

1. 함수  $f(x) = x^2 - x + 1$  에 대해서  $f(1) + f(2)$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$f(x) = x^2 - x + 1 \text{ 에서}$$

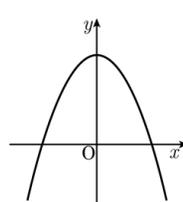
$$f(1) = 1 - 1 + 1 = 1$$

$$f(2) = 4 - 2 + 1 = 3$$

$$\therefore f(1) + f(2) = 1 + 3 = 4$$

2. 이차함수  $y = -ax^2 + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $a, b$  의 부호는?

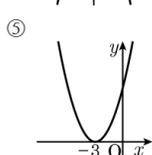
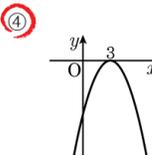
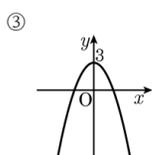
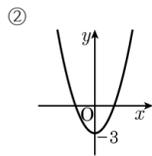
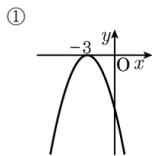
- ①  $a < 0, b > 0$     ②  $a > 0, b > 0$   
③  $a > 0, b < 0$     ④  $a < 0, b = 0$   
⑤  $a < 0, b < 0$



해설

위로 볼록하고, 꼭짓점이  $x$  축의 위에 있으므로,  $a > 0, b > 0$  이 옳다.

3. 다음 중  $y = -\frac{2}{3}(x-3)^2$  의 그래프는?



**해설**

$y = -\frac{2}{3}(x-3)^2$ 은  $y = -\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼  
평행이동한 그래프이고,  
위로 볼록하며 꼭짓점은 (3, 0)이다.

4. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 2 만큼  $y$  축의 방향으로  $c$  만큼 평행이동하였더니  $y = 3x^2 + bx + 1$  이 되었다.  $a + b + c$  의 값을 구하면?

① -16    ② -17    ③ -18    ④ -19    ⑤ -20

해설

$$\begin{aligned}y &= a(x-2)^2 + c \\ &= ax^2 - 4ax + 4a + c \\ &= 3x^2 + bx + 1 \\ a &= 3, b = -12, c = -11 \\ \therefore a + b + c &= -20\end{aligned}$$

5. 이차함수  $y = -\frac{5}{4}(x-3)^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 포물선이 점  $(7, a)$  를 지날 때, 상수  $a$  의 값을 구하면?

① 16      ② 17      ③ 18      ④ 19      ⑤ 20

해설

$y = -\frac{5}{4}(x-3)^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 포물선은

$y = \frac{5}{4}(x-3)^2$  이다.

이다. 따라서 식에  $(7, a)$  를 대입하면  $a = \frac{5}{4} \times 4^2 = 20$  이다.

6. 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 0이 아니어야 이차함수이다.  
 $\therefore a \neq 0$

7. 다음 이차함수 중  $y = -\frac{2}{3}x^2$  의 그래프와  $x$  축 대칭인 것은?

①  $y = x^2$

②  $y = -x^2$

③  $y = \frac{4}{9}x^2$

④  $y = \frac{2}{3}x^2$

⑤  $y = -\frac{3}{2}x^2$

**해설**

$x$  축과 대칭인 함수는  $x^2$  의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이다.

8. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 아래로 볼록하면서 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = -3x^2$

②  $y = x^2 - 3$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$

④  $y = \frac{3}{2}(x-3)^2$

⑤  $y = 5x^2 + 2x + 3$

해설

$x^2$ 의 계수가 양수이면서 절댓값이 가장 작은 것을 찾는다.  
따라서 아래로 볼록하면서 폭이 가장 넓은 것은 ②이다.

9. 이차함수  $y = (x-1)^2 - 2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 포물선의 식은?

①  $y = (x-1)^2 + 2$

②  $y = (x+1)^2 + 2$

③  $y = (x-1)^2 - 2$

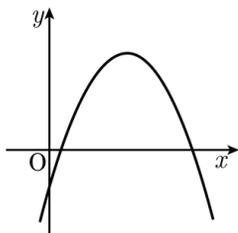
④  $y = -(x+1)^2 + 2$

⑤  $y = -(x-1)^2 + 2$

해설

$y$  대신에  $-y$  를 대입하면  $y = -(x-1)^2 + 2$  이다.

10. 다음 이차함수  $y = ax^2 - bx - c$  의 그래프에서  $a, b, c$  의 부호는?



- ①  $a < 0, b > 0, c < 0$
- ②  $a > 0, b < 0, c > 0$
- ③  $a < 0, b < 0, c > 0$
- ④  $a < 0, b > 0, c > 0$
- ⑤  $a < 0, b < 0, c < 0$

**해설**

위로 볼록하므로  $a < 0$   
축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $-ab < 0$   
따라서  $b < 0$   
 $y$  절편이 음수이므로  $-c < 0$   
따라서  $c > 0$

11. 이차함수  $y = (x-1)^2 - 2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 포물선 식은?

①  $y = (x-1)^2 + 2$

②  $y = (x+1)^2 + 2$

③  $y = (x-1)^2 - 2$

④  $y = -(x+1)^2 + 2$

⑤  $y = -(x-1)^2 + 2$

해설

$x$  축 대칭이므로  $y$  대신에  $-y$  를 대입하면  
 $-y = (x-1)^2 - 2$ ,  $y = -(x-1)^2 + 2$  이다.

12. 이차함수  $y = \frac{1}{3}x^2 + ax + 3$  의 그래프가 (1,4)를 지난다고 한다. 이

때,  $x$ 의 값이 증가할 때  $y$ 의 값은 감소하는 범위를 구하면?

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

해설

(1,4)를 대입하면  $a = \frac{2}{3}$ 이다.

$a = \frac{2}{3}$ 를 대입하면

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

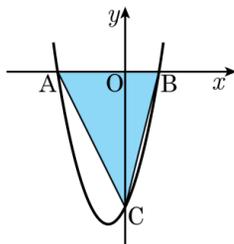
$$= \frac{1}{3}(x^2 + 2x) + 3$$

$$= \frac{1}{3}(x+1)^2 + 3 - \frac{1}{3} \text{ 이므로}$$

축의 방정식은  $x = -1$ 이다.

따라서  $x < -1$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

13. 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

$$\begin{aligned} & C(0, -8) \\ & y = 0 \text{ 을 대입하면} \\ & x^2 + 2x - 8 = 0 \\ & (x + 4)(x - 2) = 0 \\ & x = -4 \text{ 또는 } x = 2 \\ & A(-4, 0), B(2, 0) \\ & \therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 \end{aligned}$$

14. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프보다 폭이 좁고,  $y = 2x^2$  의 그래프보다 폭이 넓다고 할 때,  $a$  의 값으로 옳지 않은 것은?

- ①  $-\frac{3}{4}$       ②  $-1$       ③  $\frac{4}{3}$       ④  $\frac{5}{2}$       ⑤  $\frac{7}{4}$

해설

$$|a| > \frac{1}{2}$$

$$|a| < 2$$

$$\therefore -2 < a < -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} < a < 2$$

15. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (2, 3) 일 때, 이 그래프가 제 2 사분면을 지나지 않을  $a$  의 값의 범위는? (단,  $a \neq 0$  임)

①  $a < -\frac{4}{3}$

②  $a \leq -\frac{4}{3}$

③  $a < \frac{3}{4}$

④  $a \leq -\frac{3}{4}$

⑤  $a > \frac{4}{3}$

해설

$a$  의 부호에 따라 그래프의 모양이 다르므로 양수인 경우와 음수인 경우로 나누어 생각해야 한다면

$a > 0$  이면 항상 제 2 사분면을 지난다.

$a < 0$  이면  $y$  절편이 양수일 때에는 제 2 사분면을 지나고  $y$  절편이 음수이거나 0 일 때 제 2 사분면을 지나지 않는다.

꼭짓점이 (2, 3) 이므로  $y = a(x - 2)^2 + 3$  이다.

즉,  $y = ax^2 - 4ax + 4a + 3$  이다.

여기서  $y$  절편은  $4a + 3$  이다.

$$4a + 3 \leq 0$$

$$\therefore a \leq -\frac{3}{4}$$