

1. 다음 이차함수의 그래프를 폭이 좁은 것부터 나열하여라.

$\textcircled{\tiny{\Gamma}} \ y = \frac{1}{2}x^2$

$\textcircled{\tiny{\text{L}}} \ y = -\frac{1}{5}x^2$

$\textcircled{\tiny{\text{E}}} \ y = x^2$

$\textcircled{\tiny{\text{E}}} \ y = 3x^2$

$\textcircled{\tiny{\text{H}}} \ y = -2x^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny{\text{E}}}$

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny{\text{H}}}$

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny{\text{E}}}$

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny{\Gamma}}$

▶ 정답 :  $\textcircled{\tiny{\text{L}}}$

해설

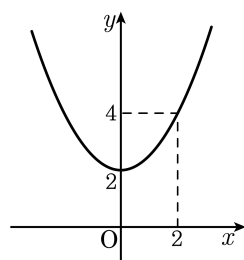
$x^2$ 의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁다.

2. 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를 축의 방정식이  $x = 5$  가 되도록 하는 것은?
- ①  $x$  축의 방향으로  $-5$  만큼 평행이동
  - ②  $x$  축의 방향으로  $5$  만큼 평행이동
  - ③  $y$  축의 방향으로  $4$  만큼 평행이동
  - ④  $x$  축의 방향으로  $-4$  만큼 평행이동
  - ⑤  $y$  축의 방향으로  $-5$  만큼,  $x$  축의 방향으로  $-5$  만큼 평행이동

해설

$y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축으로  $p$  만큼 평행이동하면  $y = a(x-p)^2$  이고, 축의 방정식은  $x = p$  이므로  $y = -2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $5$  만큼 평행이동하면 축의 방정식이  $x = 5$  가 된다.

3. 다음 그래프의 이차함수가 점  $(a, 10)$  을 지날 때,  $a$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$  )



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = ax^2 + 2$  가 점  $(2, 4)$  를 지나므로  $4 = a \times 2^2 + 2 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$

$y = \frac{1}{2}x^2 + 2$  의 그래프가 점  $(a, 10)$  을 지나므로

$$10 = \frac{1}{2}a^2 + 2$$

$$\therefore a = 4 (\because a > 0)$$

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

5. 이차함수  $y = 3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 5 만큼,  $y$  축의 방향으로  $-6$  만큼 평행이동하면 점  $(6, k)$  을 지난다고 할 때,  $k$  의 값은?

① 1                      ②  $-1$                       ③ 3                      ④  $-3$                       ⑤ 5

해설

$y = ax^2$  의 그래프를  $y$  축으로  $q$  만큼,  $x$  축으로  $p$  만큼 평행이동하면  $y = a(x - p)^2 + q$  이므로 함수의 식은  $y = 3(x - 5)^2 - 6$  이다. 점  $(6, k)$  를 지나므로 대입하면  $k = 3(6 - 5)^2 - 6$  이므로  $k = -3$  이다.

6. 축의 방정식이  $x = -1$  이고,  $x$  축에 접하며,  $y$  축과의 교점의 좌표가  $(0, -2)$  인 포물선의 식은?

①  $y = -2(x + 1)^2$

②  $y = -2(x - 1)^2$

③  $y = 2(x + 1)^2$

④  $y = 2(x - 1)^2$

⑤  $y = -x^2 - 2$

해설

축의 방정식이  $x = -1$  이고,  $x$  축에 접하므로  $y = a(x + 1)^2$  이고,  $y$  축과의 교점의 좌표가  $(0, -2)$  이므로  $-2 = a(0 + 1)^2$ ,  $a = -2$  이다.  
 $\therefore y = -2(x + 1)^2$

7. 이차함수  $y = (x-1)^2 - 2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 포물선의 식은?

①  $y = (x-1)^2 + 2$

②  $y = (x+1)^2 + 2$

③  $y = (x-1)^2 - 2$

④  $y = -(x+1)^2 + 2$

⑤  $y = -(x-1)^2 + 2$

해설

$y$  대신에  $-y$  를 대입하면  $y = -(x-1)^2 + 2$  이다.

8. 다음 중  $y = -x^2 - 4x$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

- ① 제 1 사분면      ② 제 2 사분면      ③ 제 3 사분면  
④ 제 4 사분면      ⑤ 원점

해설

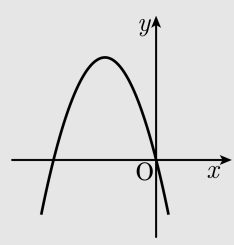
$$y = -x^2 - 4x$$

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

꼭짓점의 좌표는  $(-2, 4)$  인 위로 볼록한 그래프이다.

또 원점  $(0, 0)$  을 지난다.

따라서  $y = -x^2 - 4x$ 의 그래프는 다음 그림과 같고, 제 1 사분면을 지나지 않는다.



9. 이차함수  $y = -3x^2 + kx + 7$  의 그래프에서  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위가  $x < 4$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

축의 방정식  $x = 4$  이므로

$$y = -3x^2 + kx + 7$$

$$= -3(x-4)^2 + 55$$

$$= -3x^2 + 24x + 7$$

$$\therefore k = 24$$

10. 이차함수  $y = 2x^2 - 4x + 3$  과  $y = x^2 + ax + b$  의 꼭짓점의 좌표가 일치할 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

꼭짓점의 좌표: (1, 1)

꼭짓점의 좌표가 일치하므로

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

$$\therefore a = -2, b = 2, a + b = 0$$

11.  $y = k(k + 3)x^2 + 2x^2 - 2x + k$  에서  $x$  에 관한 이차함수일 때, 다음 중 상수  $k$  의 값이 될 수 없는 것을 모두 골라라.

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ -1
- ☐ -2
- ☐ -3

▶ 답 :

▶ 답 :

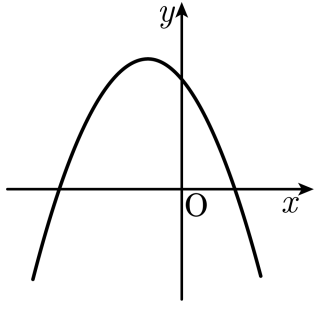
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

해설

이차함수는  $y = ax^2 + bx + c$  의 형태에서  $a \neq 0$  이어야 하므로  $k(k + 3) + 2 \neq 0$ ,  $k(k + 3) \neq -2$  이어야 한다. 따라서  $k \neq -1$ ,  $k \neq -2$  이다.

12. 이차함수  $y = a(x + p)^2 + q$  의 그래프가 아래의 그림과 같을 때,  $a, p, q$  의 부호를 부등호를 사용하여 각각 나타내어라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a < 0$

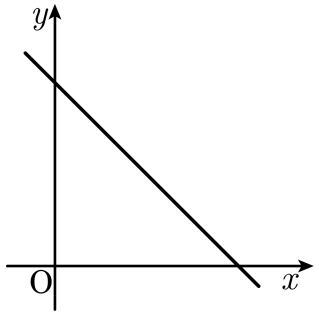
▷ 정답 :  $p > 0$

▷ 정답 :  $q > 0$

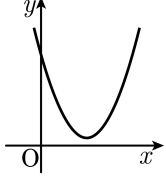
해설

그래프의 모양은 위로 볼록하고, 꼭짓점의 좌표  $(-p, q)$  는 제 2 사분면위에 있으므로  $a < 0, p > 0, q > 0$  이다.

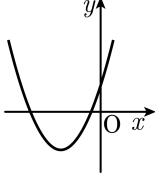
13. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수  $y = a(x + b)^2 - a$  의 그래프로 적당한 것은?



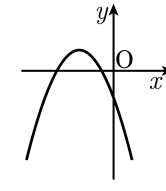
①



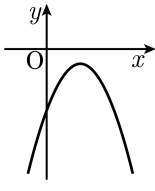
②



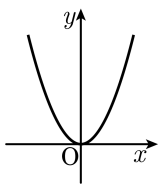
③



④



⑤



해설

그래프가 오른쪽 아래를 향하므로  $a < 0$  이고 (y절편)  $> 0$  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.

14. 이차함수  $y = x^2 - 4x + 2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $p$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하였더니 점  $(3, -4)$ ,  $(0, 11)$ 을 지났다.  $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $p + q = -1$

#### 해설

평행이동한 그래프의 식을

$y = x^2 + bx + c$ 라고 하자.

$y = x^2 + bx + c$ 의 그래프가 점  $(3, -4)$ ,  $(0, 11)$ 을 지나므로

$$-4 = 9 + 3b + c, \quad 11 = c$$

$$3b = -24 \quad \therefore b = -8$$

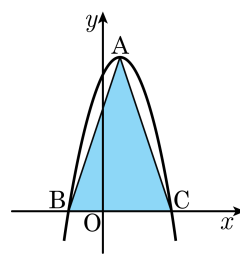
$$y = x^2 - 8x + 11 = (x - 4)^2 - 5$$

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

꼭짓점의 좌표가  $(2, -2)$ 에서  $(4, -5)$ 로 이동하였으므로  $p = 2$ ,  $q = -3$ 이다.

$$\therefore p + q = 2 - 3 = -1$$

15. 다음 그림은 이차함수  $y = -x^2 + 2x + 8$  의 그래프이다. 꼭짓점을 A,  $x$  축과의 교점을 각각 B, C 라고 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구 하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

이차함수식의  $x$  절편은

$$x^2 - 2x - 8 = 0 \text{에서}$$

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

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = -2$$

$$B(-2, 0), C(4, 0)$$

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

$$\therefore A(1, 9)$$

$$\text{따라서 넓이는 } 6 \times 9 \times \frac{1}{2} = 27 \text{ 이다.}$$