

1. 다음에서 이차함수인 것은?

①  $y = -5x + 2$

②  $y = x^2 - (x-2)^2$

③  $y = 3 - 2x^2 + x(1+x)$

④  $y = -\frac{1}{2}x^3 + 1$

⑤  $y = (x-2)^2 - (x+1)^2$

해설

③  $y = -x^2 + x + 3$

2. 이차함수  $y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 9)$  를 지날 때,  $a$  의 값을 구하면? (단,  $a < 0$ )

- ①  $\sqrt{6}$     ②  $-\sqrt{6}$     ③ 2    ④ -2    ⑤  $-\sqrt{3}$

해설

$y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 9)$  를 지나므로

$$a^2 - 9 = -\frac{1}{2}a^2$$

$$\frac{3}{2}a^2 = 9$$

$$a^2 = 6$$

$a < 0$  이므로  $a = -\sqrt{6}$

3. 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 넓은 그래프는?

①  $y = \frac{1}{2}x^2$

②  $y = -\frac{1}{5}x^2$

③  $y = x^2$

④  $y = 3x^2$

⑤  $y = -2x^2$

해설

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

4. 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 함수는?

①  $y = -2x^2 + 2$     ②  $y = 2x^2 + 3$     ③  $y = -2x^2 + 3$

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

해설

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

5. 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를 축의 방정식이  $x = 5$  가 되도록 하는 것은?

- ①  $x$  축의 방향으로  $-5$  만큼 평행이동
- ②  $x$  축의 방향으로  $5$  만큼 평행이동
- ③  $y$  축의 방향으로  $4$  만큼 평행이동
- ④  $x$  축의 방향으로  $-4$  만큼 평행이동
- ⑤  $y$  축의 방향으로  $-5$  만큼,  $x$  축의 방향으로  $-5$  만큼 평행이동

**해설**

$y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축으로  $p$  만큼 평행이동하면  $y = a(x-p)^2$  이고, 축의 방정식은  $x = p$  이므로  $y = -2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $5$  만큼 평행이동하면 축의 방정식이  $x = 5$  가 된다.

6. 평행이동에 의하여 포물선  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$  의 그래프와 완전히 포개어 지는 것은?

- ①  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5$       ②  $y = 2x^2$       ③  $y = -2x^2 + 3$   
④  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$       ⑤  $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$

해설

완전히 포개어지려면  $x^2$  의 계수가 같아야 한다.

7. 다음 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 설명 중 옳지 않은 것은?

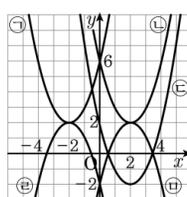
- ① 이차함수의 그래프는 포물선이다.
- ② 이차함수는 대칭축을 기준으로 좌우 대칭이다.
- ③ 이차함수의 그래프와 축과의 교점은 원점이다.
- ④ 이차함수의 그래프는 직선이 될 수 없다.
- ⑤ 이차함수의 대칭축은  $x$  축이 될 수 없다.

해설

이차함수의 그래프와 축과의 교점은 절편이다.

8. 다음 중 이차함수  $y = x^2 - 4x + 6$  의 그래프를 구하여라.

- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢  
 ④ ㉣      ⑤ ㉤



**해설**

이차함수  $y = x^2 - 4x + 6$   
 $= (x^2 - 4x + 4) - 4 + 6$   
 $= (x - 2)^2 + 2$  이므로  
 꼭짓점의 좌표가 (2, 2) 이고, y 절편은 6이므로 그래프는 ㉡이다.

9. 관계식  $y = x^2 + ax + 2$  인 함수  $f : X \rightarrow Y$  에서  $f(1) = 5$  일 때,  $f(2)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$5 = 1 + a + 2, a = 2$$

$$y = x^2 + 2x + 2$$

$$\therefore f(2) = 4 + 4 + 2 = 10$$

10. 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  $y = -\frac{7}{5}x^2$

11. 꼭짓점의 좌표가 (3, 0) 이고, 점 (1, -4) 를 지나는 포물선의 식을 구하면?

①  $y = -x^2 - 4$       ②  $y = (x - 1)^2$       ③  $y = -(x - 3)^2$

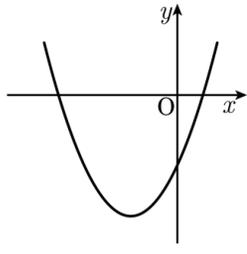
④  $y = -(x + 3)^2$       ⑤  $y = (x + 2)^2$

해설

꼭짓점의 좌표가 (3, 0) 이므로  $y = a(x - 3)^2$  이고,  
점 (1, -4) 를 지나므로  
 $-4 = a(1 - 3)^2$ ,  $a = -1$   
 $\therefore y = -(x - 3)^2$



13. 이차함수  $y = a(x + p)^2 + q$  의 그래프에서 다음 □안에 알맞은 부등호를 써 넣어라.



$$a + p - q \square 0$$

▶ 답:

▷ 정답: >

**해설**

이차함수  $y = a(x + p)^2 + q$  의 꼭짓점은  $(-p, q)$  이다.  
그래프가 아래로 볼록하므로  $a > 0$  이다.  
또한, 꼭짓점  $(-p, q)$  가 제3 사분면에 있으므로  $-p < 0, p > 0, q < 0$  이다.  
따라서  $a + p - q > 0$  이다.

14. 함수  $y = f(x)$  에서  $y = x^2 - 2x - 3$  일 때,  $f(f(f(-1)))$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

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

$$f(f(-1)) = f(0) = -3$$

$$\therefore f(f(f(-1))) = f(-3) = 9 + 6 - 3 = 12$$

15. 이차함수  $y = -(x+6)^2 + 3$  의 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x < -6$

해설

이차함수  $y = -(x+6)^2 + 3$  의 그래프의 축의 방정식은  $x = -6$  이다.  
따라서 구하는 구간은  $x < -6$  이다.

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

▶ 답 :

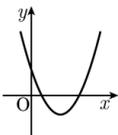
▷ 정답 : 2

해설

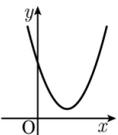
y 절편은  $x = 0$  일 때의 y 값이므로  $\frac{1}{4}(0+2)^2 + 1 = \frac{1}{4} \times 4 + 1 = 2$

17. 다음 중  $a < 0, b > 0, c > 0$  일 때, 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 될 수 있는 것은?

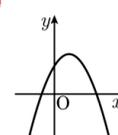
①



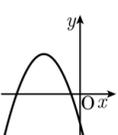
②



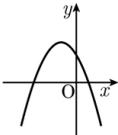
③



④



⑤



**해설**

$a < 0$  이므로 위로 볼록한 포물선,  
 $ab < 0$  이므로 대칭축이  $y$  축의 오른쪽에 있고,  $c > 0$  이므로  $y$  절편이 양수인 그래프

18. 이차함수  $y = x^2$  에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 그래프는 원점을 지나고 아래로 볼록한 포물선이다.
- ②  $x$  가 어떤 값을 갖더라도  $y$  의 값은 양수 또는 0 이다.
- ③  $x$  축에 대하여 대칭이다.
- ④  $x > 0$  일 때,  $x$  값이 증가하면,  $y$  값도 증가한다.
- ⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  값이 증가하면,  $y$  값은 감소한다.

해설

③  $y$  축에 대하여 대칭이다.

19. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위는?

- ①  $x > -4$                       ②  $x < -4$                       ③  $x < 4$   
④  $x > 4$                           ⑤  $x > -5$

**해설**

$y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축 방향으로 4 만큼 평행이동하면  $y = -(x-4)^2$  꼭짓점이 (4, 0) 이고 위로 볼록한 그래프이므로  $x < 4$  인 범위에서  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.

20.  $y = x^2 + 4x - 7$  을  $y = a(x-p)^2 + q$  의 꼴로 고쳤을 때,  $a + p + q$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

$$\begin{aligned}y &= x^2 + 4x - 7 \\ &= (x^2 + 4x + 4 - 4) - 7 \\ &= (x + 2)^2 - 11 \\ \therefore a &= 1, p = -2, q = -11 \\ \therefore a + p + q &= 1 - 2 - 11 = -12\end{aligned}$$

21. 이차함수  $y = x^2 - 2x + k - 1$  의 그래프가  $x$  축과 두 점에서 만나기 위한  $k$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $k < 2$

해설

$$D/4 = (-1)^2 - (k-1) > 0, 1 - k + 1 > 0 \therefore k < 2$$

22.  $y = k(k-2)x^2 - 3x + 5x + 8k$ 가  $x$ 에 관한 이차함수일 때, 다음 중 상수  $k$ 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

이차함수는  $y = ax^2 + bx + c$ 의 형태에서  $a \neq 0$  이어야 하므로  $k(k-2) - 3 \neq 0$ ,  $k(k-2) \neq 3$  이어야 한다. 따라서  $k \neq -1$ ,  $k \neq 3$  이다.

23.  $y = 2x^2$  의 그래프 위의 두 점  $A(2, p)$ ,  $B(q, 2)$  를 지나는 직선의 방정식은?( 단,  $q < 0$ )

- ①  $y = 2x - 3$       ②  $y = -2x + 3$       ③  $y = 2x + 4$   
④  $y = -2x + 4$       ⑤  $y = 2x - 4$

해설

$(2, p)$  를  $y = 2x^2$  에 대입하면  $p = 2 \times 2^2 = 8$

$(q, 2)$  를 대입하면  $2 = 2q^2$ ,  $q^2 = 1$  에서  $q = \pm 1$

그런데  $q < 0$  이므로  $q = -1$

$(2, 8)$ ,  $(-1, 2)$  를 지나는 직선의 방정식은

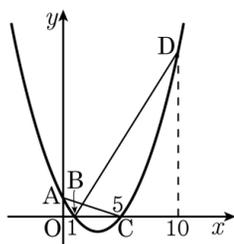
(기울기)  $= \frac{8-2}{2-(-1)} = \frac{6}{3} = 2$

$y = 2x + b$  에  $(2, 8)$  을 대입하면

$8 = 2 \times 2 + b \therefore b = 4$

따라서 구하는 식은  $y = 2x + 4$

24. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. 삼각형 ABC의 넓이가 12 일 때, 삼각형 BCD의 넓이를 구하면?



- ① 106      ② 107      ③ 108      ④ 109      ⑤ 110

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (5 - 1) \times c = 12 \text{ 이다.}$$

$$c = 6, \text{ 즉 } A(0, 6) \text{ 이다.}$$

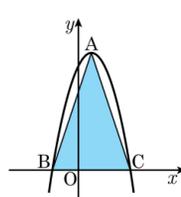
$$y = ax^2 + bx + 6 = a(x - 1)(x - 5) = ax^2 - 6ax + 5a \text{ 이다.}$$

$$5a = 6, a = \frac{6}{5}, b = -\frac{36}{5} \text{ 이다.}$$

$$y = \frac{6}{5}x^2 - \frac{36}{5}x + 6 \text{ 이므로 } D(10, 54) \text{ 이다.}$$

$$\triangle BCD = \frac{1}{2} \times (5 - 1) \times 54 = 108$$

25. 다음 그림은 이차함수  $y = -x^2 + 2x + 8$  의 그래프이다. 꼭짓점을 A,  $x$  축과의 교점을 각각 B, C 라고 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구 하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

**해설**

이차함수식의  $x$  절편은

$$x^2 - 2x - 8 = 0 \text{에서}$$

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

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = -2$$

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

$$y = -(x^2 - 2x + 1) + 9 = -(x - 1)^2 + 9$$

$$\therefore A(1, 9)$$

따라서 넓이는  $6 \times 9 \times \frac{1}{2} = 27$  이다.