

1. x, y 에 관한 연립방정식
- $$\begin{cases} kx + (1 - k)y = 2k + 1 \\ akx + (k + 1)y = b + 4k \end{cases}$$
가 k 의 값에 관계없이 일정한 근을 갖도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a + b$ 의 값은?
- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$kx + (1 - k)y = 2k + 1 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$
$$akx + (k + 1)y = b + 4k \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$
$$\textcircled{1} \text{에서 } (x - y - 2)k + (y - 1) = 0$$
$$\Rightarrow x - y - 2 = 0, y - 1 = 0$$
$$\therefore x = 3, y = 1 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$
$$\textcircled{3} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하여 정리하면}$$
$$(3a - 3)k + (1 - b) = 0$$
$$\therefore a = 1, b = 1$$
$$\therefore a + b = 2$$

2. 연립방정식
$$\begin{cases} x+y+z=4 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-y-2z=3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ x+2y-3z=-1 & \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$
 을 만족하는 x, y, z 를 순

서대로 구하면?

① $-1, 0, 1$

② $5, -1, 1$

③ $4, 0, 1$

④ $4, -1, 1$

⑤ $4, -1, 3$

해설

① - ② 에서 $2y+3z=1 \cdots \cdots \textcircled{4}$

② - ③ 에서 $-3y+z=4 \cdots \cdots \textcircled{5}$

④ - ⑤ $\times 3$ 에서 $y=-1$ 을 ⑤ 에 대입하면 $z=1$

또, $y=-1, z=1$ 을 ① 에 대입하면 $x=4$

$\therefore x=4, y=-1, z=1$

3. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} x + 2y = 8 \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 2y + 3z = 9 \cdots \cdots \textcircled{㉡} \\ 3z + x = 5 \cdots \cdots \textcircled{㉢} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

▷ 정답 : $y = 3$

▷ 정답 : $z = 1$

해설

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} + \textcircled{㉢}$ 에서 $x + 2y + 3z = 11 \cdots \cdots \textcircled{㉤}$

$\textcircled{㉤} - \textcircled{㉠}$ 에서 $3z = 3 \therefore z = 1$

$\textcircled{㉤} - \textcircled{㉡}$ 에서 $x = 2$

$\textcircled{㉤} - \textcircled{㉢}$ 에서 $y = 3$

4. x, y 에 대한 연립방정식

$$\begin{cases} 2x + (3+a)y = 4+a \\ (3-a)x + 4y = 5 \end{cases} \quad \text{의 해가 무수히 많을 때, 상수 } a \text{의 값을}$$

구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

해가 무수히 많으려면 x, y 의 계수의 비가 같아야 하므로

$$\frac{2}{3-a} = \frac{3+a}{4}$$

$$(3-a)(3+a) = 8 \Rightarrow a^2 = 1$$

$$\therefore a = \pm 1$$

$$a = 1 \text{ 일 때 주어진 연립방정식은 } \begin{cases} 2x + 4y = 5 \\ 2x + 4y = 5 \end{cases} \text{로 일치하므}$$

로 해가 무수히 많다.

5. 어떤 공장에서 A , B 의 두 제품을 생산하고 있다. A 제품의 생산량은 작년에 비하여 20% 증가하였고, B 제품은 25% 증가하였다. 올해 총 생산량이 작년보다 16개 늘어나 총 86개일 때, 작년의 B 제품의 생산량을 구하면?

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 40 개

해설

작년 두 제품의 생산량을 차례로 a , b 라고 하면,
올해는 각각 $1.2a$, $1.25b$ 이다.
 $a + b = 70$, $1.2a + 1.25b = 86$
연립하여 풀면, $a = 30$, $b = 40$

6. A, B, C 세 사람의 수학 점수가 A 와 B 의 평균이 80점, B 와 C 의 평균이 85점, A 와 C 의 평균이 78이다. A, B, C 세 사람의 수학 점수 평균은?

① 74점 ② 75점 ③ 79점 ④ 80점 ⑤ 81점

해설

A, B, C 세 사람의 점수를 각각 a, b, c 라 한다.

$$\frac{a+b}{2} = 80, \frac{b+c}{2} = 85, \frac{c+a}{2} = 78$$

모두 더하면 $\frac{2(a+b+c)}{2} = 243$

$$a+b+c = 243$$

$$(\text{평균}) = \frac{a+b+c}{3} = \frac{243}{3} = 81$$

7. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=1 \\ x^2+y^2=5 \end{cases}$ 을 풀 때, xy 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\begin{cases} x-y=1 \cdots \textcircled{1} \\ x^2+y^2=5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②를 곱셈법칙에 의해 변형하면,

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

$$5=1^2+2xy$$

$$\therefore xy=2$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} x^2 - 3xy + 2y^2 = 0 \\ x^2 + 2y^2 = 12 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 $x+y$

값이 될 수 없는 것은?

① $3\sqrt{2}$

② 4

③ $-3\sqrt{2}$

④ -4

⑤ $4\sqrt{2}$

해설

$$x^2 - 3xy + 2y^2 = 0$$

$$(x - y)(x - 2y) = 0$$

$$\Rightarrow (x - y)(x - 2y) = 0$$

$$\Rightarrow x = y \text{ 또는 } x = 2y$$

$$\text{i) } x = y$$

$$x^2 + 2y^2 = 3x^2 = 12$$

$$x = \pm 2 \Rightarrow y = \pm 2$$

$$\text{ii) } x = 2y$$

$$x^2 + 2y^2 = 6y^2 = 12$$

$$y = \pm \sqrt{2} \Rightarrow x = \pm 2\sqrt{2}$$

$$x + y = (4, -4, 3\sqrt{2}, -3\sqrt{2})$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ x^2 - xy + y^2 = 3 \end{cases}$ 의 해를

$x = a, y = b$ 라 할 때, ab 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$x^2 + y^2 = 5 \quad \cdots \text{㉠}$$

$$x^2 - xy + y^2 = 3 \quad \cdots \text{㉡}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $5 - xy = 3, xy = 2$

$$\therefore ab = 2$$

10. 다음 연립방정식의 모든 해의 합을 구하여라.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ xy = 12 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x + y = u$, $xy = v$ 로 놓으면 주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} u^2 - 2v = 25 \\ v = 12 \end{cases}$$

$\therefore u = \pm 7, v = 12$

따라서, 주어진 연립방정식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{cases} x + y = 7 & \cdots \textcircled{\text{A}} \\ xy = 12 & \cdots \textcircled{\text{B}} \end{cases}$$

또는
$$\begin{cases} x + y = -7 & \cdots \textcircled{\text{A}} \\ xy = 12 & \cdots \textcircled{\text{B}} \end{cases}$$

(i) $\textcircled{\text{A}}, \textcircled{\text{B}}$ 에서 x, y 는 이차방정식 $t^2 - 7t + 12 = 0$ 의 두 근이

므로 $x = 3, y = 4$ 또는 $x = 4, y = 3$

(ii) $\textcircled{\text{A}}, \textcircled{\text{B}}$ 에서 x, y 는 이차방정식 $t^2 + 7t + 12 = 0$ 의 두 근이

므로 $x = -3, y = -4$ 또는 $x = -4, y = -3$

(i), (ii)로부터 구하는 모든 해의 합은 0

11. 연립방정식 $\begin{cases} x(y+z) = 10 \\ y(z+x) = 18 \\ z(x+y) = 24 \end{cases}$ 의 해를 $x = \alpha, y = \beta, z = \gamma$ 라 할 때,

$\alpha\beta\gamma$ 의 값은?

- ① ± 2
- ② ± 4
- ③ ± 8
- ④ ± 16
- ⑤ ± 32

해설

$$\begin{cases} x(y+z) = 10 & \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ y(z+x) = 18 & \cdots \cdots \textcircled{㉡} \\ z(x+y) = 24 & \cdots \cdots \textcircled{㉢} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} + \textcircled{㉢} : 2(xy + yz + zx) = 52$$

$$\therefore xy + yz + zx = 26$$

$$\therefore xy = 2, yz = 16, zx = 8 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉤}$$

$$\textcircled{㉤}\text{에서 } (xyz)^2 = 16^2 \quad \therefore xyz = \pm 16$$

$$\therefore x = \alpha = \pm 1, y = \beta = \pm 2, z = \gamma = \pm 8 \text{ (복부호동순)}$$

$$\therefore \alpha\beta\gamma = \pm 16$$

12. 다음 두 방정식이 공통근 α 를 갖는다. 이 때, $m + \alpha$ 의 값을 구하여라.

$$x^2 + (m + 2)x - 4 = 0, x^2 + (m + 4)x - 6 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

두 방정식의 공통근이 α 이므로

$$\alpha^2 + (m + 2)\alpha - 4 = 0 \cdots \textcircled{1}$$

$$\alpha^2 + (m + 4)\alpha - 6 = 0 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 에서 } -2\alpha + 2 = 0 \quad \therefore \alpha = 1$$

$$\alpha = 1 \text{ 을 } \textcircled{2} \text{ 에 대입하면 } 1 + m + 2 - 4 = 0$$

$$\therefore m = 1$$

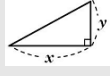
$$\therefore m + \alpha = 2$$

13. 직각 삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이의 합이 21 cm 이고, 빗변의 길이가 15 cm 일 때, 직각을 낀 두 변의 길이 중 긴 변의 길이를 구하시오.

▶ 답: cm

▶ 정답 : 12cm

해설



직각을 낀 두 변의 길이를 x, y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 21 \cdots \textcircled{1} \\ x^2 + y^2 = 15^2 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{이다.}$$

①에서 $y = 21 - x$ 를 ②에 대입하면

$$x^2 + (21 - x)^2 = 15^2$$

$$x^2 + 21^2 - 42x + x^2 = 15^2$$

$$2x^2 - 42x + 21^2 - 15^2 = 0$$

$$2x^2 - 42x + (21 + 15)(21 - 15) = 0$$

$$2x^2 - 42x + (21 + 15)$$

$$x^2 - 21x + 3 \times 36 = 0$$

$$(x - 12)(x - 9) = 0$$

$$(x - 12)(x - 9) = 0$$

$$x = 12 \text{ 또는 } x = 9$$

$x = 12$ 일 때 $y = 9$

 $x = 9$ 일 때 $y = 12$

14. 연립방정식 $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 3 \\ x + y = 2 \\ y - z = a \end{cases}$ 가 실수해를 갖기 위한 실수 a 의

값의 범위를 $\alpha \leq a \leq \beta$ 라고 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$x = 2 - y, z = y - a$ 이므로
 $(2 - y)^2 + y^2 + (y - a)^2 = 3$
 $\Leftrightarrow, 3y^2 - 2(a + 2)y + a^2 + 1 = 0$
 $D/4 = (a + 2)^2 - 3(a^2 + 1) = -2a^2 + 4a + 1 \geq 0$
 $2a^2 - 4a - 1 \leq 0$
 $\therefore \frac{2 - \sqrt{6}}{2} \leq a \leq \frac{2 + \sqrt{6}}{2}$
 $\therefore \alpha + \beta = 2$

15. 방정식 $2x^2 + y^2 + 2xy - 4x + 4 = 0$ 을 만족시키는 실수 x, y 의 곱 xy 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$2x^2 + y^2 + 2xy - 4x + 4 = 0$ 에서
 $(x^2 + 2xy + y^2) + (x^2 - 4x + 4) = 0$
 $(x + y)^2 + (x - 2)^2 = 0$
 x, y 가 실수이므로 $x + y = 0, x - 2 = 0$
 $\therefore x = 2, y = -2$
 $\therefore xy = -4$

16. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2(a+2)x + 2a^2 + 6 = 0$ 의 두 근이 정수일 때, 정수 a 의 값을 구하면?
- ① -1 ② 3 ③ -1, -3
④ 1, 3 ⑤ -3, 1

해설

정수근을 가지려면 일단은 $D \geq 0$ 이어야 하므로 $D/4 = (a + 2)^2 - 2a^2 - 6 \geq 0$ 에서 $2 - \sqrt{2} \leq a \leq 2 + \sqrt{2} \cdots \textcircled{1}$
그런데 a 는 정수이므로 $\textcircled{1}$ 에서 $a = 1, 2, 3$
i) $a = 1$ 일 때 $x^2 - 6x + 8 = 0$ 의 두 근은
 $x = 2, 4$ (조건을 만족)
ii) $a = 2$ 일 때 $x^2 - 8x + 14 = 0$ 의 두 근은
 $x = 4 \pm \sqrt{2}$ (조건에 위배)
iii) $a = 3$ 일 때 $x^2 - 10x + 24 = 0$ 의 두 근은
 $x = 4, 6$ (조건을 만족)
i), ii), iii)에서 $a = 1, 3$

17. 방정식 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{21}$ (단, $x < y$)을 만족하는 양의 정수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 에 대하여 $x + y$ 의 최댓값을 구하면?

① 484 ② 192 ③ 112 ④ 100 ⑤ 548

해설

$21(x + y) = xy, \quad xy - 21(x + y) = 0$
 $\therefore (x - 21)(y - 21) = 21^2 = 3^2 \times 7^2$
 $21x = (x - 21)y$ 이고 $y > x > 0$ 이므로
 $y - 21 > x - 21 > 0$
 $\therefore (x - 21, y - 21)$
 $= (1, 441), (3, 147), (7, 63), (9, 49)$
 $\therefore (x, y)$
 $= (22, 462), (24, 168), (28, 84), (30, 70)$
 $\therefore x + y$ 의 최댓값은 $22 + 462 = 484$

18. x, y 가 정수일 때 방정식 $xy - x - 2y - 2 = 0$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답 : 6개

해설

$$xy - x - 2y - 2 + 4 = 4$$

$$\underset{\substack{\uparrow \\ \text{factored out}}}{x(y-1)} - \underset{\substack{\uparrow \\ \text{factored out}}}{2(y-1)} = (x-2)(y-1) = 4$$

따라서

$x - 2 = 1, y - 1 = 4$ 일 때, $x = 3, y = 5$

$x - 2 = 2, y - 1 = 2$ 일 때, $x = 4, y = 3$

$x - 2 = 4, y - 1 = 1$ 일 때, $x = 6, y = 2$

$$x - 2 = -1, y - 1 = -4 \text{ 일 때, } x = 1, y = -3$$

$$x-2=4, y-1=-1 \text{ 일 때, } x=6, y=0$$

$x-2=4, y-1=-1$ 일 때, $x=6, y=0$
 $x-2=1, y-1=4$ 일 때 $x=3, y=5$

따라서 스터싸으 (2, 5), (4, 2), (6, 2), (1, 2)

따라서 순서쌍은 $(3, 5), (4, 3),$
 $(5, 5), (5, 7)$ 의 모든 6개이다.

19. 이차방정식 $x^2 - ax + a + 2 = 0$ 의 두 근이 모두 정수가 되게 하는 모든 상수 a 에 대한 설명 중 옳은 것은?

① a 는 -10 이상 -2 이하이다.

② a 는 -2 이상 6 이하이다.

③ a 는 6 이상이다.

④ a 는 0 이하이다.

⑤ a 는 0 이상 8 이하이다.

해설

두 정수근을 α, β 라 하면 (단, $\beta \geq \alpha$)

$$\alpha + \beta = a, \alpha\beta = a + 2$$

이 두 식에서 a 를 소거하면

$$\alpha\beta - \alpha - \beta = 2, (\alpha - 1)(\beta - 1) = 3$$

$\alpha - 1, \beta - 1$ 이 정수이므로

$$\therefore \alpha = 2, \beta = 4 \text{ 또는 } \alpha = -2, \beta = 0$$

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

20. 대학수학능력시험 수리탐구 의 문항 수는 30 개 이고 배점은 80 점 이다. 문항별 배점은 2 점, 3 점, 4 점 의 세 종류이다. 각 배점 종류별 문항이 적어도 한 문항씩 포함되도록 하려면 2 점 짜리 문항은 최소 몇 문항이어야 하는가?

- ① 9
- ② 10
- ③ 11
- ④ 12
- ⑤ 13

해설

2점문항 개수를 x , 3점문항을 y ,
4점문항을 z 라 하자
 $2x + 3y + 4z = 80 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $x + y + z = 30 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} - 4 \times \textcircled{2} \Rightarrow y = 40 - 2x$
 $\textcircled{1} - 3 \times \textcircled{2} \Rightarrow z = x - 10$
 $\therefore x = 10$ 이면 $z = 0$
 $\Leftarrow$ 조건이 성립하지 않음
 $\therefore x \geq 11$, 최소 11문항

21. 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $a > b, c > d$ 이면 $a + c > b + d$ 이다.
- ㉡ $a > b$ 이면 $a^2 > b^2$ 이다.
- ㉢ $a > b > 0$ 이면 $\frac{1}{b} > \frac{1}{a}$ 이다.

- ① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

- ㉠ $a - b > 0, c - d > 0$ 에서 양변을 더해 정리하면 주어진 식이 나온다.
- ㉡ $a > 0 > b$ 인 경우 b 의 절댓값이 a 보다 크면 주어진 식은 성립하지 않는다.
- ㉢ 주어진 식에서 a, b 의 부호가 모두 양수이므로 그 역수는 반대가 된다.

22. 정수 x 의 값이 $-2 \leq x \leq 2$ 일 때, $2x + 1$ 의 최댓값은?

- ① -3 ② 1 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

해설

$2x + 1$ 은 x 에 2를 곱하고 1을 더하여 얻은 값이다. 그러므로 x 가 커지면 $2x + 1$ 값도 커진다.
따라서 $x = 2$ 일 때 $2x + 1$ 값은 최대이고 그 값은 5이다.

해설

$-2 \leq x \leq 2 \Rightarrow -4 \leq 2x \leq 4$
 $\Rightarrow -3 \leq 2x + 1 \leq 5$
 $\therefore$ 최댓값은 5

23. 부등식 $ax - b^2 > bx + a^2 - 8$ 의 해가 모든 실수이기 위한 a 의 조건은?
(a, b 는 실수)

① $a = b$ 이고 $-1 < a < 1$

② $a = b$ 이고 $-2 < a < 2$

③ $a = b$ 이고 $-3 < a < 3$

④ $a = b$ 이고 $-4 < a < 4$

⑤ $a = b$ 이고 $-5 < a < 5$

해설

$ax - b^2 > bx + a^2 - 8$ 에서

$(a - b)x - b^2 - a^2 + 8 > 0$ 이 모든 x 에 대해서 성립해야 하므로

$a = b$

$\therefore -2a^2 + 8 > 0 \quad 2a^2 < 8$

$\therefore a^2 < 4$ 이므로 $-2 < a < 2$

즉 $a = b$ 이고 $-2 < a < 2$

24. 두 실수 a, b 에 대하여 부등식 $ax > b$ 의 해가 $x < -2$ 일 때, 부등식 $bx > 2a + 4b$ 의 해는?

- ① $x > 0$ ② $x > 1$ ③ $x > 2$ ④ $x > 3$ ⑤ $x > 4$

해설

부등식 $ax > b$ 의 해가 $x < -2$ 로 부등호의 방향이 바뀌었으므로 $a < 0$

이때, $x < \frac{b}{a}$ 에서 $\frac{b}{a} = -2 \therefore b = -2a$

따라서 $bx > 2a + 4b$ 에서 $b = -2a$ 를 대입하면

$$-2ax > 2a + 4 \cdot (-2a)$$

$$-2ax > -6a$$

$a < 0$ 에서 $-2a > 0$ 이므로

$$x > \frac{-6a}{-2a} \therefore x > 3$$

25. 부등식 $|x - 2| \leq 2x - 1$ 을 풀면?

① $x \geq 2$

② $x \geq -1$

③ $1 \leq x < 2$

④ $x \geq 1$

⑤ $x < 2$

해설

(i) $x < 2$ 인 경우

$$-x + 2 \leq 2x - 1$$

$$3 \leq 3x, 1 \leq x$$

이 범위에서의 해는 $1 \leq x < 2$ 이다.

(ii) $x \geq 2$ 인 경우

$$x - 2 \leq 2x - 1$$

$$-1 \leq x$$

이 범위에서 해는 $x \geq 2$ 이다.

따라서 x 의 범위는 $x \geq 1$ 이다.

26. 부등식 $|7 - 3x| > 2$ 를 풀면?

① $x < \frac{5}{3}$ 또는 $x > 3$

② $x < \frac{5}{2}$ 또는 $x > 2$

③ $x < \frac{4}{5}$ 또는 $x > 4$

④ $x < 1$ 또는 $x > 3$

⑤ $x < \frac{5}{6}$ 또는 $x > 6$

해설

$|7 - x| > 2$ 에서

$7 - 3x > 2$ 또는 $7 - 3x < -2$

$-3x > -5$ 또는 $-3x < -9$

$\therefore x < \frac{5}{3}$ 또는 $x > 3$

27. 이차부등식 $x^2 - 2x - 8 < 0$ 의 해가 $a < x < b$ 일 때, $b - a$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 - 2x - 8 < 0$ 에서 $(x - 4)(x + 2) < 0$
 $\therefore -2 < x < 4$
 $b - a = 6$

28. 이차방정식 $2x^2 + 2kx + k + 2 = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖고, 이차부등식 $x^2 - kx + k + 3 \geq 0$ 가 절대부등식이 되기 위한 실수 k 값의 범위를 구하면?
- ① $1 - \sqrt{5} < k < 1 + \sqrt{5}$
 - ② $1 - \sqrt{5} \leq k \leq 1 + \sqrt{5}$
 - ③ $-2 < k < 1 - \sqrt{5}$ 또는 $1 + \sqrt{5} < k < 6$
 - ④ $-2 \leq k < 1 - \sqrt{5}$ 또는 $1 + \sqrt{5} < k \leq 6$
 - ⑤ $-2 < k \leq 1 - \sqrt{5}$ 또는 $1 + \sqrt{5} \leq k < 6$

해설

i) 서로 다른 두 실근을 가지려면,
 $D' = k^2 - (2k + 4) > 0$ 이므로
 $k^2 - 2k - 4 > 0$
 $k < 1 - \sqrt{5}$ 또는 $k > 1 + \sqrt{5} \dots$ ①

ii) $x^2 - kx + k + 3 \geq 0$ 이 절대부등식이 되려면
 $D = k^2 - 4(k + 3) \leq 0$ 이므로 $(k + 2)(k - 6) \leq 0$
 $-2 \leq k \leq 6 \dots$ ②

①, ②의 공통범위는
 $-2 \leq k < 1 - \sqrt{5}$ 또는 $1 + \sqrt{5} < k \leq 6$

29. 연립부등식 $\begin{cases} x^2 - 4x - 5 \leq 0 \\ 2x^2 - 5x < 3 \end{cases}$ 의 해 중에서

정수인 것의 개수는?

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$$x^2 - 4x - 5 \leq 0 \iff (x+1)(x-5) \leq 0$$

$$\therefore -1 \leq x \leq 5 \dots\dots \textcircled{\text{㉠}}$$

$$2x^2 - 5x < 3 \iff 2x^2 - 5x - 3 < 0$$

$$\iff (2x+1)(x-3) < 0$$

$$\therefore -\frac{1}{2} < x < 3 \dots\dots \textcircled{\text{㉡}}$$

$$\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}} \text{의 공통 범위는 } -\frac{1}{2} < x < 3$$

따라서, 정수인 것은 0, 1, 2로 3 개다.

30. $n, n + 5, n + 8$ 이 둔각삼각형의 세 변의 길이가 되는 자연수 n 의 개수는?
- ① 4 ② 6 ③ 7
- ④ 9 ⑤ 무수히 많다.

해설

삼각형의 결정조건에서
 $n + (n + 5) > n + 8, n > 3 \cdots \cdots \textcircled{1}$
둔각삼각형일 조건에서 $n^2 + (n + 5)^2 < (n + 8)^2$
 $n^2 - 6n - 39 < 0, 3 - \sqrt{48} < n < 3 + \sqrt{48} \cdots \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 자연수인 n 은
 $n = 4, 5, 6, 7, 8, 9$ (6 개)