

1. $6 \leq \sqrt{5x} < 10$ 을 만족하는 정수 x 의 개수는?

① 7 개

② 9 개

③ 10 개

④ 12 개

⑤ 13 개

해설

$$6 \leq \sqrt{5x} < 10 \text{ 에서 } 36 \leq 5x < 100$$

$$\text{따라서 } \frac{36}{5} \leq x < 20 \text{ 이므로}$$

정수 x 는 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 이다. 따라서 12 개이다.

2. $(x-2)^2 - 2(x-2) - 8$ 을 인수분해 하면?

① $x(x-6)$

② $(x+2)(x-6)$

③ $(x+4)(x-2)$

④ $(x-4)(x+2)$

⑤ $x(x-4)$

해설

$x-2=t$ 로 치환하면

$$t^2 - 2t - 8 = (t+2)(t-4) = x(x-6)$$

3. $5 - \sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $2a - b$ 의 값을 구하면?

① $1 + 2\sqrt{3}$

② $3 + \sqrt{3}$

③ $4 + \sqrt{3}$

④ $5 + \sqrt{3}$

⑤ $3 + 2\sqrt{3}$

해설

$$-2 < -\sqrt{3} < -1 \text{ 이고 } 3 < 5 - \sqrt{3} < 4 \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = 3, b = 5 - \sqrt{3} - 3 = 2 - \sqrt{3}$$

$$\therefore 2a - b = 2 \times 3 - (2 - \sqrt{3}) = 6 - 2 + \sqrt{3} = 4 + \sqrt{3}$$

4. 이차방정식 $x^2 + 2kx + 4k + 4 = 0$ 의 두 근의 비가 $2:3$ 일 때, 정수 k 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 근을 2α , 3α 라 하면,

$$2\alpha + 3\alpha = 5\alpha = -2k \dots\dots \textcircled{\text{㉠}}$$

$$2\alpha \times 3\alpha = 6\alpha^2 = 4k + 4 \dots\dots \textcircled{\text{㉡}}$$

$$\textcircled{\text{㉠}}\text{을 정리하면 } \alpha = -\frac{2}{5}k$$

$$\text{이것을 } \textcircled{\text{㉡}}\text{에 대입하면 } 6 \times \left(-\frac{2}{5}k\right)^2 = 4k + 4$$

$$\frac{24}{25}k^2 - 4k - 4 = 0$$

$$6k^2 - 25k - 25 = 0$$

$$(6k + 5)(k - 5) = 0$$

$$\therefore k = 5 \quad (\because k \text{ 는 정수})$$

5. $2\sqrt{6}\left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{6}\right) - \frac{a}{\sqrt{2}}(4\sqrt{2} - 2)$ 가 유리수가 되도록 유리수 a 의 값을 정하면?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$$2\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{6} - \frac{a}{\sqrt{2}} \times 4\sqrt{2} + \frac{a}{\sqrt{2}} \times 2$$

$$= 2\sqrt{2} - 12 - 4a + a\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{2}(2 + a) - 12 - 4a$$

유리수가 되기 위해서 $a + 2 = 0$

$$\therefore a = -2$$

6. 이차방정식 $x^2 + x - 5 = 0$ 의 두 근의 합과 곱이 $x^2 + mx + n = 0$ 의 두 근일 때, $m + n$ 의 값은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

근과 계수와의 관계에 의해 두 근의 합은 -1 , 두 근의 곱은 -5 따라서 $-1, -5$ 가 $x^2 + mx + n = 0$ 의 두 근이다.

$$-m = (-1) + (-5) = -6, n = (-1) \times (-5) = 5$$

$$m = 6, n = 5$$

$$\therefore m + n = 11$$

7. 인수분해를 이용하여 $1.23 \times 552 - 1.23 \times 452$ 를 계산하면 $1.23 \times \square$ 이 된다. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하면?

① 80

② 100

③ 120

④ 140

⑤ 160

해설

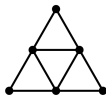
$$1.23(552 - 452) = 1.23 \times 100$$

$$\therefore \square = 100$$

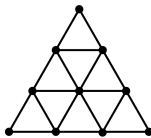
8. 그림과 같이 꼭짓점을 점으로 표현한 삼각형을 규칙적으로 이어 붙여서 n 번째 순서의 삼각형을 만드는데 사용한 점의 개수는 $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$ 개일 때, 점의 개수가 21 개인 삼각형의 순서는?



1번째



2번째



3번째

① 5 번째

② 6 번째

③ 7 번째

④ 8 번째

⑤ 9 번째

해설

$$\frac{(n+1)(n+2)}{2} = 21 \text{ 이므로}$$

$$n^2 + 3n - 40 = 0$$

$$(n-5)(n+8) = 0$$

$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 5$$

따라서 점의 개수가 21 개인 삼각형의 순서는 5 번째이다.

9. 부등식 $\sqrt{3} < x < \sqrt{23}$ 을 만족하는 자연수 x 의 합은?

① 5

② 7

③ 9

④ 10

⑤ 15

해설

$$\sqrt{3} < x < \sqrt{23}, 3 < x^2 < 23$$

$$x = 2, 3, 4$$

$$\therefore 2 + 3 + 4 = 9$$

10. $(x - 3y)^2 - 2x + 6y + 1$ 를 인수분해하면?

① $(x - 3y - 1)^2$

② $(x - 3y + 1)^2$

③ $(x + 3y - 1)^2$

④ $(x + 3y + 1)^2$

⑤ $-(x + 3y + 1)^2$

해설

$$(\text{준식}) = (x - 3y)^2 - 2(x - 3y) + 1$$

$x - 3y = A$ 로 치환하면

$$(\text{준식}) = A^2 - 2A + 1$$

$$= (A - 1)^2 = (x - 3y - 1)^2$$

11. $\sqrt{12}$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $\sqrt{48}$ 의 소수 부분을 a 를 사용한 식으로 바르게 나타낸 것은?

① $a - 1$

② a

③ $2a - 1$

④ $2a$

⑤ $3a$

해설

$3 < \sqrt{12} < 4$ 이므로 $\sqrt{12}$ 의 정수 부분 3 , 소수 부분 $a = \sqrt{12} - 3 = 2\sqrt{3} - 3$

$6 < \sqrt{48} < 7$ 이므로 $\sqrt{48}$ 의 정수 부분 $b = 6$, 소수 부분 $= \sqrt{48} - 6 = 4\sqrt{3} - 6$

$$\therefore 4\sqrt{3} - 6 = 2(2\sqrt{3} - 3) = 2a$$

12. 이차방정식 $2x^2 + (4a^2 - 2a - 6)x + a + \frac{1}{2} = 0$ 의 두 근 α, β 의 조건이 다음과 같을 때, a 의 값은?

- i) 두 근의 절댓값이 같다.
ii) 두 근의 곱이 0 보다 작다.

① $-\frac{3}{2}$

② -1

③ 0

④ $\frac{3}{2}$

⑤ 1

해설

i) 에서 (두 근의 합) = 0 이므로

$$2a^2 - a - 3 = 0$$

$$(2a - 3)(a + 1) = 0$$

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

ii) 에서 두 근의 곱 $a + \frac{1}{2} < 0$ 이므로 $a < -\frac{1}{2}$

$$\therefore a = -1$$

13. $3(3 - a\sqrt{2}) - \sqrt{3}(a\sqrt{3} - 2\sqrt{6})$ 을 간단히 한 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하면?

① 2

② -2

③ 3

④ -3

⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} & 9 - 3a\sqrt{2} - 3a + 2\sqrt{18} \\ &= (9 - 3a) + (6 - 3a)\sqrt{2} \end{aligned}$$

유리식이 되기 위해서 근호가 없어져야 한다.

$$\therefore 6 - 3a = 0, a = 2$$

14. 이차방정식 $x^2 - 2x - 4 = 0$ 의 두 근의 합과 곱이 $3x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근일 때, $-\frac{b}{a}$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

근과 계수와의 관계에 의해 두 근의 합은 2, 두 근의 곱은 -4
따라서 2, -4가 $3x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이다.

두 근의 합 $-\frac{a}{3} = 2 + (-4) = -2$, $a = 6$

두 근의 곱 $\frac{b}{3} = 2 \times (-4) = -8$, $b = -24$

$\therefore -\frac{b}{a} = 4$

15. 다음 등식을 만족시키는 b 의 값은?

$$28 \times (30 + a) = 30^2 - a^2 = b$$

① 890

② 892

③ 894

④ 896

⑤ 898

해설

$$28 \times (30 + a) = 30^2 - a^2 = (30 - a)(30 + a)$$

$$30 - a = 28, a = 2$$

$$b = 30^2 - a^2 = 30^2 - 2^2 = 896$$