1. 이차함수 $y = x^2 + 2x + 4$ 에서 $f(-2) + f(3)$ 의 값은?

① 1 ② 5 ③ 13 ④ 23 ⑤ 33

해설

$f(-2) = (-2)^2 + 2 \times (-2) + 4 = 4$

$f(3) = 3^2 + 2 \times 3 + 4 = 19$

$\therefore \ f(-2) + f(3) = 4 + 19 = 23$

2. 다음 중 그래프의 폭이 가장 넓은 것은?

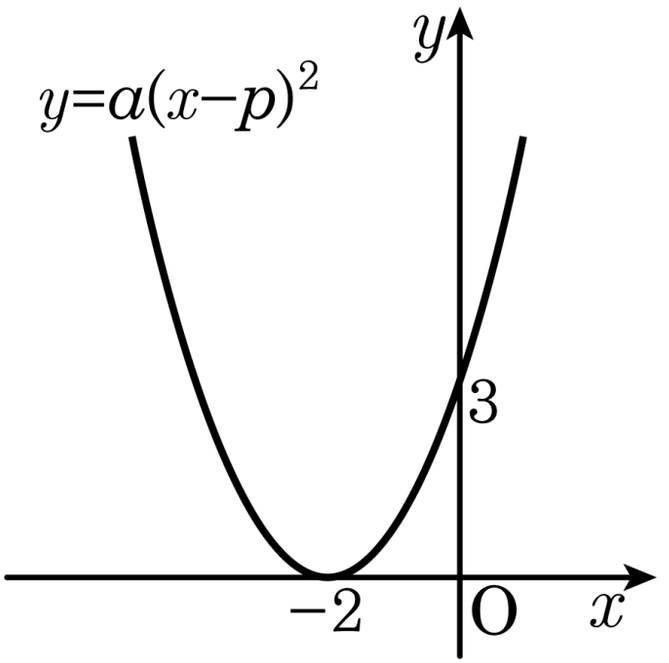
① $y = \frac{1}{4}x^2$ ② $y = 2x^2$ ③ $y = -\frac{1}{3}x^2$

④ $y = -5x^2$ ⑤ $y = \frac{4}{3}x^2$

해설

$y = ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓다.

3. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이고, y 절편이 3 인 포물선의 식을 $y = a(x-p)^2$ 이라 할 때, a 의 값을 구하면?



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

해설

$y = a(x-p)^2$ 의 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이므로 $y = a(x+2)^2$

또 $(0, 3)$ 를 대입하면

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

$\therefore a = \frac{3}{4}$

4. 다음 □ 안을 알맞게 채워라.

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 가 성립하기 위한 조건은 □ 이다.

다음 중 알맞은 것을 고르면?

① $\frac{a}{c} < 0$ ② $b > 0$ ③ $a \neq 0$

④ $ab > 0$ ⑤ $a > 0$

해설

$a = 0$ 이면 $y = 0 \times x^2 + bx + c$ 로 곧 일차함수 $y = bx + c$가 된다.

5. 다음 중에서 이차함수인 것을 모두 고르면?

① 반지름의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 원의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

② 자동차가 시속 $60km$ 의 속력으로 x 시간 동안 달린 거리는 $y\,\mathrm{km}$ 이다.

③ 한 모서리의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정육면체의 부피는 $y\,\mathrm{cm}^3$ 이다.

④ 가로의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$, 세로의 길이가 $(x-3)\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

⑤ 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이는 $y\,\mathrm{cm}$ 이다.

해설

① $y=\pi x^2$
② $y=60x$
③ $y=x^3$
④ $y=x(x-3)$
⑤ $y=4x$

6. 다음 중 그래프가 아래로 볼록인 것을 모두 찾으면?

① $y = 2x^2$ ② $y = \frac{x^2}{3}$ ③ $y = -\frac{x^2}{4}$

④ $y = \frac{2}{3}x^2$ ⑤ $y = -\frac{3}{4}x^2$

해설

$y = ax^2$ $(a \neq 0)$ 의 그래프에서 $a > 0$ 이면 아래로 볼록한 포물선이다.

7. 이차함수 $y = -3x^2 + 6x + 1$ 의 꼭짓점의 좌표는?

① $(-1,\ 4)$ ② $(-1,\ -4)$ ③ $(1,\ -4)$

④ $(4,\ -1)$ ⑤ $(1,\ 4)$

해설

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 + 6x + 1 \\ &= -3(x^2 - 2x + 1 - 1) + 1 \\ &= -3(x-1)^2 + 4 \end{aligned}$$

이므로 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ 4)$ 이다.

8. 이차함수 $y = -3x^2 + 6x + 1$ 의 꼭짓점의 좌표는?

① $(-1,\ 4)$ ② $(-1, -4)$ ③ $(1, -4)$

④ $(4, -1)$ ⑤ $(1,\ 4)$

해설

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 + 6x + 1 \\ &= -3(x^2 - 2x + 1 - 1) + 1 \\ &= -3(x-1)^2 + 4 \end{aligned}$$

이므로 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ 4)$ 이다.

9. 다음 중 이차함수 $y = -3x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -4 만큼 평행이동한 그래프의 식은?

① $y = -3x^2 + 4$

② $y = -3x^2 - 4$

③ $y = -3(x+4)^2$

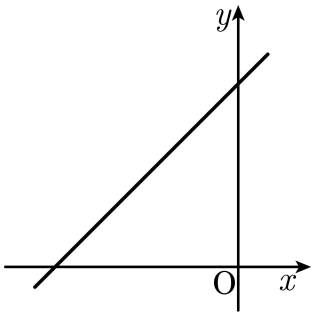
④ $y = -3(x-4)^2$

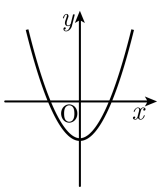
⑤ $y = -4x^2$

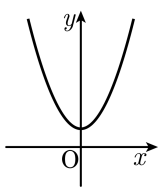
해설

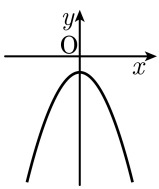
y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동하면 $y = -3x^2 - 4$ 가 된다.

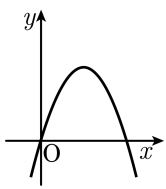
10. 다음 그림은 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 이 때, 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프의 모양은?

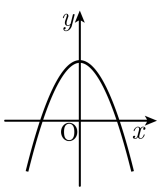


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

일차함수 $y = ax + b$ 의 기울기는 양수이고, y 절편도 양수이므로 $a > 0,\ b > 0$ 이다.
따라서 $y = ax^2 + b$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 y 절편이 양수인 그래프이다.