

1. 이차함수 $y = 3(x-1)^2 - 3$ 의 그래프는 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프이다. a, b 를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $b = -3$

해설

$y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 3(x-a)^2 + b$ 이므로 $a = 1, b = -3$ 이다.

2. y 는 x 의 제곱에 비례하고 $x = 2$ 일 때, $y = 8$ 이다. x 의 값이 1에서 4까지 3만큼 증가할 때, y 의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

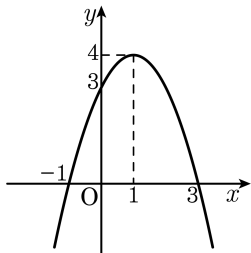
$$y = ax^2 \text{ 에서}$$

$$8 = a \times 2^2, a = 2$$

$$\therefore y = 2x^2, f(1) = 2, f(4) = 32$$

따라서 y 의 값의 증가량은 $32 - 2 = 30$ 이다.

3. 다음 그림은 이차함수의 그래프이다. 이 포물선의 방정식은 어느 것인가?



① $y = -x^2 + 2x + 3$

② $y = x^2 + 2x + 1$

③ $y = x^2 - 3x + 2$

④ $y = -2x^2 + 3$

⑤ $y = -3x^2 + 2x - 1$

해설

꼭짓점의 좌표가 (1, 4) 이므로

$y = a(x - 1)^2 + 4$ 이고, 점 (0, 3) 을 지나므로

$$3 = a(0 - 1)^2 + 4 \quad \therefore a = -1$$

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

4. 다음 중 함수의 그래프가 x 축에 대하여 대칭인 것은 모두 몇 쌍인지 구하여라.

$$\textcircled{㉠} y = -x^2$$

$$\textcircled{㉡} y = 4x^2$$

$$\textcircled{㉢} y = -\frac{3}{2}x^2$$

$$\textcircled{㉤} y = -4x^2$$

$$\textcircled{㉥} y = \frac{3}{2}x^2$$

$$\textcircled{㉦} y = -2x^2$$

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

$$\textcircled{㉨} y = \frac{2}{3}x^2$$



답 :

쌍

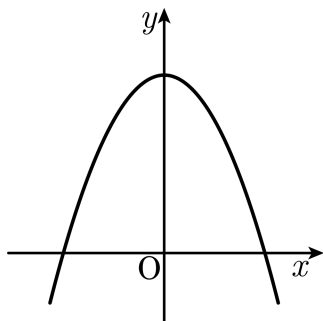


정답 : 2쌍

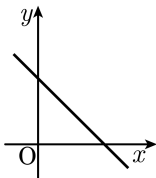
해설

$\textcircled{㉡}$ 와 $\textcircled{㉤}$, $\textcircled{㉢}$ 와 $\textcircled{㉥}$

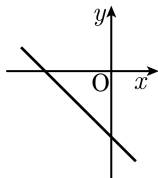
5. 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는?



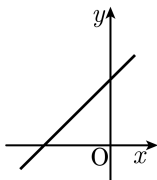
①



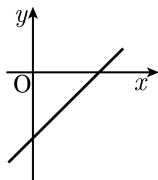
②



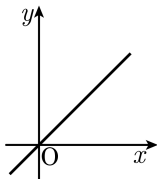
③



④



⑤



해설

이차함수 $y = ax^2 + b$ 가 위로 볼록이므로 $a < 0$ 이고, 꼭짓점이 y 절편이 양수이므로 $b > 0$ 이다.

따라서 $y = ax + b$ 의 그래프는 기울기가 음수이고 y 절편이 양수인 그래프이다.

6. 이차함수 $y = a(x - p)^2 - 1$ 의 그래프가 직선 $x = -1$ 을 축으로 하고 점 $(0, 3)$ 을 지난다고 할 때, a 의 값을 구하면?

① -1

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

축의 방정식이 $x = -1$ 이므로 $y = a(x + 1)^2 - 1$ 이고, 점 $(0, 3)$ 을 지나므로

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

$$\therefore a = 4$$

7. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}(x+2)^2$ 의 그래프에서 x 값이 증가함에 따라 y 값도 증가하는 x 의 값의 범위는?

① $x > 0$

② $x < 2$

③ $x > 2$

④ $x > -2$

⑤ $x < -2$

해설

꼭짓점이 $(-2, 0)$ 이고 위로 볼록한 그래프이다. $x < -2$ 일 때, x 가 증가하면 y 도 증가한다.

8. 이차함수 $y = -3(x-1)^2 + 2$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동하면 점 $(-1, k)$ 를 지난다. 이 때, k 의 값을 구하면?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

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

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

점 $(-1, k)$ 를 대입하면

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

$$\therefore k = 2$$

9. 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 제 1, 2, 3 사분면을 지날 때, a, p, q 의 부호는?

① $a < 0, p < 0, q < 0$

② $a < 0, p > 0, q < 0$

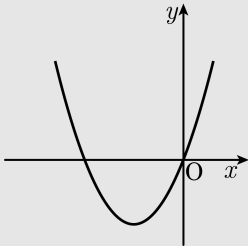
③ $a > 0, p < 0, q > 0$

④ $a > 0, p > 0, q > 0$

⑤ $a > 0, p < 0, q < 0$

해설

$y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 다음과 같아야 하므로 $a > 0, p < 0, q < 0$



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

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$y = x^2 - 4$ 의 그래프가 두 점 $(-1, m)$, $(2, n)$ 을 지나므로
 $m = 1 - 4 = -3$, $n = 4 - 4 = 0$

$y = ax + b$ 에 두 점 $(-1, -3)$, $(2, 0)$ 을 대입하면

$$\begin{array}{rcl} -3 & = & -a + b \\ -) & 0 = & 2a + b \\ \hline -3 & = & -3a \end{array}$$

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

$$\therefore a - b = 1 + 2 = 3$$