

1. 다음 중 이차함수가 아닌 것은?

① 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형의 넓이는  $y$  이다.

② 자동차가 시속 60km 로  $x$  시간 동안 달린 거리는  $y$ km 이다.

③ 반지름의 길이가  $x$ cm 인 원의 넓이는  $y\text{cm}^2$  이다.

④ 밑변의 길이가  $2x$ cm, 높이가  $3x$ cm 인 삼각형의 넓이는  $y\text{cm}^2$  이다.

⑤ 학생  $x$  명에게 연필을  $x - 2$  개씩 나누어 주었을 때, 총 연필의 개수는  $y$  개이다.

해설

②  $y = 60x$  (일차함수)

2. 다음 함수에서 그래프의 폭이 가장 좁은 것은?

①  $y = -3x^2$

②  $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$

④  $y = 4(x+2)^2 - 5$

⑤  $y = \frac{3}{4}x^2 - 2x + 3$

해설

4 의 절댓값이 가장 크다.

3. 다음은  $y = -2x^2$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 위로 볼록한 포물선이다.

②  $y = 2x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.

③ 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$  이고, 대칭축은  $y$  축이다.

④ 점  $(-1, 2)$  를 지난다.

⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가함에 따라  $y$  의 값도 증가한다.

해설

④  $2 \neq -2 \times 1^2$

4. 이차함수  $y = x^2 + 6x + 5$  의 그래프의 축의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -3$

해설

$$y = x^2 + 6x + 5 = (x + 3)^2 - 4$$

따라서 축의 방정식은  $x = -3$  이다.

5. 이차함수  $y = 5x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동시키면 점  $(2, a)$  를 지난다.  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$y = 5x^2 - 1$  에  $(2, a)$  를 대입하면

$$a = 5 \times 2^2 - 1,$$

$$\therefore a = 19$$

6. 이차함수  $f(x) = -x^2 + 3x + a$  에서  $f(-2) = -15$  일 때,  $f(2)$  의 값은?

① -4

② -3

③ 2

④ 9

⑤ 11

해설

$$\begin{aligned}f(-2) &= -(-2)^2 + 3(-2) + a \\&= -4 - 6 + a = -10 + a \\&= -15\end{aligned}$$

$$\therefore a = -5$$

$$f(x) = -x^2 + 3x - 5$$

$$f(2) = -2^2 + 3 \times 2 - 5 = -4 + 6 - 5 = -3$$

7. 이차함수  $y = x^2 + x - a$  의 그래프가 두 점  $(3, 5)$ ,  $(1, b)$  를 지난다고 한다. 이때,  $a, b$  의 값은?

①  $a = 3, b = -7$

②  $a = 5, b = -6$

③  $a = 7, b = -5$

④  $a = -7, b = -4$

⑤  $a = -5, b = -5$

해설

점  $(3, 5)$  를 지나므로  $5 = 3^2 + 3 - a$ ,  $a = 12 - 5 = 7 \quad \therefore y = x^2 + x - 7$

점  $(1, b)$  를 지나므로  $b = 1^2 + 1 - 7 = -5 \quad \therefore b = -5$

따라서  $a = 7, b = -5$  이다.

8.  $y = ax^2$  일 때,  $x = 3$  일 때,  $y = -18$  이다. 이때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$$-18 = a \times 3^2$$

$$-18 = 9a$$

$$\therefore a = -2$$

9. 다음 이차함수 중  $y = \frac{7}{5}x^2$  의 그래프와  $x$  축 대칭인 것은?

①  $y = \frac{5}{7}x^2$

②  $y = -\frac{5}{7}x^2$

③  $y = -\frac{7}{5}x^2$

④  $y = -x^2$

⑤  $y = \frac{2}{7}x^2$

해설

$x$  축 대칭이므로  $y = -\frac{7}{5}x^2$

10. 이차함수  $y = x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 평행이동하면 점  $(1, 3)$  을 지난다. 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(3, 0)$

②  $(0, 3)$

③  $(0, 2)$

④  $(1, 3)$

⑤  $(2, 5)$

해설

$y = x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $k$  만큼 평행이동하면

$$y = x^2 + k$$

점  $(1, 3)$  을 지나므로

$$3 = 1 + k$$

$$k = 2$$

$$\therefore y = x^2 + 2$$

11. 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프의 식이  $y = ax^2 + bx + c$  일 때,  $a + b + c$  의 값은?

- ①  $-32$       ②  $-16$       ③  $-8$       ④  $-4$       ⑤  $4$

해설

$y = -2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동하면

$$y = -2(x + 3)^2 = -2x^2 - 12x - 18$$

$$\therefore a = -2, b = -12, c = -18$$

$$\therefore a + b + c = -32$$

12. 이차함수  $y = 2x^2 + 4x - 2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면 점  $(a, -2)$  를 지난다.  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -3$

▷ 정답 :  $a = -5$

해설

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

이 그래프를  $x$  축 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동하면

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

점  $(a, -2)$  를 지나므로

$$-2 = 2(a+4)^2 - 4$$

$$\therefore a = -3 \text{ 또는 } a = -5$$

13. 이차함수  $y = 2(x-4)^2 + 3$  의 그래프에 대하여 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 바르게 구한 것을 고르면?

①  $(2, 3)$  ,  $x = 2$

②  $(4, 3)$  ,  $y = 3$

③  $(-4, -3)$  ,  $y = -3$

④  $(4, 3)$  ,  $x = 4$

⑤  $(-4, 3)$  ,  $x = -4$

해설

$y = a(x-p)^2 + q$  의 꼭짓점의 좌표는  $(p, q)$  이고 축의 방정식은  $x = p$  이다.

14. 다음 중 아래 주어진 이차함수의 그래프를  $x$  축에 대칭인 것끼리 바르게 짝지어 놓은 것은?

㉠  $y = x^2$

㉡  $y = -x^2 - 1$

㉢  $y = (x + 1)^2$

㉣  $y = x^2 + 1$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉣

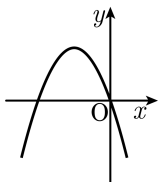
⑤ ㉡, ㉣

해설

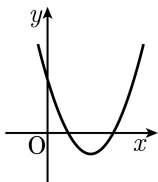
$y = ax^2 + q$  와  $x$  축에 대칭인 함수는  $y = -ax^2 - q$  이다.

15.  $a < 0, p > 0$  일 때, 이차함수  $y = a(x-p)^2$  의 그래프로 알맞은 것은?

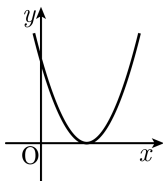
①



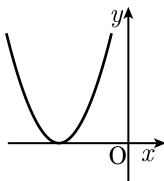
②



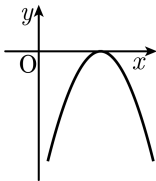
③



④



⑤



해설

이차함수의 그래프  $y = a(x-p)^2$  에서  $a < 0$  이므로 위로 볼록이다.

또한, 꼭짓점이  $(p, 0)$  이고,  $p > 0$  이므로 꼭짓점은  $x$  축 위에 있으면 원점을 기준으로 오른쪽에 위치한다.

따라서 답은 ⑤번이다.

16. 다음 이차함수의 그래프 중 모든 사분면을 지나는 것은?

①  $y = 2(x + 1)^2 - 1$

②  $y = -(x - 2)^2 + 1$

③  $y = -x^2 - 4$

④  $y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 + 5$

⑤  $y = 3(x - 1)^2$

해설

④ 꼭짓점의 좌표  $(2, 5)$ ,  $y$  절편 3, 위로 볼록이므로 모든 사분면을 지난다.

17. 이차함수  $y = x^2 + 4x + 2$ 를  $y = (x + A)^2 - B$ 의 꼴로 변형시켰을 때,  $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

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

$A = 2$ ,  $B = 2$  이므로  $A + B = 4$  이다.

18. 다음 보기의 이차함수 그래프 중 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프와 폭이 같은 것을 모두 골라라.

보기

㉠  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 3$

㉡  $y = 2x^2 - x$

㉢  $y = -(2+x)(2-x) + 3$

㉣  $y = -x^2 - 4x + 1$

㉤  $y = x^2 - 2x - 2(1+x^2)$

㉥  $y = -(1-x)^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

$a$ 의 절댓값이 같으면 폭이 같다. 따라서 각각의 절댓값을 구하면

㉠  $\frac{1}{3}$  ㉡ 2 ㉢ 1 ㉣ 1 ㉤ 1 ㉥ 1

따라서 폭이 같은 것은 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥이다.

19. 이차함수  $y = -x^2 - 2x + 1$  에서  $x$  의 값이 증가함에 따라  $y$  의 값이 감소하는  $x$  의 값의 범위는?

①  $x < -1$

②  $x > -1$

③  $x < 1$

④  $x > 1$

⑤  $x > 0$

해설

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

대칭축이  $x = -1$  이고 위로 볼록한 포물선이다.

20. 이차함수  $y = \frac{1}{4}(x+2)^2 + 1$  의  $y$  절편을 구하여라.

▶ 답 :

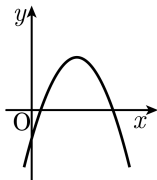
▷ 정답 : 2

해설

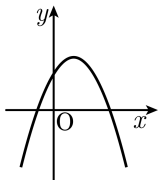
$y$  절편은  $x = 0$  일 때의  $y$  값이므로  $\frac{1}{4}(0+2)^2 + 1 = \frac{1}{4} \times 4 + 1 = 2$

21. 이차함수  $y = -2x^2 - 4x + 1$  의 그래프로 적당한 것은?

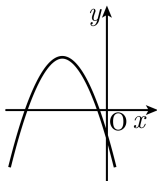
①



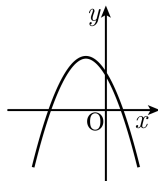
②



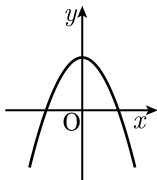
③



④



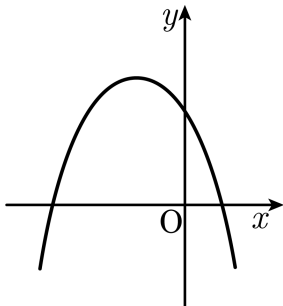
⑤



해설

$x^2$  의 계수가 음수이므로 위로 볼록하고,  $y$  절편은 1 이며, 꼭짓 점은  $(-1, 3)$  으로 제 2 사분면 위에 있다.

22. 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$  의 그래프가 다음과 같을 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

위로 볼록한 모양의 포물선이고, 꼭짓점의 좌표는 제 2 사분면 위에 있으므로

$a < 0, p < 0, q > 0$  이다.

23. 다음 이차함수의 그래프가  $x$  축과 만나지 않는 것은?

①  $y = x^2 - 1$

②  $y = x^2 - 2x - 3$

③  $y = x^2 + 4x + 4$

④  $y = x^2 - 2x$

⑤  $y = x^2 - 4x + 5$

해설

$y = ax^2 + bx + c$  와  $x$  축과의 교점의 개수

$b^2 - 4ac > 0$  : 2 개

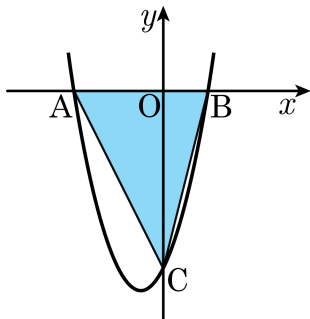
$b^2 - 4ac = 0$  : 1 개

$b^2 - 4ac < 0$  : 0 개

⑤  $(-4)^2 - 4 \times 5 = -4 < 0$

따라서  $x$  축과 만나지 않는다.

24. 다음 그림의 포물선은  $y = x^2 + 2x - 8$  의 그래프이다. 이 포물선과  $x$  축과의 교점을 A, B 라 하고,  $y$  축과의 교점을 C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



① 16

② 24

③ 30

④ 32

⑤ 48

해설

$$C(0, -8)$$

$y = 0$  을 대입하면

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

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

$$x = -4 \text{ 또는 } x = 2$$

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

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

25. 다음 중 이차함수  $y = x^2 - 4x + 2$  에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 모든  $x$ 의 값에 대하여  $y$ 의 값의 범위는  $y \leq -2$ 이다.

② 그래프는 위로 볼록한 포물선이다.

③  $y$  축과 만나는 점의 좌표는  $(0, 4)$  이다.

④ 축의 방정식은  $x = 2$  이다.

⑤  $x > 2$  일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

해설

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

① 모든  $x$ 의 값에 대하여  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq -2$ 이다.

② 아래로 볼록하다.

③  $y$  축과 만나는 점의 좌표는  $(0, 2)$  이다.

⑤  $y$ 도 증가한다.