

1. $-1 < x \leq 5$ 일 때, $-2x+7$ 의 최솟값을 p , 최댓값을 q 라 할 때, $p+q$ 의 값은? (단, p, q 는 정수)

① -5

② -3

③ -2

④ 5

⑤ 6

해설

$-1 < x \leq 5$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-10 \leq -2x < 2$, 각 변에 7 을 더하면 $-3 \leq -2x+7 < 9$ 이다. p, q 는 정수이므로 $p = -3$, $q = 8$ 이다.
 $\therefore p+q = 5$

2. $3 < x < 5$ 일 때, $A = -2x + 7$ 의 값의 범위는?

- ① $-6 < A < -5$ ② $-6 \leq A < -5$ ③ $-3 < A < 1$
④ $-3 < A \leq 1$ ⑤ $-1 < A < 3$

해설

$3 < x < 5$ 의
각각의 변에 -2 를 곱하면 $-10 < -2x < -6$
각각의 변에 7 을 더하면 $-3 < -2x + 7 < 1$ 이다.
따라서 A 의 값의 범위는 $-3 < A < 1$ 이다.

3. $k = 0$ 일 때, 다음 부등식 중 해가 없는 것은?

① $kx > -1$

② $kx \geq 0$

③ $kx + 1 > -5$

④ $kx \leq 0$

⑤ $kx + 3 > 4$

해설

$k = 0$ 일 때 $kx + 3 > 4$ 는 $3 > 4$ 이므로 성립하지 않는다.

4. 주사위를 두 번 던져 나오는 눈을 각각 x, y 라 할 때, 다음 조건을 만족하는 경우는 몇 가지인지 구하여라.

$$10 \leq x + y \leq 12$$

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6가지

해설

두 주사위의 눈의 합이
10이 되는 경우 : (4, 6), (5, 5), (6, 4)
11이 되는 경우 : (5, 6), (6, 5)
12가 되는 경우 : (6, 6)

5. 주사위를 두 번 던져 나오는 눈을 각각 x, y 라 할 때, 다음 조건을 만족하는 경우는 몇 가지인지 구하여라.

$3 < 2x - y < 6$

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6가지

해설

두 주사위의 눈을 x, y 라 할때
i) $2x - y = 4$ 인 경우는 (3, 2), (4, 4), (5, 6)
ii) $2x - y = 5$ 인 경우는 (3, 1), (4, 3), (5, 5)
따라서 총 6가지이다.

6. 부등식 $7x - 3a \leq 4x$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 2개일 때, 상수 a 의 최솟값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$7x - 3a \leq 4x$ 를 정리하면

$3x \leq 3a, \quad \therefore x \leq a$

위 부등식이 만족하는 범위 내의 자연수의 개수가 2개이므로

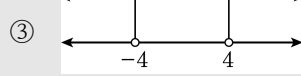
$2 \leq a < 3$

따라서 a 의 최솟값은 2이다.

7. 다음 연립부등식 중에서 해가 없는 것은?

- $$\textcircled{1} \begin{cases} x > 1 \\ x \geq 4 \end{cases}$$
- $$\textcircled{2} \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq -5 \end{cases}$$
- $$\textcircled{3} \begin{cases} x > 4 \\ x < -4 \end{cases}$$
- $$\textcircled{4} \begin{cases} x < 5 \\ x \geq 3 \end{cases}$$
- $$\textcircled{5} \begin{cases} x \leq 7 \\ x \geq -3 \end{cases}$$

해설



8. 다음 <보기>에서 $x = -2$ 가 해인 부등식을 모두 고르면?

보기

㉠ $-x + 1 < 2x - 1$

㉡ $\frac{2}{3}x + 1 \geq x - 1$

㉢ $x - 1 > -2x - 3$

㉣ $2(x + 1) \geq 5$

㉤ $-x > x - 3$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉤

해설

㉡ $\frac{2}{3}x + 1 = -\frac{4}{3} + 1 = -\frac{1}{3} \geq -2 - 1 = -3$

㉣ $2 > -2 - 3 = -5$

따라서 해인 부등식은 ㉡, ㉣이다.

9. 다음 중 부등식 $3x - 4 < 2$ 의 해가 아닌 것은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$3x - 4 < 2$ 에서

⑤ $x = 2$ 이면 $3 \times 2 - 4 < 2$ (거짓)

10. x 가 자연수일 때, 부등식 $-3x + 3 > -5 - x$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

해설

$-3x + 3 > -5 - x$ 를 부등식의 성질을 이용하여 간단히 하면
 $-2x > -8$
 $\therefore x < 4$
따라서 x 는 4 보다 작은 자연수 이므로 $x = 1, 2, 3$ 이다.

11. $-1 < x + 1 \leq 2$, $a \leq 7 - 3x < b$ 일 때, $3a - b$ 의 값은?

① -4

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 4

해설

$-1 < x + 1 \leq 2$ 에서

각 변에 1 를 빼면 $-2 < x \leq 1$

각 변에 -3 을 곱하면 $-3 \leq -3x < 6$

각 변에 7 을 더하면 $4 \leq 7 - 3x < 13$

$a = 4$, $b = 13$ 이므로 $3a - b = 3 \times 4 - 13 = -1$ 이다.

12. 부등식 $\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} < 0$ 을 만족하는 가장 작은 정수를 고르면?

① 2

② 1

③ 0

④ -1

⑤ -2

해설

$\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} < 0$ 의 양변에 6 을 곱하고 식을 정리하면

$$2(x-2) - 3(x-1) < 0$$

$$2x - 4 - 3x + 3 < 0$$

$$-x - 1 < 0$$

$$\therefore x > -1$$

따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수는 0 이다.

13. 부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$ 의 최댓값이 2 일 때, 다음 중 상수 a 의 값은

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$ 의 양변에 12 를 곱하여 정리하면

$$-4a - 24x \geq -9x - 36 \text{ 에서 } -15x \geq 4a - 36$$

$$\therefore x \leq \frac{-4a + 36}{15}$$

최댓값이 2 이므로

$$\frac{-4a + 36}{15} = 2$$

$$-4a + 36 = 30$$

$$-4a = -6$$

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

14. 부등식 $\frac{2x+5}{3} \geq a - \frac{2x-3}{2}$ 의 해 중 가장 작은 수가 0 일 때 다음 중 상수 a 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{6}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

부등식 $\frac{2x+5}{3} \geq a - \frac{2x-3}{2}$ 의 양변에 6 을 곱하여 정리하면

$2(2x+5) \geq 6a - 3(2x-3)$ 에서

$4x+10 \geq 6a-6x+9, 10x \geq 6a-1$

$\therefore x \geq \frac{6a-1}{10}$

해 중 가장 작은 수가 0 이므로

$\frac{6a-1}{10} = 0$

$6a = 1$

$\therefore a = \frac{1}{6}$

15. 부등식 $\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 를 만족하는 자연수 x 가 3개일 때, 정수 k 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$9 - 3k + x + 2 \leq -4$$

$$\therefore x \leq -15 + 3k$$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 3개이므로 $3 \leq 3k - 15 < 4$ 가 되어야 한다.

$$18 \leq 3k < 19$$

$$6 \leq k < \frac{19}{3}$$

따라서 정수 k 의 값은 6이다.

16. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{3}{2}x < 5 + \frac{2}{3}x \\ 0.1x - 4.4 \leq 2.8 - 0.8x \end{cases}$ 을 만족시키는 정수 중 가장 큰 수는?

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

(i) $\frac{3}{2}x < 5 + \frac{2}{3}x$ 에서 $9x < 30 + 4x$

$\therefore x < 6$

(ii) $0.1x - 4.4 \leq 2.8 - 0.8x$ 에서 $x - 44 \leq 28 - 8x$

$\therefore x \leq 8$

따라서 해는 $x < 6$ 이므로 가장 큰 정수는 5이다.

17. 다음 중 연립부등식 $\begin{cases} 0.5x \leq -1.5 + 3.5x \\ 3(x - \frac{2}{5}) < -0.2 \end{cases}$ 의 해로 옳은 것은?

① $x < \frac{1}{3}$

② $x \geq \frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{3} < x \leq \frac{1}{2}$

④ 해가 없다.

⑤ $2 < x \leq 3$

해설

$$\begin{cases} 0.5x \leq -1.5 + 3.5x \\ 3(x - \frac{2}{5}) < -0.2 \end{cases} \quad \text{를 간단히 하면}$$

$$\begin{cases} x \leq -3 + 7x \\ 15x - 6 < -1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - 7x \leq -3 \\ 15x < -1 + 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x < \frac{1}{3} \end{cases} \therefore \text{해가 없}$$

다.

18. $\frac{5}{3}x - 1 < x + \frac{1}{3}$, $0.3(x - 2) \geq 0.2x - 0.1$ 을 모두 만족하는 x 의 개수는?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 없다.

해설

$$\frac{5}{3}x - 1 < x + \frac{1}{3}, 5x - 3 < 3x + 1 \quad \therefore x < 2$$

$$0.3(x - 2) \geq 0.2x - 0.1,$$

$$3(x - 2) \geq 2x - 1 \quad \therefore x \geq 5$$

$\therefore$ 만족하는 x 는 없다.

19. 연립부등식 $\begin{cases} 5(2x+3) \geq 3x+1 \\ 2(x-3) < -a \end{cases}$ 의 해가 $-2 \leq x < 2$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$(i) \ 5(2x+3) \geq 3x+1, \ x \geq -2$$

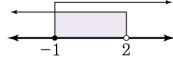
$$(ii) \ 2(x-3) < -a, \ x < \frac{-a+6}{2}$$

$$-2 \leq x < \frac{-a+6}{2} \text{ 와 } -2 \leq x < 2 \text{ 가 같으므로}$$

$$\frac{-a+6}{2} = 2$$

$$\therefore a = 2$$

20. 연립부등식 $\begin{cases} 3x > 5x - 4 \\ 3x + a \geq 2x \end{cases}$ 의 해가 다음과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

해는 $-1 \leq x < 2$ 이다.

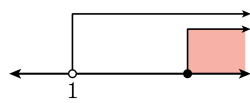
$$\begin{cases} 3x > 5x - 4 \\ 3x + a \geq 2x \end{cases} \quad \begin{cases} x < 2 \\ x \geq -a \end{cases}$$

$$-a = -1 \quad \therefore a = 1$$

21. 연립부등식

$$\begin{cases} 4x - 3 \geq a \\ x + 5 > 6 \end{cases} \text{의 해가 다음과 같을 때, 상수}$$

a 의 범위는?



① $a > -3$

② $a > -1$

③ $a > 1$

④ $a > 3$

⑤ $a > 5$

해설

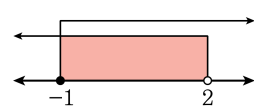
$$\begin{cases} 4x - 3 \geq a \\ x + 5 > 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{a+3}{4} \\ x > 1 \end{cases}$$

$$\frac{a+3}{4} > 1, a+3 > 4$$

$$\therefore a > 1$$

22. 연립부등식

$$\begin{cases} 3x > 5x - 4 \\ 3x + a \geq 2x \end{cases}$$



의 해가 다음과 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

해는 $-1 \leq x < 2$ 이다.

$$\begin{cases} 3x > 5x - 4 \\ 3x + a \geq 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x \geq -a \end{cases}$$

$$-a = -1 \quad \therefore a = 1$$

23. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{10-x}{4} \leq a \\ 4x-5 \leq x+1 \end{cases}$ 이 해를 가질 때, 정수 a 의 최솟값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\frac{10-x}{4} \leq a, 10-4a \leq x$$

$$4x-5 \leq x+1, x \leq 2$$

연립부등식이 해를 갖기 위해서는

$$10-4a \leq 2$$

$$a \geq 2$$

$\therefore a$ 의 최솟값은 2

24. 연립부등식 $\begin{cases} x > a \\ x - 1 \leq 3 \end{cases}$ 의 해집합이 공집합이 되기 위한 a 의 값 중 가장 작은 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$\begin{cases} x > a \\ x - 1 \leq 3 \end{cases}$ 가 공집합이려면 $a \geq 4$
 a 의 가장 작은 값은 4

25. 다음 연립부등식의 해가 없을 때, a 의 값의 범위를 구하여라.

$$\begin{cases} 3x - 8 < 5x + 2 \\ 2x - 3 \leq x + a \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a \leq -8$

해설

$3x - 5x < 2 + 8$
 $-2x < 10$ 에서
 $x > -5$
 $2x - x \leq a + 3$ 에서
 $x \leq a + 3$
 $a + 3 \leq -5$ 이어야 해가 없다.
 $\therefore a \leq -8$

26. 다음 중 방정식 $\frac{1}{5}x + 0.3(x - 1) = 0.7$ 을 만족하는 x 의 값을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

- $\textcircled{\tiny \omin�} \quad x - 3 > 3$

$\textcircled{\tiny \omin�} \quad x + 2(x - 3) \geq (x + 2)$
- $\textcircled{\tiny \omin�} \quad 3x - 2 > x - 4$

$\textcircled{\tiny \omin�} \quad 2(x + 1) + 3 \geq x - 5$
- $\textcircled{\tiny \omin�} \quad 3x - 9 > 0$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\textcircled{\tiny \omin�}$

▷ 정답 : $\textcircled{\tiny \omin�}$

해설

$\frac{1}{5}x + 0.3(x - 1) = 0.7$ 을 풀면 $x = 2$ 이므로
 $x = 2$ 를 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.
 $\textcircled{\tiny \omin�} \quad 3 \times 2 - 2 = 4 > 2 - 4 = -2$
 $\textcircled{\tiny \omin�} \quad 2(2 + 1) + 3 = 9 \geq 2 - 5 = -3$

27. $a > 3$, $b < 2$ 일 때, $3a - 2b$ 의 값의 범위에 해당하는 수는?

① -1

② 0

③ 3

④ 5

⑤ 13

해설

$a > 3$ 의 양변에 3 을 곱하면 $3a > 9$

$b < 2$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2b > -4$

두 식을 더하면 $3a - 2b > 5$ 이므로

범위에 해당하는 수는 13 뿐이다.

28. $(4^2)^a = 256$ 일 때, 부등식 $3(x-2) < ax+1$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 5개

② 6개

③ 7개

④ 8개

⑤ 9개

해설

$$(4^2)^a = (2^4)^a = 2^{4a} = 256 = 2^8$$

$$4a = 8, a = 2$$

$$3(x-2) < 2x+1$$

$$3x-6 < 2x+1$$

$$\therefore x < 7$$

따라서 자연수 x 는 6 개이다.

29. 부등식 $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$ 를 만족하는 정수 중 가장 큰 수는 -16 이라고 할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

부등식 $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$ 를 정리하면

$$5x - 20a \geq 12x - 8 \text{ 에서 } -7x \geq 20a - 8$$

$$\therefore x \leq \frac{-20a+8}{7}$$

부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 -16 이므로

$$\frac{-20a+8}{7} = -16$$

$$-20a + 8 = -112$$

$$-20a = -120$$

$$\therefore a = 6$$

30. 연립부등식 $-1.2 < \frac{2x-a}{6} < -x$ 의 해가 $\frac{2}{5} < x < b$ 일때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$-1.2 < \frac{2x-a}{6} < -x$$

$$\rightarrow \begin{cases} -7.2 < 2x-a \\ 2x-a < -6x \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x > \frac{a-7.2}{2} \\ x < \frac{a}{8} \end{cases}$$

$$\frac{a-7.2}{2} < x < \frac{a}{8} \text{ 가 } \frac{2}{5} < x < b \text{ 이므로}$$

$$\frac{a-7.2}{2} = \frac{2}{5}$$

$$5a-36 = 4$$

$$\therefore a = 8$$

$$\therefore b = \frac{a}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

31. $3^{a-2} + 3 = 30$ 일 때, 부등식 $\frac{ax-3}{2} + 4 \leq x + 7$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$3^{a-2} = 27 = 3^3$
 $a - 2 = 3, a = 5$
 $\frac{5x-3}{2} + 4 \leq x + 7$
 $5x - 3 + 8 \leq 2x + 14$
 $3x \leq 9$
 $\therefore x \leq 3$
자연수 x 는 1, 2, 3 의 3 개이다.

32. 두 수 a, b 에 대하여 $a \star b = a - b + 1$ 로 정의할 때, $(2mx - 1) \star (x + 2) > 2 \star a$ 를 만족하는 x 의 값이 하나도 없다. 이때, y 에 대한 부등식 $-ay + 4 \leq y - 2a$ 를 만족하는 정수 y 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

정의에 의해 주어진 식을 풀면

$$(2mx - 1) - (x + 2) + 1 > 2 - a + 1$$

$$(2m - 1)x > 5 - a$$

위 부등식의 해가 하나도 없으려면

$$2m - 1 = 0, 5 - a \geq 0$$

$$\therefore m = \frac{1}{2}, a \leq 5 \cdots \textcircled{1}$$

$-ay + 4 \leq y - 2a$, $(a + 1)y \geq 4 + 2a$ 를 만족하는 정수 y 가 최솟값을 갖기 위해서

$$a + 1 > 0, a > -1 \cdots \textcircled{2}$$

양변을 $a + 1$ 로 나누면

$$y \geq \frac{4 + 2a}{a + 1} = \frac{2(a + 1) + 2}{a + 1} = 2 + \frac{2}{a + 1} \text{에서}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에 의해서 } -1 < a \leq 5 \text{ 일 때 } 2 + \frac{2}{a + 1} \geq \frac{7}{3} \text{ 이므로}$$

$$y \geq \frac{7}{3} \text{ 따라서 정수 } y \text{의 최솟값은 } 3$$

33. 유리수 a 에 대하여 $\{a\}$ 는 a 를 소수 첫째 자리에서 반올림한 수로 정의할 때, 부등식 $-2 < \left\{ \frac{x+1}{3} \right\} < 3$ 을 만족하는 x 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5.5 < x < 6.5$

해설

$-2 < \left\{ \frac{x+1}{3} \right\} < 3$ 에서 $\left\{ \frac{x+1}{3} \right\}$ 은 -2 보다 크고 3 보다 작은 정수이므로

$\left\{ \frac{x+1}{3} \right\} = -1, 0, 1, 2$ 이다.

따라서 $-1.5 < \frac{x+1}{3} < 2.5$, $-4.5 < x+1 < 7.5$ 이므로 $-5.5 < x < 6.5$