

1. 두 이차방정식 $x^2 + 9x + a = 0$, $x^2 + bx + 10 = 0$ 의 공통인 근이 -2 일 때, $\frac{a}{b}$ 를 구하면?

- ① 1 ② -2 ③ 2 ④ -3 ⑤ 3

해설

두 이차방정식의 공통인 근이 -2 이므로 각각의 방정식에 $x = -2$ 를 대입하면

$$4 - 18 + a = 0, 4 - 2b + 10 = 0$$

$$\therefore a = 14, b = 7$$

$$\therefore \frac{a}{b} = 2$$

2. 다음 중 []안에 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은?

① $x^2 + 2x + 1 = 0$ [2]

② $x^2 - 3x - 10 = 0$ [1]

③ $x^2 + x - 12 = 0$ [3]

④ $x^2 + 7x + 6 = 0$ [1]

⑤ $(x+1)^2 - 4 = 0$ [-1]

해설

① $2^2 + 2 \cdot 2 + 1 \neq 0$

② $1^2 - 3 \cdot 1 - 10 \neq 0$

③ $3^2 + 3 - 12 = 0$

④ $1^2 + 7 \cdot 1 + 6 \neq 0$

⑤ $(-1+1)^2 - 4 \neq 0$

3. $x^2 + 4x + 4 = 0$ 을 풀면?

- ① $x = -2$ (증근) ② $x = -3$ (증근) ③ $x = 5$ (증근)
④ $x = 1$ (증근) ⑤ $x = 3$ (증근)

해설

$$(x+2)^2 = 0, x+2 = 0, x = -2 \text{ (증근)}$$

4. 이차방정식 $(5x-4)^2=9$ 를 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = \frac{1}{5}$ 또는 0.2

▷ 정답: $x = \frac{7}{5}$ 또는 1.4

해설

$$(5x-4)^2=9$$

$$5x-4=\pm 3$$

$$5x=4\pm 3, x=\frac{4\pm 3}{5}$$

$$x=\frac{7}{5} \text{ 또는 } x=\frac{1}{5}$$

5. 이차방정식 A 의 두 근 중 큰 근이 다른 이차방정식 B 의 근일 때, a 의 값을 구하여라.

$$A: (x+2)^2 - 2(x+2) - 15 = 0$$
$$B: 2x^2 + ax - 5a = 0$$

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$x+2 = t \text{로 치환하면 } t^2 - 2t - 15 = 0$$
$$(t-5)(t+3) = 0, t = 5 \text{ 또는 } t = -3$$
$$t = x+2 = 5, t = x+2 = -3 \text{에서 } x = 3 \text{ 또는 } x = -5$$

따라서 큰 근은 3이다.

$$x = 3 \text{을 } 2x^2 + ax - 5a = 0 \text{에 대입하면}$$
$$18 + 3a - 5a = 0$$
$$\therefore a = 9$$

6. 이차방정식 $x^2 - 6x + m - 1 = 0$ 의 근의 개수가 1개일 때, 상수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$x^2 - 6x + m - 1 = 0$ 이 중근을 가져야 하므로 $m - 1 = 9$ 이다.
 $\therefore m = 10$

7. 연속한 두 자연수의 제곱의 합이 41 일 때, 두 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 5

해설

연속한 두 자연수를 $x, x+1$ 이라 하면

$$x^2 + (x+1)^2 = 41$$

$$2x^2 + 2x - 40 = 0$$

$$(x-4)(x+5) = 0$$

$x = 4$ 또는 $x = -5$ 이다.

$x > 0$ 이므로 $x = 4, x+1 = 5$ 이다.

8. 콜라의 수는 사이다의 수보다 6 캔 더 많고, 사이다의 수의 제곱은 콜라의 수의 2배보다 3개 더 많다. 콜라의 수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 11 개

해설

콜라와 사이다의 수를 x , $x-6$ (개)라고 하면

$$2x + 3 = (x-6)^2$$

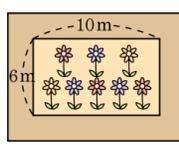
$$x^2 - 14x + 33 = 0$$

$$(x-3)(x-11) = 0$$

$x > 6$ 이므로

$$\therefore x = 11$$

10. 가로, 세로의 길이가 각각 6m, 10m 인 직사각형 모양의 화단이 있다. 이 화단의 돌레에 폭이 일정하고, 넓이가 80m^2 인 길을 만들려고 할 때, 길의 폭을 몇 m로 해야 하는지 구하여라.



▶ 답: m

▷ 정답: 2m

해설

도로의 폭을 $x\text{m}$ 라 하면 전체 땅의 넓이는 가로의 길이가 $(2x + 10)\text{m}$, 세로의 길이가 $(2x + 6)\text{m}$ 의 곱이다.
 (길의 넓이) = (큰 직사각형 넓이) - (화단의 넓이) 이므로
 $(2x + 10)(2x + 6) - (6 \times 10) = 80$
 $4x^2 + 32x - 80 = 0$
 $x^2 + 8x - 20 = 0$
 $(x - 2)(x + 10) = 0$
 $\therefore x = 2\text{m}$ (단, $x > 0$)

11. $y = -\frac{1}{2}x^2 + q$ 의 그래프가 점 $(-2, 1)$ 을 지날 때, 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

- ① $(3, 0)$ ② $(0, 3)$ ③ $(-2, 0)$
④ $(0, -2)$ ⑤ $(-2, 1)$

해설

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + q \text{ 의 그래프가 점 } (-2, 1) \text{ 을 지나므로}$$
$$1 = -\frac{1}{2} \times (-2)^2 + q, q = 3$$
$$\therefore y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$$

12. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프와 x 축 대칭인 이차함수의 그래프가 $(a+1, a-1)$ 을 지날 때, 모든 a 의 값의 곱은?

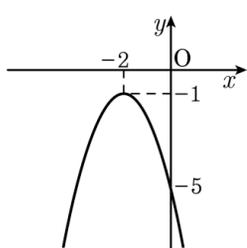
- ㉠ $\frac{1}{2}$ ㉡ $\frac{5}{2}$ ㉢ $-\frac{1}{2}$ ㉣ $-\frac{5}{2}$ ㉤ $\frac{2}{5}$

해설

$$\begin{aligned} -(a-1) &= 2(a+1)^2 \\ -a+1 &= 2a^2+4a+2 \\ 2a^2+5a+1 &= 0 \end{aligned}$$

근과 계수의 관계에 의해 모든 a 의 값의 곱은 $\frac{1}{2}$ 이다.

13. 다음 이차함수 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 이차함수 그래프의 식은 $y = -(x-2)^2 - 1$ 이다.
- ② 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프이다.
- ③ 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프이다.
- ④ 점 $(1, -10)$ 을 지난다.
- ⑤ y 의 값의 범위는 $y \leq -5$ 이다

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-2, -1)$ 이므로

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

$(0, -5)$ 를 지나므로

$$-5 = 4a - 1$$

$$a = -1$$

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

따라서 점 $(1, -10)$ 을 지난다.

14. 이차방정식 $(x-1)^2 = 3-k$ 의 근에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① $k = -6$ 이면 근이 2개이다.
- ② $k = -1$ 이면 정수인 근을 갖는다.
- ③ $k = 0$ 이면 무리수인 근을 갖는다.
- ④ $k = 1$ 이면 근이 1개이다.
- ⑤ $k = 3$ 이면 중근을 갖는다.

해설

$$(x-1)^2 = 3-k, x-1 = \pm\sqrt{3-k}$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{3-k}$$

음수의 제곱근은 존재하지 않으므로 근호 안에 있는 수는 음수가 될 수 없다.

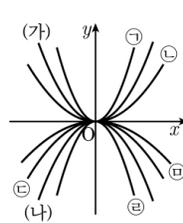
$3 > k$: 근이 0개

$k = 3$: 근이 1개

$3 < k$: 근이 2개

15. 다음 그림은 모두 꼭짓점이 원점인 포물선이 고, $y = x^2 \cdots$ (가), $y = -x^2 \cdots$ (나)이다. $-1 < a < 0$ 일 때, $y = -ax^2$ 의 그래프로 알맞은 것은?

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢
 ④ ㉣ ⑤ ㉤



해설

$0 < -a < 1$ 이므로 (가)와 x 축 사이에 있는 그래프를 찾으면 ㉡이다.