1. 이차함수 $y = 3(x-1)^2 - 3$의 그래프는 $y = 3x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프이다. a, b를 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 1$

▷ 정답: $b = -3$

해설

$y = 3x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 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

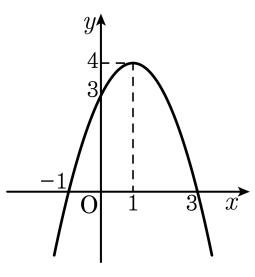
$y = ax^2$ 에서

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

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

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

$\therefore\ y = -(x-1)^2 + 4$
$\quad = -x^2 + 2x + 3$

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

㉠ $y=-x^2$	㉡ $y=4x^2$	㉢ $y=-\frac{3}{2}x^2$
㉣ $y=-4x^2$	㉤ $y=\frac{3}{2}x^2$	㉥ $y=-2x^2$
㉦ $y=\frac{1}{2}x^2$	㉧ $y=\frac{2}{3}x^2$	

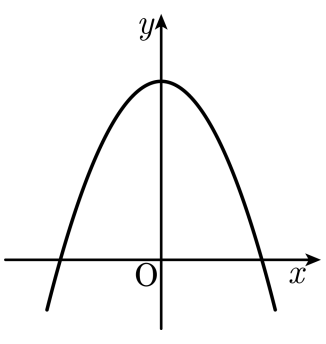
▶ 답 : 쌍

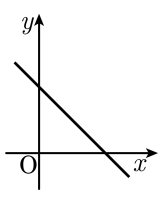
▷ 정답 : 2쌍

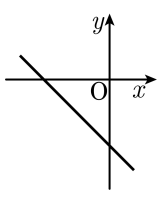
해설

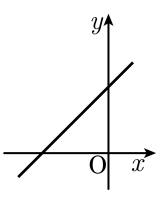
㉡와 ㉣, ㉢와 ㉤

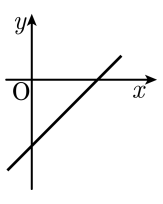
5. 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는?

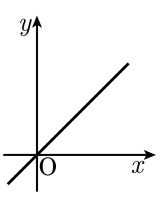


① 

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 x의 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, x가 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?

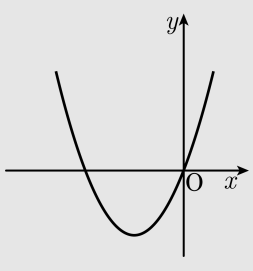
① $a < 0,\ p < 0,\ q < 0$　② $a < 0,\ p > 0,\ q < 0$

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

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

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