

1. 다음 중  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수인 것으로 짝지워진 것은?

- ㉠  $y = x(x-1) - x^2$
- ㉡ 분속  $x$ m 로 200m 달릴 때 걸린 시간  $y$  분
- ㉢ 한 변의 길이가 각각  $x$ cm,  $(5-x)$ cm 인 두 정사각형의 넓이의 합은  $y$ cm<sup>2</sup>
- ㉣ 넓이가  $y$ cm<sup>2</sup> 인 삼각형의 밑변의 길이  $x$ cm, 높이  $4x$ cm
- ㉤ 반지름의 길이가  $x$ cm 이고 중심각의 크기가  $30^\circ$  인 부채꼴의 넓이  $y$ cm<sup>2</sup>

- ① ㉠, ㉡, ㉢                      ② ㉡, ㉢, ㉣                      ③ ㉡, ㉢, ㉤
- ④ ㉠, ㉣, ㉤                      ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

**해설**

식으로 나타내면 다음과 같다.

㉠  $y = -x$  (일차함수)

㉡ (시간) =  $\frac{\text{거리}}{\text{속력}} \therefore y = \frac{200}{x}$  (분수함수)

㉢  $y = x^2 + (5-x)^2 = 2x^2 - 10x + 25$  (이차함수)

㉣  $y = \frac{1}{2} \times x \times 4x = 2x^2$  (이차함수)

㉤  $y = \pi \times x^2 \times \frac{30}{360} = \frac{\pi}{12}x^2$  (이차함수)

2. 이차함수  $f(x) = x^2 + 2x - 3$  에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $f(0) = -3$       ②  $f(-1) = 6$       ③  $f(1) = 0$   
④  $f(2) = 5$       ⑤  $f(-2) = -3$

해설

$$f(-1) = (-1)^2 + 2 \times (-1) - 3 = -4$$

3. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  가 두 점  $(-1, p), (1, q)$  를 지나고  $p - q = -8$  일 때,  $b^2 - 3b$  의 값은?

① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

두 점  $(-1, p), (1, q)$  를 지나므로 대입하면  $p = a - b + c, q = a + b + c$  이다.

두 식을 연립하면  $p - q = -2b = -8, b = 4$  이다.

따라서  $b^2 - 3b = 4^2 - 3 \times 4 = 4$  이다.

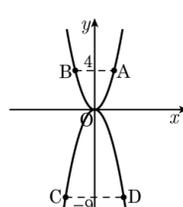
4. 원점을 꼭짓점으로 하고 점  $(1, -3)$  을 지나는 이차함수의 그래프가 제 3 사분면 위의 점  $(a, -27)$  과 제 4 사분면 위의 점  $(b, -27)$  을 지날 때,  $b-a$  의 값은?

- ①  $-3$       ②  $3$       ③  $0$       ④  $6$       ⑤  $-6$

**해설**

원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 식은  $y = ax^2$  이고, 점  $(1, -3)$  을 지나므로  
 $-3 = a \times (1)^2$ ,  $a = -3 \therefore y = -3x^2$   
점  $(m, -27)$  를 지나므로  $-27 = -3 \times m^2$ ,  $m^2 = 9 \therefore m = \pm 3$   
제 3 사분면 위의 점은 ( $x$  좌표)  $< 0$  이고, 제 4 사분면 위의 점은 ( $x$  좌표)  $> 0$  이므로  
 $a = -3, b = 3$   
따라서  $b - a = 3 - (-3) = 6$  이다.

5. 다음 그림과 같이 이차함수  $y = x^2$  과  $y = -x^2$  의 그래프가 주어질 때, 점 A 와 점 B, 점 C 와 점 D 사이의 거리를 차례대로 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

**해설**

점 A, B 는  $y$  의 값이 4 이므로 대입하면  $x$  의 값이 각각 2, -2 이다. 따라서 점 A, B 사이의 거리는 4이다. 점 C, D 는  $y$  의 값이 -9 이므로 대입하면  $x$  의 값이 각각 -3, 3 이다. 따라서 점 C, D 사이의 거리는 6 이다.

6. 다음 중 함수  $y = ax^2$  의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 점  $(0, 0)$  을 지난다.
- ②  $a > 0$  일 때,  $y$  의 값은 0보다 크다.
- ③  $y$  축에 대하여 대칭이다.
- ④  $a > 0$  이면 아래로 볼록한 그래프이다.
- ⑤  $a < 0$  일 때,  $x > 0$  이면  $x$  가 증가할 때  $y$  는 감소한다.

해설

②  $a > 0$  일 때,  $y$  의 값은 0보다 크거나 같다.

7. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동하면 점  $(2, a)$  를 지난다고 할 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동했으므로  
 $y = 2(x - 3)^2$   
점  $(2, a)$  를 지나므로  $a = 2(2 - 3)^2$   
 $\therefore a = 2$

8. 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하면 점  $(-1, -2)$ 를 지난다. 이 때,  $q$  의 값은?

- ① 5      ②  $-5$       ③ 6      ④  $-6$       ⑤ 7

해설

이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하면  $y = -2(x+3)^2 + q$  이다. 점  $(-1, -2)$ 를 지나므로 대입하면  $-2 = -2(-1+3)^2 + q$ ,  $-2 = -8 + q$  이다.  
 $\therefore q = 6$  이다.

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. 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = x^2$

②  $y = -x^2$

③  $y = \frac{1}{2}x^2 + 1$

④  $y = 2x^2$

⑤  $y = -3x^2 + 2$

해설

$x^2$ 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓다.

11. 이차함수  $y = 5x^2 + 2$  의 그래프는  $y = 5x^2 - 2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 얼마만큼 평행이동한 것인지 구하여라.

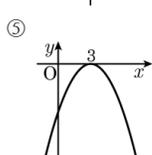
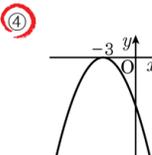
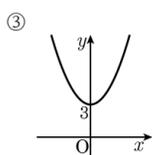
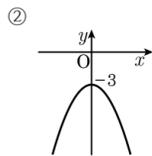
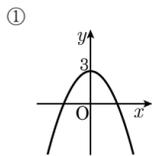
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = 5x^2 + 2$  의 그래프는  $y = 5x^2 - 2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $2 - (-2) = 4$  만큼 평행이동한 것이다.

12. 다음 중  $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2$  의 그래프는?



**해설**

꼭짓점의 좌표가  $(-3, 0)$  이며, 위로 볼록한 포물선이다.

13. 이차함수  $y = 4(x + 3)^2 + 5$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 2 만큼,  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은?

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

해설

$$y = 4(x + 3 - 2)^2 + 5 - 3 = 4(x + 1)^2 + 2$$

14. 이차함수  $y = (x+3)^2 - 4$  의 그래프의 축의 방정식을  $x = m$ , 이차함수  $y = -2(x-5)^2 + \frac{1}{2}$  의 그래프의 축의 방정식을  $x = n$  라 할 때,  $m - n$  의 값을 구하면?

- ① 4      ② 5      ③ -5      ④ -8      ⑤ 0

해설

$y = (x+3)^2 - 4$  의 축의 방정식은  $x = -3$ ,  $y = -2(x-5)^2 + \frac{1}{2}$  의 축의 방정식은  $x = 5$  이다.  
따라서  $m - n = -8$  이다.

15. 다음 이차함수 중 그래프의 꼭짓점이 제 2 사분면 위에 있는 것을 모두 고르면?

①  $y = -(x+1)^2 + 2$

②  $y = -(x-1)^2 + 3$

③  $y = \frac{1}{5}(x+2)^2 - 4$

④  $y = -2(x-1)^2 - 3$

⑤  $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2 + 1$

해설

제 2 사분면 위에 꼭짓점의 좌표는 (음수, 양수)이다.

① (-1, 2)

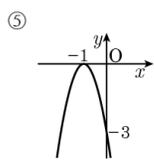
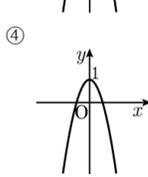
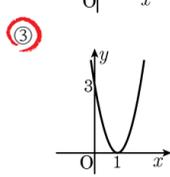
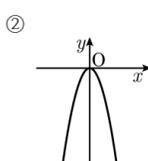
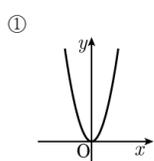
② (1, 3)

③ (-2, -4)

④ (1, -3)

⑤ (-3, 1)

16. 다음 중 이차함수  $y = 3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1 만큼 평행 이동한 그래프는?



해설

$x$  축의 방향으로 +1 만큼 평행이동한 그래프는  $y = 3(x - 1)^2$  이므로 꼭짓점의 좌표는 (1, 0) 이다. 따라서 그래프는 ③이다.

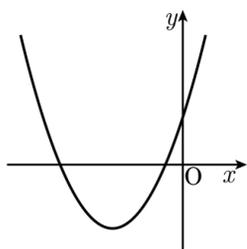
17. 이차함수  $y = 3(x-2)^2 - 4$  의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

- ① 제1 사분면      ② 제2 사분면      ③ 제3 사분면  
④ 제4 사분면      ⑤ 없다.

해설

꼭짓점이  $(2, -4)$  이고  $y$  절편이 8 이므로  
제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

18. 다음 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  의 그래프이다.  $a, p, q$  의 부호를 각각 구하면?



- 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**

이차함수 그래프의 모양이 아래로 볼록이므로  $a > 0$  이다.  
또한, 꼭짓점의 좌표는  $(p, q)$  이고 제3 사분면에 있으므로  $p < 0, q < 0$  이다.  
따라서  $a > 0, p < 0, q < 0$  이다.

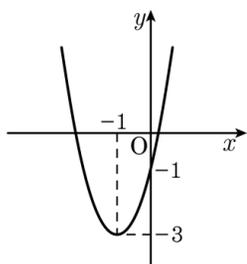
19. 이차함수  $y = 3(x - 1)^2 + 2$  의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 고르면? (정답 2 개)

- ①  $y = 3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1 만큼,  $y$  축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프이다.
- ② 위로 볼록인 포물선이다.
- ③ 축의 방정식은  $x = 1$  이다.
- ④ 꼭짓점의 좌표는  $(-1, 2)$  이다.
- ⑤ 점  $(0, 2)$  를 지난다.

**해설**

- ②  $x^2$  의 계수가 양이므로 아래로 볼록하다.
- ④ 꼭짓점은  $(1, 2)$  이다.
- ⑤  $(0, 2)$  를 대입하면 식이 성립하지 않는다.

20. 다음 그래프는  $y = 2x^2$  의 그래프를 평행이동한 것이다. 이 그래프의 함수식은?



- ①  $y = 2(x+1)^2 - 3$                       ②  $y = 2(x-1)^2 - 3$   
③  $y = -2(x+1)^2 - 3$                       ④  $y = 2(x+1)^2 + 3$   
⑤  $y = 2(x-1)^2 + 3$

**해설**

꼭짓점의 좌표가  $(-1, -3)$  이므로  $y = 2(x+1)^2 - 3$  이다.