

1. 다음 두 이차방정식을 동시에 만족시키는 x 의 값을 구하여라.

보기

$$x^2 - 2x - 8 = 0, x^2 + x - 20 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

해설

$$x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = 4, -2$$

$$x^2 + x - 20 = (x + 5)(x - 4) = 0$$

$$\therefore x = 4, -5$$

따라서 공통근은 $x = 4$ 이다.

2. 이차방정식 $(x-1)(x-3)-2=0$ 을 $(x-a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $b-a$ 의 값을 구하면?

① 1 ② -1 ③ -2 ④ 3 ⑤ 5

해설

식을 전개하여 정리하면 $x^2-4x+1=0$

상수항을 이항하면 $x^2-4x=-1$

양변에 4 를 더하면 $x^2-4x+4=-1+4$

$(x-2)^2=3$

따라서 $a=2, b=3$ 이고 $b-a=1$ 이다.

3. 자연수 1에서 n 까지의 합은 $\frac{n(n+1)}{2}$ 이다. 합이 153이 되려면 1부터 n 까지를 더해야 한다고 할 때, n 은?

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 153 \text{ 이므로}$$

$$n^2 + n - 306 = 0$$

$$(n-17)(n+18) = 0$$

$$\therefore n = 17 \text{ } (\because n > 0)$$

4. 다음 보기는 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프의 특징을 적은 것이다. 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 꼭짓점이 원점이고, y 축에 대하여 대칭이다.
- ㉡ 점 $(-3, 27)$ 을 지난다.
- ㉢ 아래로 볼록하며, 제 1, 2 사분면을 지난다.
- ㉣ y 의 값의 범위는 $y \geq 0$ 이다.
- ㉤ $x < 0$ 인 범위에서 x 가 증가하면 y 도 증가한다.

- ① $\neg$ ② $\neg, \perp$ ③ $\neg, \perp, \oplus$
④ $\neg, \perp, \oplus, \otimes$ ⑤ $\neg, \perp, \oplus, \otimes, \odot$

해설

$y = ax^2$ 의 그래프는 다음의 기본성질을 갖는다.
 꼭짓점은 $(0, 0)$, 대칭축은 y 축, 즉 $x = 0$
 $a > 0$ 이면 아래로 볼록, $a < 0$ 이면 위로 볼록
 $|a|$ 이 작을수록 포물선의 폭이 넓다.
 $y = -ax^2$ 과 x 축에 대하여 대칭
 이상의 성질에서 볼 때, ㉠, ㉡, ㉢은 옳다.
 ㉣ 아래로 볼록이고 꼭짓점이 원점이므로 $y \geq 0$
 ㉤ 아래로 볼록하고 축이 $x = 0$ 이므로
 $x > 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 도 증가한다. 따라서 옳지 않다.

5. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동시키면 점 $(1, m)$ 을 지난다. m 의 값을 구하면?

① 4

② 2

③ 0

④ 1

⑤ -1

해설

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

$$y = (x - 2)^2$$

점 $(1, m)$ 을 지나므로

$$m = (1 - 2)^2$$

$$\therefore m = 1$$

6. 이차방정식 $3x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근이 $-2, 4$ 일 때, 이차방정식 $ax^2 - bx + 3 = 0$ 의 두 근의 합을 구하여라.
(단, a, b 는 상수)

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

이차방정식 $3x^2 - ax + b = 0$ 에서

두 근의 합은 $\frac{a}{3}$, 두 근의 곱은 $\frac{b}{3}$

$$4 + (-2) = \frac{a}{3}, \quad 4 \times (-2) = \frac{b}{3}$$

$$\therefore a = 6, \quad b = -24$$

이차방정식 $6x^2 + 24x + 3 = 0$ 에서

$$\text{두 근의 합은 } -\frac{24}{6} = -4$$

7. 지면으로부터 70m 되는 건물의 꼭대기에서 초속 25m 로 곧바로 위로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이를 h m 라고 하면 $h = -5t^2 + 25t + 70$ 인 관계식이 성립한다. 이 물체의 지면으로부터의 높이가 100m 일 때는 쏘아 올린지 몇 초 후인지 모두 구하여라.

▶ 답: 초▶ 답: 초

▷ 정답 : 2 초

▶ 정답 : 3 초

해설

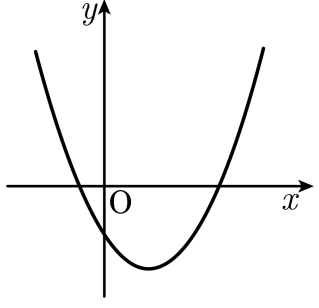
$100 = -5t^2 + 25t + 70$ 에서

$$5t^2 - 25t + 30 = 0$$

$$t^2 - 5t + 6 = 0$$

$$t = 2 \text{ 또는 } t = 3$$

8. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 의 그래프가 다음과 같을 때, a, b, c 중에서 양수인 것을 모두 고른 것은?

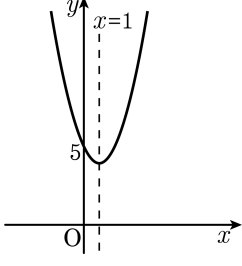


- ① a ② b ③ c ④ a, b ⑤ a, c

해설

아래로 볼록하므로 $a > 0$
꼭짓점의 x 좌표 $-\frac{b}{2a} > 0$ 이므로 $b < 0$
 y 절편이 음수이므로 $c < 0$

9. 다음 그림은 직선 $x = 1$ 을 축으로 하는 이차 함수 $y = x^2 + bx + c$ 의 그래프이다. b , c 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $b = -2$

▷ 정답 : $c = 5$

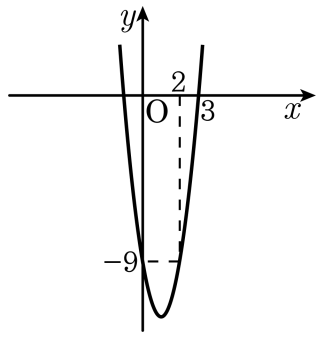
해설

$y = (x - 1)^2 + q$ 에서 $(0, 5)$ 를 대입하면 $q = 4$ 이다.

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

$\therefore b = -2, c = 5$

10. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $a - b - c$ 의 값은?



- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 18 ⑤ 24

해설

세 점 $(0, -9)$, $(2, -9)$, $(3, 0)$ 을 지나는 그래프이다.
 $(0, -9)$ 를 지나므로 $-9 = c$
 $(2, -9)$ 를 지나므로 $-9 = 4a + 2b - 9$
 $(3, 0)$ 을 지나므로 $0 = 9a + 3b - 9$
따라서 $a = 3$, $b = -6$, $c = -9$ 이므로
주어진 이차함수는 $y = 3x^2 - 6x - 9$ 이고, $a - b - c = 18$ 이다.