

1. 다음 연립부등식을 풀면?

$$\begin{cases} 2x - 1 > -5 \\ x + 2 \geq 4x - 1 \end{cases}$$

① $x > -2$

② $x \leq 1$

③ $-2 \leq x < 1$

④ $-2 < x \leq 1$

⑤ 해는 없다.

해설

$$\begin{cases} 2x - 1 > -5 \\ x + 2 \geq 4x - 1 \end{cases} \Rightarrow -2 < x \leq 1$$

2. 부등식 $-5 \leq 2x - 3 < 3$ 을 만족하는 정수는 모두 몇 개인가?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

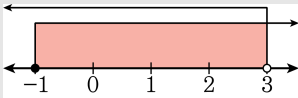
④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$$-5 \leq 2x - 3 < 3$$

$$\begin{cases} -5 \leq 2x - 3 \\ 2x - 3 < 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x \leq 2 \\ 2x < 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x < 3 \end{cases}$$



따라서 $-1 \leq x < 3$ 을 만족하는 정수이므로
-1, 0, 1, 2로 4 개이다.

3. 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.

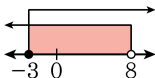
따라서 x 의 범위는 $x \geq 1$ 이다.

4. 연립부등식

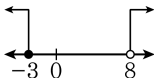
$$\begin{cases} 2(x-4) < x \\ 2x+3 \leq 3(x+2) \end{cases}$$

의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?

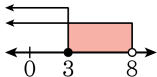
①



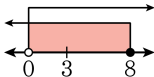
②



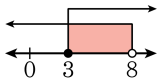
③



④



⑤



해설

1. $2(x-4) < x, x < 8$

2. $2x+3 \leq 3(x+2), x \geq -3$

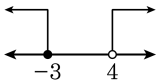
공통된 해를 찾으면 $-3 \leq x < 8$

5. 연립부등식
$$\begin{cases} 7x - 10 > 2x + 10 \\ 5x + 3 \leq 2(x - 3) \end{cases}$$

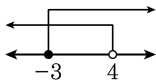
의 해를 수직선 위에 바르게 나타

낸 것은?

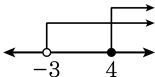
①



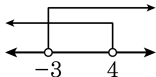
②



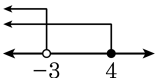
③



④



⑤



해설

$$7x - 10 > 2x + 10, 5x > 20, x > 4$$

$$5x + 3 \leq 2x - 6, 3x \leq -9, x \leq -3$$

$$\therefore x \leq -3, x > 4$$

6. 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

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

$$a - 3 \geq 2$$

$$\therefore a \geq 5$$

7. 연속하는 세 홀수의 합이 45 보다 크고 55 보다 작을 때, 세 홀수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

▷ 정답 : 17

▷ 정답 : 19

해설

연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$45 < (x-2) + x + (x+2) < 55$$

$$45 < 3x < 55$$

$$\rightarrow \begin{cases} 45 < 3x \\ 3x < 55 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x > 15 \\ x < \frac{55}{3} \end{cases} \rightarrow 15 < x < \frac{55}{3}$$

$$\therefore x = 16, 17, 18$$

x 는 홀수이므로 17 이다.

따라서 세 홀수는 15, 17, 19 이다.

8. 부등식 $|2x - a| > 7$ 의 해가 $x < -1$ 또는 $x > b$ 일 때, 상수 a, b 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$|2x - a| > 7$ 에서

$$2x - a < -7 \text{ 또는 } 2x - a > 7$$

$$\therefore x < \frac{a-7}{2} \text{ 또는 } x > \frac{a+7}{2}$$

그런데 주어진 부등식의 해가

$x < -1$ 또는 $x > b$ 이므로

$$\frac{a-7}{2} = -1, \quad \frac{a+7}{2} = b$$

$$\therefore a = 5, \quad b = 6$$

$$\therefore a + b = 11$$

9. 다음 연립부등식의 해가 될 수 있는 값을 고르면?

$$\begin{cases} 3(x+1) \geq x+5 \\ 0.3x > 0.2(x+2) \end{cases}$$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$3x + 3 \geq x + 5$$

$$3x - x \geq 5 - 3$$

$$2x \geq 2$$

$$x \geq 1$$

$$3x > 2(x+2)$$

$$3x > 2x + 4$$

$$3x - 2x > 4$$

$$x > 4$$

공통부분은 $x > 4$

10. 이차부등식 $ax^2 + 5x + b > 0$ 의 해가 $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$ 일 때 이차부등식 $bx^2 + 5x + a \geq 0$ 의 해를 구한 것은 ?

① $-6 \leq x \leq -1$

② $-3 \leq x \leq -2$

③ $2 \leq x \leq 3$

④ $1 \leq x \leq 6$

⑤ $1 \leq x \leq 3$

해설

1. 이차부등식 $ax^2 + 5x + b > 0 \cdots ①$

이라 놓으면 ① 의 해가

$$\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$\left(x - \frac{1}{3}\right) \left(x - \frac{1}{2}\right) < 0$$

$$x^2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)x + \frac{1}{6} < 0$$

$$x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{1}{6} < 0, -6x^2 + 5x - 1 > 0$$

$$\therefore ax^2 + 5x + b = -6x^2 + 5x - 1$$

$$\therefore a = -6, b = -1 \cdots ②$$

2. $bx^2 + 5x + a \geq 0$ 의 부등식에 ② 를 대입하면

$$-x^2 + 5x - 6 \geq 0, x^2 - 5x + 6 \leq 0,$$

$$(x - 2)(x - 3) \leq 0$$

$$\therefore 2 \leq x \leq 3$$

11. x 에 관한 이차부등식 $x^2 - (a - 6)x + a - 3 \leq 0$ 을 만족하는 실수 x 가 존재할 때, 실수 a 의 범위는 ?

① $4 \leq a \leq 12$

② $a \leq 4, a \geq 12$

③ $6 \leq a \leq 8$

④ $a \leq 6, a \geq 8$

⑤ $4 \leq a \leq 8$

해설

$x^2 - (a - 6)x + a - 3 \leq 0$ 의 실수해가 존재하려면

$$D = (a - 6)^2 - 4(a - 3) \geq 0$$

$$a^2 - 16a + 48 \geq 0, (a - 4)(a - 12) \geq 0$$

$$\therefore a \leq 4, a \geq 12$$

12. 이차함수 $y = -x^2 + (a-1)x + 3a$ 의 그래프가 직선 $y = x - 2$ 보다 항상 아래쪽에 있기 위한 실수 a 값의 범위는?

① $-3 < a < 1$

② $-6 < a < -2$

③ $a \geq 3, a \leq -1$

④ $a \geq 0$

⑤ $a \leq 5$

해설

$$x - 2 > -x^2 + (a-1)x + 3a$$

$$\Rightarrow x^2 - (a-2)x - 2 - 3a > 0$$

항상 성립하려면, 판별식이 0 보다 작아야 한다.

$$\Rightarrow D = (a-2)^2 - 4(-2-3a) < 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 8a + 12 < 0$$

$$\Rightarrow -6 < a < -2$$

13. 연립부등식 $\begin{cases} 5x - a < 11 \\ x - b < 3(x - 3) \end{cases}$ 의 해가 $1 < x < 3$ 이다. $-ax + b \geq 0$

을 만족하는 정수 중 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$5x < a + 11, x < \frac{a + 11}{5}$$

$$x - b < 3x - 9, 9 - b < 2x, \frac{9 - b}{2} < x$$

$$\frac{a + 11}{5} = 3 \quad \therefore a = 4$$

$$\frac{9 - b}{2} = 1 \quad \therefore b = 7$$

$a = 4, b = 7$ 을 $-ax + b \geq 0$ 에 대입하여 정리하면
 $-4x + 7 \geq 0$

$x \leq \frac{7}{4}$ 이므로 만족하는 정수 중 최댓값은 1 이다.

14. 8% 의 소금물 200 g 이 있다. 여기에 x g 의 소금을 섞어서 10% 이상 20% 미만의 농도를 만들려고 한다. x 의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{40}{9} \leq x < 30$

해설

8% 의 소금물 200 g 의 소금의 양은

$$\frac{8}{100} \times 200 = 16 \text{ (g) 이다.}$$

따라서 소금 x g 을 추가하였을 때의 농도를 나타내면 $\frac{16+x}{200+x} \times 100$ 이다.

이 값이 10% 이상 20% 미만이므로,

$$10 \leq \frac{16+x}{200+x} \times 100 < 20 \text{ 이고,}$$

이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 10 \leq \frac{16+x}{200+x} \times 100 \\ \frac{16+x}{200+x} \times 100 < 20 \end{cases}$$

이다. 간단히 나타내면

$$\begin{cases} x \geq \frac{40}{9} \\ x < 34 \end{cases}$$

이다. 따라서 x 의 범위는 $\frac{40}{9} \leq x < 30$ 이다.

15. 이차부등식 $(k-1)x^2 - 2(k-1)x - 2 > 0$ 이 해를 가지지 않도록 실수 k 의 값의 범위는?

① $-1 < k < 1$

② $-1 \leq k \leq 1$

③ $-1 \leq k < 1$

④ $-2 < k < 1$

⑤ $-2 \leq k \leq 1$

해설

해를 가지지 않으므로 모든 실수 x 에 대하여

$k-1 < 0$ 이고

$(k-1)x^2 - 2(k-1)x - 2 \geq 0$ 이어야 한다.

i) $k-1 < 0$ 에서 $k < 1$

ii) $(k-1)x^2 - 2(k-1)x - 2 = 0$ 의 판별식을

D 라고 하면

$$\frac{D}{4} = (k-1)^2 + 2(k-1) \leq 0, \quad k^2 - 1 \leq 0$$

$$(k+1)(k-1) \leq 0 \quad \therefore -1 \leq k \leq 1$$

i), ii)의 공통 범위를 구하면 $-1 \leq k < 1$