

1. $-1 \leq x \leq 2$, $-5 \leq y \leq -2$ 일 때, $3x - 2y$ 의 최댓값과 최솟값의 곱은?

① -16

② -8

③ 8

④ 16

⑤ 18

해설

$-1 \leq x \leq 2$ 이므로 $-3 \leq 3x \leq 6 \dots\dots ㉠$

$-5 \leq y \leq -2$ 이므로 $4 \leq -2y \leq 10 \dots\dots ㉡$

㉠ + ㉡을 하면 $1 \leq 3x - 2y \leq 16$ 따라서 최댓값과 최솟값의 곱은 16

2. 다음 중 연립부등식 $\begin{cases} 5x + 3 < 18 \\ -3x + 2 < 0 \end{cases}$ 의 해가 아닌 것을 모두 고르면?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{6}{5}$

③ $\frac{4}{3}$

④ 2

⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 5x + 3 < 18 \\ -3x + 2 < 0 \end{cases} \text{ 을 풀면 } \begin{cases} x < 3 \\ x > \frac{2}{3} \end{cases} \text{ 이다.}$$

따라서 $\frac{2}{3} < x < 3$ 을 만족하지 않는 것은 $\frac{1}{3}, 3$ 이다.

3. 연립부등식 $\begin{cases} 3x + 1 \geq \frac{1}{2}x - 4 \\ 4x - 4 < x + 2 \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값 중 가장 작은

정수를 a , 가장 큰 정수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$3x + 1 \geq \frac{1}{2}x - 4 \text{ 의 양변에 } 2 \text{ 를 곱하면}$$

$$6x + 2 \geq x - 8$$

$$5x \geq -10$$

$$x \geq -2$$

$$4x - x < 2 + 4$$

$$3x < 6, \quad x < 2$$

$$\text{그러므로 } -2 \leq x < 2$$

$$a + b = (-2) + 1 = -1$$

4. 연립부등식 $2 \leq \frac{x+1}{2} < 5$ 의 x 의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3 \leq x < 9$

해설

$$2 \leq \frac{x+1}{2} < 5,$$

$$4 \leq x+1 < 10$$

$$\therefore 3 \leq x < 9$$

5. 연립부등식 $\begin{cases} 10 - 2x \geq 3x \\ x - a > -3 \end{cases}$ 이 해를 갖지 않도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?

① $a > 2$

② $a \leq 2$

③ $a \geq 5$

④ $a \leq 5$

⑤ $2 < a < 5$

해설

$$\begin{cases} 10 - 2x \geq 3x & \rightarrow 2 \geq x \\ x - a > -3 & \rightarrow x > a - 3 \end{cases}$$

$$a - 3 \geq 2$$

$$\therefore a \geq 5$$

6. 모든 실수 x 에 대하여 $x^2 + px + p$ 가 -3 보다 항상 크기 위한 정수 p 의 최댓값을 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$x^2 + px + p > -3$$

$$x^2 + px + (p + 3) > 0$$

$$D = p^2 - 4(p + 3) = p^2 - 4p - 12 < 0$$

$$(p - 6)(p + 2) < 0$$

$$-2 < p < 6$$

∴ 최대정수 : 5

7. 두 이차부등식

$$\begin{cases} x^2 - (m+3)x + 3m < 0 \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \end{cases} \quad \text{을 동시에 만족시키는 정수 } x \text{의 값이 5}$$

뿐일 때, m 의 값의 범위를 구하면?

① $3 < m \leq 4$

② $4 < m \leq 5$

③ $4 \leq m < 5$

④ $5 < m \leq 6$

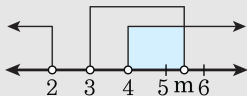
⑤ $5 \leq m < 6$

해설

$$\begin{cases} x^2 - (m+3)x + 3m < 0 \dots\dots ① \\ x^2 - 6x + 8 > 0 \dots\dots ② \end{cases}$$

① $(x-3)(x-m) < 0, \therefore 3 < x < m$

② $(x-2)(x-4) > 0, \therefore x < 2, x > 4$



여기서 두 이차부등식에서

해 x 가 5 뿐이기 때문에,

m 은 5를 넘어야 하고, 6을 넘으면 안되므로

$\therefore 5 < m \leq 6$

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

정수인 것의 개수는?

① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$$x^2 - 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow (x + 1)(x - 4) \leq 0$$

$$\therefore -1 \leq x \leq 4 \cdots \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

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

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

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

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

따라서, 정수인 것은 0, 1, 2로 3 개다.

9. $x^2 - 2ax + 1 = 0$, $x^2 - 2ax + 2a = 0$ 중에서 한 개의 방정식만 허근을 갖도록 양수 a 의 범위를 정할 때, $\alpha \leq a < \beta$ 이다. 이때 $\alpha + \beta$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

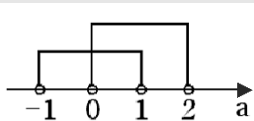
④ 4

⑤ 5

해설

$$\frac{D_1}{4} = a^2 - 1 < 0 \text{에서 } -1 < a < 1$$

$$\frac{D_2}{4} = a^2 - 2a < 0 \text{에서 } 0 < a < 2$$



그림에서 $a > 0$ 이므로 $1 \leq a < 2$

$$\therefore \alpha = 1, \beta = 2$$

10. 한 상자에 빨강, 파랑, 흰색의 구슬이 들어 있다. 파란 구슬의 개수는 흰 구슬의 개수의 $\frac{1}{2}$ 보다 크거나 같고, 빨간 구슬의 개수의 $\frac{1}{3}$ 보다 작거나 같다. 한편, 흰 구슬과 파란 구슬의 개수의 합은 55보다 크거나 같다. 이때, 빨간 구슬의 개수의 최솟값을 구하면?

- ① 57 ② 58 ③ 59 ④ 60 ⑤ 61

해설

빨간 구슬의 개수를 a 개, 파란 구슬의 개수를 b 개, 흰색 구슬의 개수를 c 개라 하면,

$$\begin{cases} \frac{1}{3}a \geq b \geq \frac{1}{2}c \cdots \textcircled{㉠} \\ b + c \geq 55 \cdots \textcircled{㉡} \quad (\text{단, } a, b, c \text{는 자연수}) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} b + c \geq 55 \\ -) \quad b - \frac{1}{2}c \geq 0 \\ \hline \frac{3}{2}c \geq 55 \end{array}$$

$$c \geq \frac{2}{3} \times 55 = 36.6 \cdots \quad \therefore c \geq 37$$

$$\textcircled{㉠} \text{에서 } b \geq \frac{1}{2}c = \frac{1}{2} \times 37 = 18.5 \quad \therefore b \geq 19$$

$$\frac{1}{3}a \geq 19 \quad \therefore a \geq 57$$