



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-05-13
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

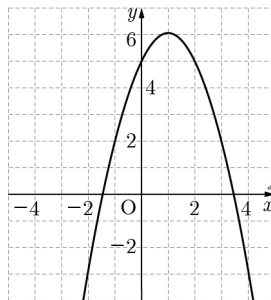
[이차함수의 식 구하기]

- 꼭짓점 (p, q) 와 다른 한 점의 좌표를 알 때
 - (1) 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$ 로 놓는다.
 - (2) 한 점의 좌표를 대입하여 a 의 값을 구한다.
- 축의 방정식 $x=p$ 와 두 점의 좌표를 알 때
 - (1) 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$ 로 놓는다.
 - (2) 두 점의 좌표를 각각 대입하여 a, q 의 값을 구한다.
- 서로 다른 세 점의 좌표를 알 때
 - (1) 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓는다.
 - (2) 세 점의 좌표를 각각 대입하여 a, b, c 의 값을 구한다.
- x 축과의 교점 $(\alpha, 0), (\beta, 0)$ 과 다른 한 점의 좌표를 알 때
 - (1) 이차함수의 식을 $y=a(x-\alpha)(x-\beta)$ 로 놓는다.
 - (2) 한 점의 좌표를 대입하여 a 의 값을 구한다.

기본문제

[문제]

1. 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a-b-c$ 의 값은?



- ① -5 ② -6
③ -7 ④ -8
⑤ -9

[예제]

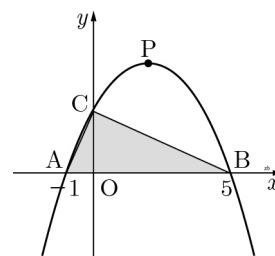
2. 꼭짓점의 좌표가 $(-4, -1)$ 이고, 점 $(0, 3)$ 을 지나는 포물선을 그래프로 갖는 이차함수의 식은?

- ① $y = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 1$ ② $y = \frac{1}{4}x^2 + 2x + 1$
③ $y = \frac{1}{4}x^2 + 2x + 3$ ④ $y = x^2 + 8x + 3$
⑤ $y = x^2 + 8x + 15$

평가문제

[중단원 학습 점검]

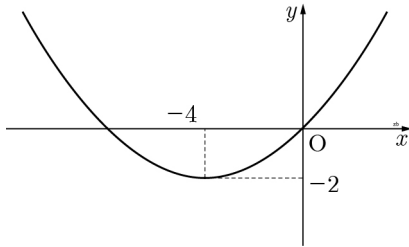
3. 다음 그림과 같이 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하고, y 축과 만나는 점을 C라 하자. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $\frac{15}{2}$ 일 때, 그래프의 꼭짓점 P의 좌표를 구하면?



- ① $P\left(2, \frac{3}{2}\right)$ ② $P\left(2, \frac{5}{2}\right)$
③ $P\left(2, \frac{7}{2}\right)$ ④ $P\left(2, \frac{9}{2}\right)$
⑤ $P\left(2, \frac{11}{2}\right)$

[단원 마무리]

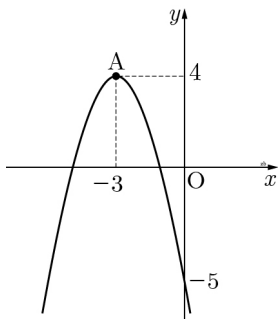
4. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a - b + c$ 의 값은?



- ① $-\frac{7}{8}$ ② $-\frac{3}{4}$
 ③ $-\frac{5}{8}$ ④ $-\frac{1}{2}$
 ⑤ $-\frac{3}{8}$

유사문제

5. 이차함수의 그래프가 다음 그림과 같고, 점 A는 꼭짓점일 때, 이차함수식은?

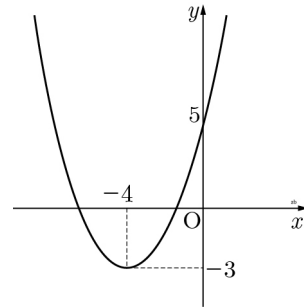


- ① $y = -x^2 - 8x + 5$ ② $y = -x^2 + 6x - 5$
 ③ $y = -x^2 - 6x - 5$ ④ $y = -\frac{1}{2}x^2 - 6x + 5$
 ⑤ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 6x - 5$

6. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 (0, 1)을 지나고, 꼭짓점의 좌표가 (2, -1)일 때, b 의 값은? (단, a, b, c 는 상수이다.)

- ① -4 ② -2
 ③ -1 ④ 2
 ⑤ 4

7. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 이차함수의 식은?

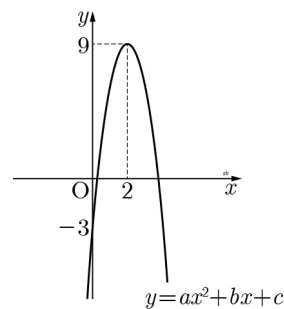


- ① $y = -\frac{1}{2}x^2 - 4x + 5$ ② $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 5$
 ③ $y = x^2 + 8x + 13$ ④ $y = -x^2 - 8x + 5$
 ⑤ $y = 2x^2 + 6x + 15$

8. 꼭짓점이 (-3, 2)이고, 점 (1, -6)을 지나는 포물선이 y 축과 만나는 점의 좌표는?

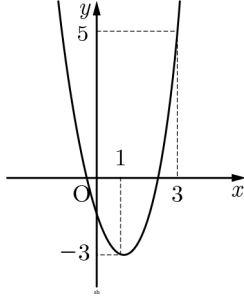
- ① $(0, -\frac{1}{2})$ ② $(0, -1)$
 ③ $(0, -\frac{3}{2})$ ④ $(0, -\frac{5}{2})$
 ⑤ $(0, -2)$

9. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서 꼭짓점은 (2, 9)이고 y 축과 -3에서 만날 때, $a + b + c$ 의 값은?



- ① 6 ② 7
 ③ 8 ④ 9
 ⑤ 10

10. 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(1, -3)$ 이고, 점 $(3, 5)$ 를 지나는 그래프를 나타내는 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 꼴로 나타낸 것은? (단, a, b, c 는 상수)



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

11. 이차함수 $y = \frac{1}{3}x^2 - 2x - 1$ 의 그래프와 꼭짓점이 같고, 점 $(1, 2)$ 를 지나는 포물선을 나타내는 이차함수의 식을 구하면?

- ① $y = \frac{1}{3}x^2 + x + 2$ ② $y = 3x^2 - 2x - 1$
 ③ $y = \frac{3}{2}x^2 - 9x + \frac{19}{2}$ ④ $y = \frac{1}{3}x^2 + 7x - \frac{9}{2}$
 ⑤ $y = \frac{3}{2}x^2 - 7x + 5$

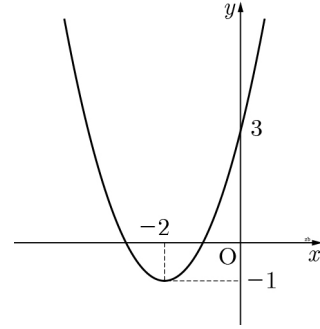
12. 꼭짓점의 좌표가 $(3, -4)$ 이고, 점 $(0, 2)$ 를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은?

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

13. 점 $(0, 1)$ 을 지나고 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 5)$ 인 포물선이 있다. 이 포물선이 나타내는 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 에서 $2a + b + c$ 의 값은?

- ① 5 ② 3
 ③ 0 ④ -3
 ⑤ -5

14. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 상수 abc 의 값은?



- ① 4 ② 6
 ③ 10 ④ 12
 ⑤ 24

15. 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 4)$ 이고 y 축과 -1 에서 만나는 이차함수의 그래프가 있다. 이 이차함수의 이차항의 계수는?

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



정답 및 해설

1) [정답] ④

[해설] 꼭짓점의 좌표가 (1, 6)이므로 이차함수의 식을

$$y = a(x-1)^2 + 6 \text{이라 하자.}$$

이 그래프가 점 (0, 5)를 지나므로

$$5 = a + 6 \quad \therefore a = -1$$

$$y = -(x-1)^2 + 6 \quad \therefore y = -x^2 + 2x + 5$$

따라서 $a = -1$, $b = 2$, $c = 5$ 이므로

$$a - b - c = -1 - 2 - 5 = -8$$

2) [정답] ③

[해설] 꼭짓점의 좌표가 (-4, -1)이므로 이차함수의

$$\text{식을 } y = a(x+4)^2 - 1 \text{이라 하자.}$$

이 그래프가 점 (0, 3)을 지나므로

$$3 = 16a - 1, \quad 16a = 4 \quad \therefore a = \frac{1}{4}$$

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

3) [정답] ④

[해설] 주어진 그래프가 x 축과 -1, 5에서 만나므로이차함수의 식을 $y = a(x+1)(x-5)$ 라 하자.

$$\text{이때 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times \overline{OC} = \frac{15}{2} \text{이므로}$$

$$\overline{OC} = \frac{5}{2}$$

$$\therefore C\left(0, \frac{5}{2}\right)$$

즉 이차함수 $y = a(x+1)(x-5)$ 의 그래프가 점

$$C\left(0, \frac{5}{2}\right) \text{를 지나므로}$$

$$-5a = \frac{5}{2} \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$$

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

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

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

$$= -\frac{1}{2}(x-2)^2 + \frac{9}{2}$$

이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $P\left(2, \frac{9}{2}\right)$

4) [정답] ①

[해설] 꼭짓점이 (-4, -2)이므로 이차함수의 식을

$$y = a(x+4)^2 - 2 \text{라 하자.}$$

이 그래프가 원점을 지나므로

$$0 = 16a - 2, \quad 16a = 2 \quad \therefore a = \frac{1}{8}$$

$$y = \frac{1}{8}(x+4)^2 - 2 \quad \therefore y = \frac{1}{8}x^2 + x$$

따라서 $a = \frac{1}{8}$, $b = 1$, $c = 0$ 이므로

$$a - b + c = \frac{1}{8} - 1 + 0 = -\frac{7}{8}$$

5) [정답] ③

[해설] 주어진 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (-3, 4)이

$$\text{므로 } y = a(x+3)^2 + 4$$

이 이차함수의 그래프가 점 (0, -5)를 지나므로

$$-5 = 9a + 4 \quad \therefore a = -1$$

$$\text{즉, } y = -(x+3)^2 + 4 \text{이므로 } y = -x^2 - 6x - 5$$

6) [정답] ②

[해설] $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가

$$(2, -1) \text{이므로 } y = a(x-2)^2 - 1$$

이 그래프가 점 (0, 1)을 지나므로

$$1 = 4a - 1 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

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

$$\therefore b = -2$$

7) [정답] ②

[해설] $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가

$$(-4, -3) \text{이므로 } y = a(x+4)^2 - 3$$

이 그래프가 점 (0, 5)를 지나므로

$$5 = a \times 4^2 - 3, \quad 8 = 16a \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

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

8) [정답] ④

[해설] 꼭짓점의 좌표가 (-3, 2)이므로

$$y = a(x+3)^2 + 2$$

이 그래프가 점 (1, -6)을 지나므로

$$-6 = 16a + 2, \quad 16a = -8 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$$

$$\text{즉 } y = -\frac{1}{2}(x+3)^2 + 2 \text{에서 } x = 0 \text{을 대입하면}$$

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

따라서 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표는

$$\left(0, -\frac{5}{2}\right) \text{이다.}$$

9) [정답] ①

[해설] $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (2, 9)이므로

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

이 그래프가 점 (0, -3)을 지나므로

$$-3 = a(0-2)^2 + 9$$

$$4a = -12 \quad \therefore a = -3$$

$$\therefore y = -3(x-2)^2 + 9 = -3x^2 + 12x - 3$$

따라서 $a = -3$, $b = 12$, $c = -3$ 이므로

$$a+b+c=-3+12+(-3)=6$$

10) [정답] ④

[해설] 주어진 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(1, -3)$ 이므로

로 $y=a(x-1)^2-3$ 이라 하자.

이 그래프가 점 $(3, 5)$ 를 지나므로

$$5=4a-3, \quad 4a=8 \quad \therefore a=2$$

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

11) [정답] ③

$$[\text{해설}] \quad y=\frac{1}{3}x^2-2x-1$$

$$=\frac{1}{3}(x^2-6x+9-9)-1$$

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

이므로 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(3, -4)$

꼭짓점의 좌표가 $(3, -4)$ 인 이차함수의 식을

$y=a(x-3)^2-4$ 라 하면

이 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2=a(1-3)^2-4$$

$$6=4a \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

$$\therefore y=\frac{3}{2}(x-3)^2-4=\frac{3}{2}x^2-9x+\frac{19}{2}$$

12) [정답] ②

[해설] 꼭짓점의 좌표가 $(3, -4)$ 인 이차함수의 식을

$y=a(x-3)^2-4$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

$$2=9a-4, \quad 9a=6 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$$

$$\therefore y=\frac{2}{3}(x-3)^2-4$$

13) [정답] ⑤

[해설] 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 5)$ 인 이차함수의 식을

$y=a(x+2)^2+5$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(0, 1)$ 을 지나므로

$$1=4a+5, \quad -4=4a \quad \therefore a=-1$$

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

따라서 $a=-1, b=-4, c=1$ 이므로

$$2a+b+c=2 \times (-1) + (-4) + 1 = -5$$

14) [정답] ④

[해설] 꼭짓점의 좌표가 $(-2, -1)$ 인 이차함수의 식을

$y=a(x+2)^2-1$ 이라 하자.

이 그래프가 점 $(0, 3)$ 을 지나므로

$$3=4a-1, \quad 4a=4 \quad \therefore a=1$$

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

따라서 $a=1, b=4, c=3$ 이므로

$$abc=12$$

15) [정답] ②

[해설] 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 4)$ 인 이차함수의 식을

$y=a(x+2)^2+4$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(0, -1)$ 을 지나므로

$$-1=4a+4, \quad 4a=-5 \quad \therefore a=-\frac{5}{4}$$

따라서 이차함수의 이차항의 계수는 $-\frac{5}{4}$ 이다.