1. 다음 식이 이차함수가 되기 위한 a 의 조건은?

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

① $a > 0$ ② $a < 0$ ③ $a = 0$ ④ $a \neq 0$ ⑤ $a = 4$

해설

x^2 의 계수가 0 이 아니어야 이차함수이다.
$\therefore a \neq 0$

2. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프와 x 축 대칭인 이차함수의 그래프가 $(a+1,\ a-1)$ 을 지날 때, 모든 a 의 값의 곱은?

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

해설

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

$-a+1 = 2a^2+4a+2$

$2a^2+5a+1=0$

근과 계수의 관계에 의해 모든 a 의 값의 곱은 $\frac{1}{2}$ 이다.

3. 이차함수 $y = 2x^2 - 8mx + 10m^2 - 11m + 2$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $y = -3x + 5$ 위에 있을 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $m = -\frac{1}{2}$

▷ 정답: $m = 3$

해설

$y = 2x^2 - 8mx + 10m^2 - 11x + 2$
$= 2(x - 2m)^2 + 2m^2 - 11m + 2$

꼭짓점 $(2m,\ 2m^2 - 11m + 2)$ 가 직선 $y = -3x + 5$ 위에 있으므로

$2m^2 - 11m + 2 = -6m + 5$

$2m^2 - 5m - 3 = 0$

$(2m + 1)(m - 3) = 0$

$m = -\frac{1}{2}$ 또는 $m = 3$

4. 다음 중 이차함수 $y=-3(x+2)^2-5$의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 골라라.

> ㉠ $y=-3x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프이다.
> ㉡ 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ -5)$이다.
> ㉢ 축의 방정식은 $x=-2$이다.
> ㉣ 아래로 볼록한 포물선이다.
> ㉤ $y=4x^2$의 그래프보다 폭이 넓다.
> ㉥ $x>-2$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

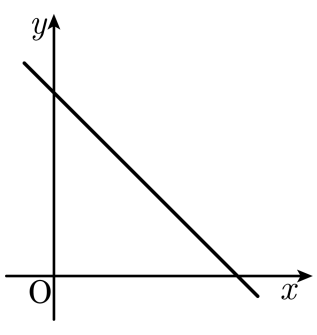
▷ 정답: ㉣

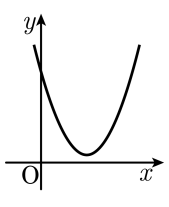
▷ 정답: ㉥

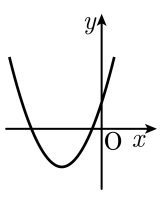
해설

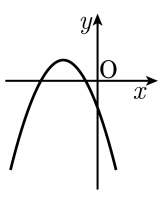
$y=-3(x+2)^2-5$의 그래프는 $y=-3x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -2만큼, y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프이고 꼭짓점은 $(-2,\ -5)$, 축의 방정식은 $x=-2$이다. $-3<0$이므로 위로 볼록한 포물선이고 $3<4$이므로 $y=4x^2$의 그래프보다 폭이 넓다. 위로 볼록한 포물선이고 축의 방정식이 $x=-2$이므로 $x>-2$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

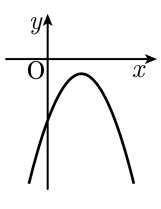
5. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $y = a(x+b)^2 - a$ 의 그래프로 적당한 것은?

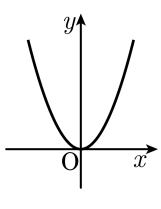


① 

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.

6. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - k$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $y = 2x + 3$ 위에 있을 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

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

꼭짓점 $(-2, \ -2-k)$ 가 $y = 2x + 3$ 의 위에 있으므로 $-2 - k = -4 + 3 \quad \therefore k = -1$

7. 이차함수 $y = x^2 - 5x - 6$ 의 그래프는 x 축과 두 점 A, B 에서 만난다고 한다. 이 때, 선분 AB 의 길이는?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 7

해설

$y = x^2 - 5x - 6$ 의 x 절편은 $y = 0$ 대입
$x^2 - 5x - 6 = 0, (x+1)(x-6) = 0$
$\therefore\ x = -1,\ 6$
$\therefore \overline{AB} = 6 - (-1) = 7$