차함수의 식은?

①  $y = x^2 - 4x - 2$

②  $y = x^2 + 4x + 2$

③  $y = -x^2 + 4x - 3$

④  $y = -x^2 + 4x + 3$

⑤  $y = -x^2 - 4x - 3$

해설

축이  $x = 2$  이므로  $y = a(x - 2)^2 + q$

두 점  $(0, 3)$ ,  $(1, 6)$  을 지나므로

$$3 = 4a + q, 6 = a + q$$

$$\therefore a = -1, q = 7$$

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

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

$$y = -x^2 + 4x + 3$$

10. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x + k + 2$  의 최댓값이 0 일 때,  $k$  의 값은?

① -5

② -3

③ 0

④  $\frac{1}{2}$

⑤ 7

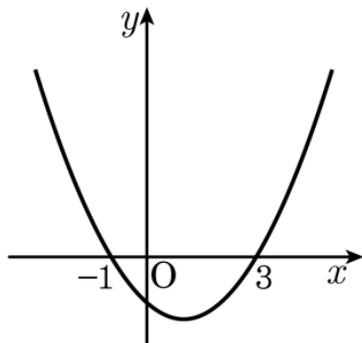
해설

$$y = -3x^2 + 6x + k + 2 = -3(x - 1)^2 + k + 5$$

$x = 1$  일 때, 최댓값이  $k + 5$  이므로

$$k + 5 = 0 \quad \therefore k = -5$$

11. 다음은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?



보기

- ㉠  $b^2 - 4ac > 0$
- ㉡  $abc < 0$
- ㉢  $a - b + c < 0$
- ㉣  $9a + 3b + c > 0$
- ㉤  $a + b + c < 4a + 2b + c$

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

해설

아래로 볼록한 포물선이므로  $a > 0$

축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $ab < 0$

$\therefore b < 0$

$y$  절편이 음수이므로  $c < 0$

㉠  $x$  축과의 교점이 2개이므로  $b^2 - 4ac > 0$

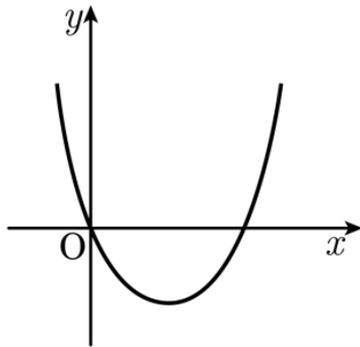
㉡  $abc > 0$

㉢  $x = -1$  일 때,  $y = a - b + c = 0$

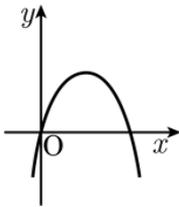
㉣  $x = 3$  일 때,  $y = 9a + 3b + c = 0$

㉤  $x = 1$  일 때,  $y = a + b + c$ ,  $x = 2$  일 때,  $y = 4a + 2b + c$ ,  
 $a + b + c < 4a + 2b + c$

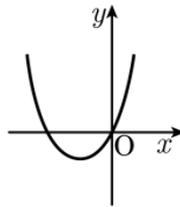
12.  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $y = cx^2 + bx + a$  의 그래프는?



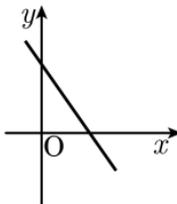
①



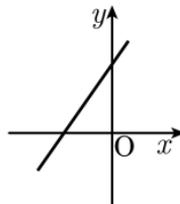
②



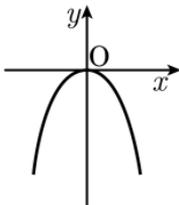
③



④



⑤



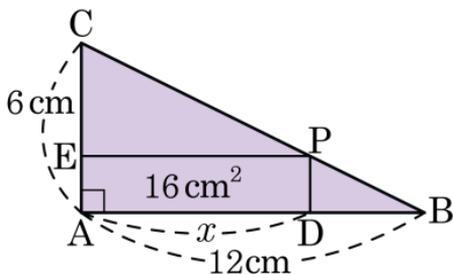
### 해설

주어진 그래프에서  $y$  절편이 0 이므로  $c = 0$ , 아래로 볼록이므로

$a > 0$ , 축  $x = -\frac{b}{2a}$  가 양이므로  $b < 0$

$\therefore y = cx^2 + bx + a \leftrightarrow y = bx + a$  에서 기울기가 음이고  $y$  절편이 양인 직선을 구하면 된다.

13. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 6\text{cm}$  인 직각삼각형 ABC의 빗변 위에 점 P를 잡아 직사각형 EADP를 만들었을 때, 이 직사각형의 넓이가  $16\text{cm}^2$  이었다. 이 때,  $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면? (단,  $\overline{AD} > 6\text{cm}$ )



① 7cm

② 8cm

③ 9cm

④ 10cm

⑤ 11cm

해설

$\triangle CEP \sim \triangle CAB$  (AA 닮음) 이므로

$$\overline{CE} : \overline{EP} = \overline{CA} : \overline{AB}$$

즉,  $\overline{CE} : x = 6 : 12$

$$\therefore \overline{CE} = \frac{1}{2}x$$

따라서  $\overline{EA} = 6 - \frac{1}{2}x$  이므로  $x \left(6 - \frac{1}{2}x\right) = 16$

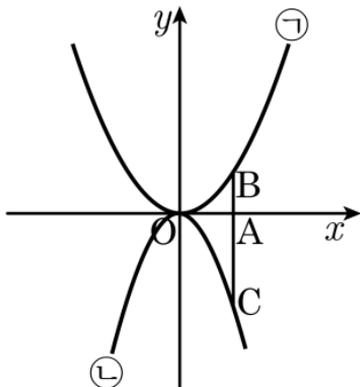
$$-\frac{1}{2}x^2 + 6x = 16$$

$$x^2 - 12x + 32 = (x-4)(x-8) = 0$$

$\therefore x = 4$  또는  $x = 8$

그런데  $6 < x < 12$  이므로  $x = 8(\text{cm})$

14. 그림과 같이 2 개의 포물선  $y = \frac{1}{2}x^2 \cdots \textcircled{\Gamma}$ ,  $y = -x^2 \cdots \textcircled{\text{L}}$  이 있다. 점  $A(a, 0)$  을 지나며,  $x$  축에 수직인 직선이 포물선  $\textcircled{\Gamma}$  과 만나는 점을  $B$ , 포물선  $\textcircled{\text{L}}$  과 만나는 점을  $C$  라 한다.  $\overline{BC} = \frac{4}{3}$  일 때,  $a$  의 값을 구하면?



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

해설

$$B\left(a, \frac{1}{2}a^2\right), C(a, -a^2)$$

$$\overline{BC} = \frac{1}{2}a^2 - (-a^2) = \frac{3}{2}a^2 = \frac{4}{3}$$

$$\therefore a = \frac{2\sqrt{2}}{3} (\because a > 0)$$

15. 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  $(-2, 0), (7, 0)$

$$\text{두 근의 곱은 } k = (-2) \times 7 = -14$$