

1. 다음 중 이차함수는 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

$$\textcircled{\text{㉠}} y = 2x^2 - 5x + 2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} y = (x + 1)^2 - x^2$$

$$\textcircled{\text{㉢}} y = 3x - 4$$

$$\textcircled{\text{㉣}} y = x^2(x - 3)$$

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

▶ 답 :

개

▶ 정답 : 1 개

해설

$$\textcircled{\text{㉡}} y = (x + 1)^2 - x^2 = 2x + 1$$

$$\textcircled{\text{㉢}} y = 3x - 4$$

$$\textcircled{\text{㉣}} y = x^2(x - 3) = x^3 - 3x^2$$

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

이므로  $\textcircled{\text{㉡}}$ ,  $\textcircled{\text{㉢}}$ 은 일차함수이고,  $\textcircled{\text{㉣}}$ 은 삼차함수,  $\textcircled{\text{㉤}}$ 은 분수함수이다.

2. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  일 때, 함숫값을 구한 것 중 옳지 않은 것은?

①  $f(-1) = 0$

②  $f(0) = 0$

③  $f(1) = -4$

④  $f(2) = -3$

⑤  $f(5) = 12$

해설

②  $f(0) = -3$

3. 관계식이  $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + 2x - 1$  로 정해지는  $f : R \rightarrow R$  에 대하여  $f(6) - f(3)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$f(6) = 23, f(3) = 8$$

$$\therefore f(6) - f(3) = 15$$

4. 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.

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

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

$$-18 = 9a$$

$$\therefore a = -2$$

6. 이차함수  $y = 4x^2$  의 그래프를  $y$  축의 양의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동시킨 함수의 식은?

①  $y = 4x^2 - 2$

②  $y = 4x^2 + 2$

③  $y = 4(x - 2)^2$

④  $y = 4(x + 2)^2$

⑤  $y = 4(x - 2)^2 + 2$

해설

$$y = 4x^2 - 2$$

7.  $y = -3(x - 2)^2 + 3$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-5$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동시킨 식의  $x^2$  의 계수는?

① 3

② -3

③ 6

④ -6

⑤ -18

해설

그래프를 평행이동했을 때 이차항의 계수는 변하지 않는다.

8. 이차함수  $y = -\frac{3}{2}x^2 - 1$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 5 만큼 평행이동시켰더니 점  $(4, k)$  를 지났다. 이때,  $k$  의 값을 구하면? (단,  $k > 0$ )

① -5

② -10

③ -15

④ -20

⑤ -25

해설

$y = -\frac{3}{2}x^2 - 1$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 5 만큼 평행이동시킨 함수의 식은  $y = -\frac{3}{2}x^2 + 4$  이고, 점  $(4, k)$  를 지나므로  $k = -\frac{3}{2} \times 4^2 + 4$ ,  $k = -20$  이다.

9. 함수  $y = 5(x - 1)^2 - 2$  의 꼭짓점과 대칭축을 구하면?

① 꼭짓점  $(-1, -2)$  , 축  $x = -1$

② 꼭짓점  $(-1, -2)$  , 축  $x = 1$

③ 꼭짓점  $(1, -2)$  , 축  $x = -1$

④ 꼭짓점  $(1, -2)$  , 축  $x = 1$

⑤ 꼭짓점  $(-1, 2)$  , 축  $x = -1$

해설

이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$  의 꼭짓점은  $(p, q)$  이고, 대칭축은  $x = p$  이다.

10. 이차함수  $y = -7(x + 2)^2 + 3$  의 축과 꼭짓점의 좌표를 구하면?

① 꼭짓점  $(-2, -3)$  , 축  $x = -2$

② 꼭짓점  $(-2, -3)$  , 축  $x = -3$

③ 꼭짓점  $(-2, 3)$  , 축  $x = -2$

④ 꼭짓점  $(-2, 3)$  , 축  $x = 3$

⑤ 꼭짓점  $(2, 3)$  , 축  $x = 2$

해설

꼭짓점  $(-2, 3)$  , 축  $x = -2$

11. 다음 중  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수인 것을 모두 고르면?

- ① 지름의 길이가  $x$  인 원의 넓이  $y$
- ② 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형의 넓이  $y$
- ③ 윗변의 길이가  $2x$ , 아랫변의 길이가  $3x$ , 높이가 3 인 사다리꼴의 넓이  $y$
- ④ 밑변의 반지름의 길이가  $x$ , 높이가 10 인 원뿔의 부피  $y$
- ⑤ 시속  $x$ km 로 3시간 동안 달린 거리  $y$

해설

①  $y = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 \pi$  이므로 이차함수이다.

②  $y = x^2$  이므로 이차함수이다.

③  $y = \frac{3}{2}(2x + 3x)$  이므로 이차함수가 아니다.

④  $y = \frac{10}{3}x^2\pi$  이므로 이차함수이다.

⑤  $y = 3x$  이므로 이차함수가 아니다.

12. 이차함수  $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$  에서  $f(a) = 3$  일 때,  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 2

해설

$f(a) = 2a^2 - 4a + 3 = 3$  ,  $2a(a - 2) = 0$  이므로  $a = 0$  ,  $a = 2$  이다.

13. 이차함수  $f(x) = -2x^2 - 3x + a$  의 그래프가 두 점  $(-1, 7)$  ,  $(2, b)$  를 지날 때, 상수  $a, b$  를 차례대로 나열하면?

①  $a = 4, b = -6$

②  $a = -4, b = -6$

③  $a = 4, b = -8$

④  $a = 6, b = -6$

⑤  $a = 6, b = -8$

해설

점  $(-1, 7)$  를  $f(x) = -2x^2 - 3x + a$  가 지나므로  $7 = -2(-1)^2 - 3(-1) + a, a = 6$  이다.

$f(x) = -2x^2 - 3x + 6$  이고 점  $(2, b)$  를 지나므로  $b = -2(2)^2 - 3(2) + 6, b = -8$  이다.

14. 이차함수  $y = x^2$  의 그래프 위에 점  $(3, a)$  가 있을 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 9$

해설

$y = x^2$  에  $x = 3, y = a$  를 대입하면

$$a = 3^2 = 9$$

15. 다음 보기 중  $y = 2x^2$  과 서로  $x$  축에 대하여 대칭을 이루는 함수를 고르면?

①  $y = 4x^2$

②  $y = \frac{1}{2}x^2$

③  $y = -2x^2$

④  $y = \frac{1}{4}x^2$

⑤  $y = x^2$

해설

$x^2$  의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 이차함수를 찾는다.

16. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = 2x^2$  의 그래프보다 폭이 좁을 때, 보기에서  $a$  의 값이 될 수 있는 것을 모두 골라라.

보기

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

▷ 정답 :  $\frac{5}{2}$

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 4

해설

$a$  의 절댓값이 클수록 포물선의 폭이 좁다.  $a$  의 절댓값이 2 보다 큰 것은  $-3, \frac{5}{2}, 3, 4$  이다.

17. 이차함수  $y = ax^2$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 원점이 꼭짓점이다.

②  $a$ 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 좁아진다.

③  $a < 0$ 일 때, 위로 볼록하다.

④  $y = -ax^2$ 의 그래프와  $x$ 축에 대하여 대칭이다.

⑤ 축의 방정식은  $x = 0$ 이다.

해설

②  $a$ 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어진다.

18. 이차함수  $y = 5x^2$ 의 그래프는 점  $(2, a)$ 를 지나고, 이차함수  $y = bx^2$ 과  $x$ 축에 대하여 대칭이다. 이 때,  $a + b$ 의 값은?

① 0

② 5

③ 10

④ 15

⑤ 20

해설

i)  $y = 5x^2$ 이  $(2, a)$ 를 지나므로,

$$a = 5 \times 2^2 = 20$$

ii)  $y = 5x^2$ 과  $x$ 축에 대칭인 그래프는

$$y = -5x^2 \text{ 이므로, } b = -5$$

$$\therefore a + b = 20 - 5 = 15$$

19. 이차함수  $y = \frac{1}{3}(x-4)^2$ ,  $y = \frac{1}{3}x^2 - 4$  의 그래프에 대해 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

① 꼭짓점의 좌표가 서로 다르다.

②  $y = -1$  인 직선과 만난다.

③ 대칭축이 서로 다르다.

④ 모두  $x$  축과 만난다.

⑤  $y = \frac{1}{3}x^2$  의 그래프를 평행이동한 것이다.

해설

$y = \frac{1}{3}(x-4)^2$  는  $y = \frac{1}{3}x^2$  을  $x$  축으로 4 만큼 평행이동한 것이고

$y = \frac{1}{3}x^2 - 4$  은  $y = \frac{1}{3}x^2$  을  $y$  축으로 -4 만큼 평행이동한 것이다.

20. 다음 중 이차함수  $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$  의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 점  $(1, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다.

② 대칭축은  $x = 1$  이다.

③ 점  $(2, 3)$ 을 지난다.

④ 위로 볼록한 포물선이다.

⑤  $y = \frac{2}{3}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한 것이다.

### 해설

이차함수  $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$  의 그래프는  $y = \frac{2}{3}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한 그래프로 꼭짓점은  $(-1, 0)$ , 축의 방정식은  $x = -1$  이다. 점  $(2, 6)$ 을 지나고 아래로 볼록한 그래프이다.

21. 이차함수  $y = -3(x-1)^2$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 위로 볼록한 그래프이다.
- ② 꼭짓점의 좌표는  $(1, 0)$  이다.
- ③  $y$ 의 값의 범위는  $y \leq 0$  이다.
- ④  $y$  축과  $(0, 3)$  에서 만난다.
- ⑤ 축의 방정식은  $x = 1$  이다.

해설

$y$  축과  $(0, -3)$  에서 만난다.

22. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2$  이 점  $(2, 8)$  을 지나도록 하기 위하여  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하였다. 이때,  $q$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$y = \frac{1}{2}x^2 + q \text{ 에 } (2, 8) \text{ 을 대입하면 } 8 = \frac{1}{2} \times 4 + q$$

$$\therefore q = 6$$

23. 이차함수  $y = 3x^2$  의 그래프는 점  $(a, 12)$  를 지나고, 이차함수  $y = bx^2$  과  $x$  축에 대하여 대칭이다. 이 때,  $ab$  의 값은?

①  $\pm 2$

②  $\pm 3$

③  $\pm 5$

④  $\pm 6$

⑤  $\pm 7$

해설

$y = 3x^2$  에  $(a, 12)$  를 대입하면  $a = \pm 2$  이다.

$x$  축과 대칭인 함수는  $x^2$  의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이므로  $b = -3$  이다.

$$\therefore ab = \pm 6$$

24. 이차함수  $y = -\frac{2}{3}x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로  $m$  만큼 평행이동하면 점  $(\sqrt{3}, -5)$  를 지난다고 할 때,  $m$  의 값은?

① 4

② 5

③ -5

④ -3

⑤ -2

해설

$y = -\frac{2}{3}x^2 + m$  에 점  $(\sqrt{3}, -5)$  를 대입하면

$$-5 = -\frac{2}{3}(-\sqrt{3})^2 + m$$

$$\therefore m = -3$$

25. 이차함수  $y = \frac{2}{3}x^2$  의 그래프를 꼭짓점의 좌표가  $(2, 0)$  이 되도록 평행 이동하면 점  $(k, 6)$  을 지난다. 이 때, 상수  $k$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : -1

### 해설

이차함수  $y = \frac{2}{3}x^2$  의 그래프를 꼭짓점의 좌표가  $(2, 0)$  이 되도록 평행이동하면  $y = \frac{2}{3}(x-2)^2$  이다. 점  $(k, 6)$  을 지나므로 대입하면  $6 = \frac{2}{3}(k-2)^2$ ,  $9 = (k-2)^2$ ,  $k-2 = \pm 3$  따라서  $k = 5, -1$  이다.