

1. 다음 두 실수의 대소를 비교한 것 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{3} + 7 < 9$

② $\sqrt{15} - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{8}$

③ $\sqrt{11} - 5 < \sqrt{11} - \sqrt{26}$

④ $\sqrt{50} + 7 > 14$

⑤ $-\sqrt{5} - 3 > -\sqrt{6} - 3$

해설

$$\textcircled{3} (\sqrt{11} - 5) - (\sqrt{11} - \sqrt{26}) = -5 + \sqrt{26} = -\sqrt{25} + \sqrt{26} > 0$$

$$\therefore \sqrt{11} - 5 > \sqrt{11} - \sqrt{26}$$

2. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $4 - \sqrt{2} < 2$

② $2 - \sqrt{7} < \sqrt{3} - \sqrt{7}$

③ $-\sqrt{15} > -4$

④ $-\sqrt{3} - \sqrt{10} < -\sqrt{10} - 3$

⑤ $\sqrt{2} + 1 > \sqrt{3} + 1$

해설

① $4 - \sqrt{2} - 2 = 2 - \sqrt{2} = \sqrt{4} - \sqrt{2} > 0$

$\therefore 4 - \sqrt{2} > 2$

② $2 - \sqrt{7} - (\sqrt{3} - \sqrt{7}) = 2 - \sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 2 - \sqrt{7} > \sqrt{3} - \sqrt{7}$

③ $-\sqrt{15} - (-4) > 0$

④ $-\sqrt{3} - \sqrt{10} - (-\sqrt{10} - 3) = -\sqrt{3} + 3$

$= -\sqrt{3} + \sqrt{9} > 0$

$\therefore -\sqrt{3} - \sqrt{10} > -\sqrt{10} - 3$

⑤ $\sqrt{2} + 1 - (\sqrt{3} + 1) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$

$\therefore \sqrt{2} + 1 < \sqrt{3} + 1$

3. 이차방정식 $(x-3)^2 = 4x$ 와 공통인 해를 갖는 방정식은?

① $x^2 - 4x + 3 = 0$

② $x^2 - 6x + 9 = 0$

③ $x^2 - 10x = 9$

④ $x^2 + 10x + 9 = 0$

⑤ $2x^2 - 5x - 3 = 0$

해설

$$\begin{aligned}(x-3)^2 &= 4x \\ x^2 - 6x + 9 - 4x &= 0 \\ x^2 - 10x + 9 &= 0 \\ (x-1)(x-9) &= 0 \\ x = 1 \text{ 또는 } x = 9 \\ \textcircled{1} x^2 - 4x + 3 &= 0 \\ (x-3)(x-1) &= 0 \\ x = 1 \text{ 또는 } x = 3\end{aligned}$$

4. 두 이차방정식 $x^2 - 2x - 15 = 0$ 과 $x^2 - 9 = 0$ 의 공통인 근을 고르면?

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

해설

$$(x+3)(x-5) = 0, x = -3, 5$$

$$(x+3)(x-3) = 0, x = -3, 3$$

따라서 두 이차방정식의 공통근은 -3 이다.

5. y 는 x 의 제곱에 비례하고 $x=2$ 일 때 $y=12$ 이다. x 의 값이 1에서 4까지 3만큼 증가할 때, y 의 값의 증가량을 구하면?

- ① 42 ② 43 ③ 44 ④ 45 ⑤ 46

해설

$$y = ax^2, f(2) = 12 \text{ 이므로}$$

$$12 = a \times 2^2, a = 3$$

$$y = 3x^2$$

$$f(1) = 3 \times 1^2 = 3$$

$$f(4) = 3 \times 4^2 = 48$$

$$\therefore 48 - 3 = 45$$

6. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

(가) 원점을 꼭짓점으로 한다.
(나) 대칭축은 y 축이다.
(다) y 의 값의 범위는 $y > 0$ 이다.
(라) $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

- ① (가), (나) ② (가), (나), (다) ③ (나), (다)
④ (가), (나), (라) ⑤ (다), (라)

해설

(다) y 의 값의 범위는 $y \geq 0$
(라) $x < 0$ 에서 x 값 증가, y 는 감소

7. 이차함수 $y = -4x^2 + 8x - 4$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표는?

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

해설

$$\begin{aligned} y = 0 \text{ 을 대입하면} \\ -4x^2 + 8x - 4 = 0 \\ x^2 - 2x + 1 = 0 \\ (x - 1)^2 = 0 \\ x = 1 \\ \therefore (1, 0) \end{aligned}$$

8. 포물선 $y = -2x^2 + 4x - 6$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 A, B 라 할 때, \overline{AB} 의 길이를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = -2x^2 + 4x - 6$ 의 그래프와 x 축과의 교점은 $-2x^2 + 4x - 6 = 0$ 의 근과 같다.

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x = 3 \text{ 또는 } x = -1$$

$$A(3, 0), B(-1, 0)$$

$$\therefore \overline{AB} = 4$$

9. 이차방정식 $x^2 + ax - 20 = 0$ 의 한 근이 5 이고, 다른 한 근은 $2x^2 - 3x + b = 0$ 의 근일 때, a, b 의 값을 각각 구하면?

① $a = 1, b = 44$

② $a = 1, b = -44$

③ $a = -1, b = -44$

④ $a = -44, b = 1$

⑤ $a = -44, b = -1$

해설

$x = 5$ 를 $x^2 + ax - 20 = 0$ 에 대입하면
 $25 + 5a - 20 = 0 \therefore a = -1$
 $x^2 - x - 20 = 0, (x - 5)(x + 4) = 0$
따라서 다른 한 근은 $x = -4$ 이다.
 $x = -4$ 를 $2x^2 - 3x + b = 0$ 에 대입하면
 $32 + 12 + b = 0$
 $\therefore b = -44$

10. 이차방정식 $2x^2 - ax - 3 = 0$ 의 한 근이 $\frac{3}{2}$ 이고 다른 한 근이 $2x^2 - 5x - b = 0$ 의 한 근일때 b 의 값을 구하면?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$2x^2 - ax - 3 = 0 \text{ 에 } x = \frac{3}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\frac{9}{2} - \frac{3}{2}a - 3 = 0, a = 1$$

$$2x^2 - x - 3 = 0, (x+1)(2x-3) = 0, x = -1, \frac{3}{2}$$

따라서 다른 한 근은 -1 이므로

$$2x^2 - 5x - b = 0 \text{ 에 } x = -1 \text{ 을 대입하면}$$

$$2 + 5 - b = 0 \quad \therefore b = 7$$

11. 다음 보기를 만족하는 자연수 n 의 값은?

보기

1부터 n 까지의 합 : 120

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 120 \text{ 이므로 } n^2 + n - 240 = 0 \text{ 이다.}$$

$$(n-15)(n+16) = 240$$

$$\therefore n = 15 (\because n > 0)$$

12. 자연수 1에서 $n-1$ 까지의 합은 $\frac{(n-1)n}{2}$ 이다. 자연수 6부터 $n-1$ 까지의 합이 21일 때, n 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & (6+7+8+\cdots+n-1) \\ &= (1+2+\cdots+n-1) - (1+2+3+4+5) \\ & \frac{(n-1)n}{2} - 15 = 21 \text{ 이므로} \\ & n(n-1) = 72 \\ & n^2 - n - 72 = (n+8)(n-9) = 0 \\ & n > 0 \text{ 이므로 } n = 9 \text{ 이다.} \end{aligned}$$