

1. 다음 부등식 중 $x = 4$ 일 때, 참인 것은?

- ① $-x + 4 > -3$ ② $-3x \geq -x - 3$ ③ $-2x + 3 \geq -2$
④ $x - 3 < -1$ ⑤ $2x + 1 < x + 4$

해설

$x = 4$ 를 대입하여 부등식이 성립하는 것이 참이다.

- ① $0 > -3$ $\therefore$ 참
② $-12 \geq -7$ $\therefore$ 거짓
③ $-5 \geq -2$ $\therefore$ 거짓
④ $1 < -1$ $\therefore$ 거짓
⑤ $9 < 8$ $\therefore$ 거짓

2. $-2 \leq x < 3$ 일 때, $A = 4 - 3x$ 의 값의 범위는?

- ① $-5 < A \leq 10$ ② $-4 \leq A < 7$ ③ $-2 < A \leq 4$
④ $-9 < A \leq 6$ ⑤ $-1 < A \leq 11$

해설

$-2 \leq x < 3$ 의 각 변에 -3 을 곱하면 $-9 < -3x \leq 6$, 각 변에 4 를 더하면 $-5 < 4 - 3x \leq 10$,

$A = 4 - 3x$ 이므로 $-5 < A \leq 10$ 이다. $A = 4 - 3x$ 를 $x = \frac{4-A}{3}$

으로 변형한 후 $-2 \leq x < 3$ 에 대입하면 $-2 \leq \frac{4-A}{3} < 3$ 이 된다.

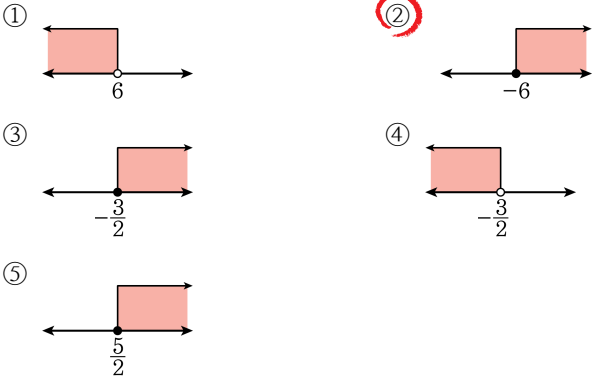
$-2 \leq \frac{4-A}{3} < 3$ 의

각 변에 3 을 곱하면 $-6 \leq 4 - A < 9$

각 변에 -4 를 더하면 $-10 \leq -A < 5$

각 변에 -1 를 곱하면 $-5 < A \leq 10$ 이 된다.

3. 일차부등식 $-\frac{1}{2}x \leq 3$ 의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?



해설

$$-\frac{1}{2}x \leq 3$$
$$x \geq -6$$

4. 다음 부등식을 풀면?

$$3(x-1) \geq -2(x-6)$$

① $x \geq \frac{9}{5}$

② $x \geq -\frac{7}{5}$

③ $x \leq -3$

④ $x \leq 3$

⑤ $x \geq 3$

해설

$$3(x-1) \geq -2(x-6)$$

$$3x-3 \geq -2x+12$$

$$5x \geq 15$$

$$x \geq 3$$

5. 일차부등식 $\frac{x}{5} - \frac{x-2}{3} \leq 3 + x$ 를 참이 되게 하는 가장 작은 정수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$\frac{x}{5} - \frac{x-2}{3} \leq 3 + x$ 의 양변에 15를 곱하면

$$3x - 5x + 10 \leq 45 + 15x$$

$$-17x \leq 35$$

$$x \geq -\frac{35}{17}$$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 -2 이다.

6. 두 부등식 $\frac{x}{2} > x + 5$, $2x + 3a > 3x - 4$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{14}{3}$

해설

$$\frac{x}{2} > x + 5 \text{에서 } x > 2x + 10, \quad x < -10$$

$$2x + 3a > 3x - 4 \text{에서 } -x > -4 - 3a, \quad x < 4 + 3a$$

두 부등식의 해가 같으므로 $4 + 3a = -10$

$$\therefore a = -\frac{14}{3}$$

7. 다음 중 연립부등식 $\begin{cases} 2x-1 \geq 9 \\ 4x-16 < 3x-4 \end{cases}$ 의 해가 되는 것을 모두 고르면?

① 1 ② 5 ③ 7 ④ 12 ⑤ 13

해설

$2x-1 \geq 9, x \geq 5$
 $4x-16 < 3x-4, x < 12$
 $\therefore 5 \leq x < 12$
따라서 해당되는 x 의 값은 ②, ③이다.

8. 다음 연립부등식 $\begin{cases} 3x - 3 \leq x + 5 \\ 2x + 3 \leq 0.5(6x + 9) \end{cases}$ 의 해는?

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

해설

i) $3x - 3 \leq x + 5, x \leq 4$

ii) $2x + 3 \leq 0.5(6x + 9)$ 의 양변에 10 을 곱하면

$$20x + 30 \leq 5(6x + 9), x \geq -\frac{3}{2}$$

$$\therefore -\frac{3}{2} \leq x \leq 4$$

9. x 가 $-2 \leq x \leq 4$ 인 정수일 때, $2x - \frac{3}{2} > 0$ 을 참이 되게 하는 x 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$x = -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 이고
 $2x - \frac{3}{2} > 0$ 에 대입했을 때 참이 되는 x 값은 1, 2, 3, 4이다.
따라서 4개이다.

10. 연립부등식 $3(2x-1) \leq 2(x+6)$, $2(x+6) \leq 5(x+1)$ 에 대하여 해를 구하면?

- ① $\frac{7}{3} < x < \frac{15}{4}$ ② $\frac{7}{3} \leq x < \frac{15}{4}$ ③ $2 \leq x < 5$
④ $\frac{7}{3} \leq x \leq \frac{15}{4}$ ⑤ $\frac{7}{3} < x < 5$

해설

$$3(2x-1) \leq 2(x+6) \Rightarrow 6x-3 \leq 2x+12$$

$$\Rightarrow 4x \leq 15 \Rightarrow x \leq \frac{15}{4}$$

$$2(x+6) \leq 5(x+1) \Rightarrow 2x+12 \leq 5x+5$$

$$\Rightarrow x \geq \frac{7}{3}$$

$$\therefore \frac{7}{3} \leq x \leq \frac{15}{4}$$

11. 연립부등식 $2-x \leq \frac{x-8}{3} < -\frac{1}{2}(x-13)$ 을 만족하는 정수 x 에 대하여 모든 해의 합은?

- ① 45 ② 47 ③ 49 ④ 52 ⑤ 55

해설

$2-x \leq \frac{x-8}{3}$ 의 양변에 3을 곱하면

$6-3x \leq x-8,$
 $-4x \leq -14,$
 $x \geq \frac{7}{2}$

$\frac{x-8}{3} < -\frac{1}{2}(x-13)$ 의 양변에 6을 곱하면

$2(x-8) < -3(x-13), 2x-16 < -3x+39, 5x < 55, x < 11$

부등식의 해는 $\frac{7}{2} \leq x < 11$ 이고

만족하는 정수는 4, 5, $\cdots$, 9, 10 이다.

따라서 모든 x 의 합은

$4+5+6+7+8+9+10=49$ 이다.

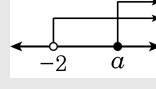
12. 연립부등식 $\begin{cases} x < -2 \\ x \geq a \end{cases}$ 의 해집합이 공집합일 때, a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

공집합이므로 $a \geq -2$ 이다.
따라서 가장 작은 정수는 -2 이다.



13. 600 원 짜리 A 라면과 450 원 짜리 B 라면을 합하여 9 개를 사고, 그 값이 4500 원 이상 5000 원 미만이 되게 하려고 한다. 봉투값으로 20 원이 들었다면 A 라면은 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

A 라면을 x 개 샀으면 B 라면은 $(9 - x)$ 개를 샀다.

$$4500 \leq 600x + 450(9 - x) + 20 < 5000$$

$$450 \leq 15x + 407 < 500$$

$$43 \leq 15x < 93$$

$$\frac{43}{15} \leq x < \frac{93}{15}$$

따라서, A 라면은 최대 6 개까지 살 수 있다.

14. A, B 두 회사의 한 달 전화요금이 다음과 같다. 몇 분 이상 통화할 때 A 회사의 요금제를 선택하는 것이 유리할지 구하여라.

	기본요금	추가요금
A	20,000원	없음
B	5,000원 (20분 통화 무료)	1분에 120원 (20분 초과 시)

▶ 답 : 분이상

▷ 정답 : 146분이상

해설

통화시간을 x 분이라 할 때
 $20000 < 5000 + 120(x - 20)$
 $x > 145$
따라서 146 분 이상 통화할 때 A 회사의 요금제가 유리하다.

15. 어느 공원의 입장료는 20 명 이상은 10%, 40 명 이상은 15% 를 할인해 준다고 한다. 20 명 이상 40 명 미만인 단체는 몇 명 이상일 때 40 명의 입장권을 사는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 정답 : 38 명

해설

사람 수를 x 명이라 한다.

$$0.85 \times 40 < 0.9x$$

$$34 < 0.9x$$

$$34 \times \frac{10}{9} < x$$

$\therefore 37\frac{7}{9} < x \Rightarrow 38$ 명 이상 일 때, 40명의 입장권을 사는 것이 유리하다.

16. 180L 의 물을 담을 수 있는 통이 있다. 처음에는 분당 10L 의 속도로 물을 채우다가 분당 20L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한 지 12 분 이내로 가득 채우려고 한다. 분당 10L 의 속도로 채울 수 있는 최대 시간은 얼마인가?

① 4 분 ② 5 분 ③ 6 분 ④ 7 분 ⑤ 8 분

해설

10L 의 속도로 채우는 시간 x 분, 20L 의 속도로 채우는 시간 $(12 - x)$ 분 이다.

$$10x + 20(12 - x) \geq 180$$

$$x \leq 6$$

따라서 최대시간은 6 분이다.

17. 연속하는 세 자연수의 합이 66 보다 크고 70 보다 작을 때, 세 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 22

▷ 정답 : 23

▷ 정답 : 24

해설

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$66 < (x-1) + x + (x+1) < 70$$

$$66 < 3x < 70$$

$$\rightarrow \begin{cases} 66 < 3x \\ 3x < 70 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x > \frac{22}{1} \\ x < \frac{70}{3} \end{cases} \rightarrow 22 < x < \frac{70}{3}$$

따라서 $x = 23$ 이므로 세 수는 22 , 23 , 24 이다.

18. 다음 문장을 부등식으로 나타내면?

소현이 어머니의 나이가 지금은 소현이의 나이 x 의 7 배이지만
3 년 후에는 소현이의 현재 나이 x 의 5 배 이하이다.

- ① $7x + 3 < 5x$
- ② $7x + 3 \leq 5x$
- ③ $7x + 3 \geq 5x$
- ④ $7x + 3 > 5x$
- ⑤ $7x \leq 5x$

해설

소현이의 나이는 x , 어머니의 나이는 $7x$ 이므로
3 년 후에 소현이의 나이의 5 배 이하는
 $7x + 3 \leq 5x$

19. $a > b$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$ 의 해는 $x > a$ 이다.
- ② $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$ 의 해는 $x < b$ 이다.
- ③ $\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$ 의 해는 없다.
- ④ $\begin{cases} x > -a \\ x > -b \end{cases}$ 의 해는 $x > -a$ 이다.
- ⑤ $\begin{cases} x < -a \\ x > -b \end{cases}$ 의 해는 없다.

해설

- ② $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$ 의 해는 없다.
- ③ $\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$ 의 해는 $x < b$
- ④ $\begin{cases} x > -a \\ x > -b \end{cases}$ 의 해는 $x > -b$

20. 연립부등식 $x < -\frac{3x-a}{4} < \frac{1}{2}$ 의 해가 $-\frac{1}{3} < x < b$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{7}$

해설

$$(i) \ x < -\frac{3x-a}{4}, 4x < -3x+a$$

$$\therefore x < \frac{a}{7}$$

$$(ii) \ -\frac{3x-a}{4} < \frac{1}{2}, -3x < 2-a$$

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

$$\therefore \frac{a-2}{3} < x < \frac{a}{7}$$

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

$$\frac{a}{7} = b, b = \frac{1}{7}$$

$$\therefore ab = 1 \times \frac{1}{7} = \frac{1}{7}$$

21. 전체 길이가 100km인 강을 배를 타고 8시간 이내에 왕복하려고 한다. 강을 따라 내려갈 때의 배의 속력이 시속 18km일 때, 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 몇 km 이상이어야 하는지 반올림하여 일의 자리까지 구하면? (단, 강물의 속력은 시속 2km로 일정하다.)

① 30km ② 31km ③ 32km ④ 33km ⑤ 35km

해설

강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력을 x km라 하면

$$\frac{100}{20} + \frac{100}{x-2} \leq 8$$

$$\frac{100}{x-2} \leq 8-5=3$$

$$100 \leq 3x-6, 106 \leq 3x$$

$$\therefore \frac{106}{3} = 35.33 \cdots (\text{km}) \leq x$$

따라서 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 35km 이상이어야 한다.

22. 10%의 소금물 250 g이 있다. 이 소금물에서 물을 x g만큼 증발시켜서 농도를 25% 이상 50% 이하로 만들려고 한다. 이 때 x 의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $150 \leq x \leq 200$

해설

10%의 소금물 250 g의 소금의 양은

$$\frac{10}{100} \times 250 = 25 \text{ (g) 이다.}$$

따라서 물 x g을 증발시켰을 때의 농도를 나타내면 $\frac{25}{250-x} \times 100$

$$\text{이다. 이 값이 25\% 이상 50\% 이하 이므로 } 25 \leq \frac{25}{250-x} \times 100 \leq$$

50 이고,

이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 25 \leq \frac{25}{250-x} \times 100 \\ \frac{25}{250-x} \times 100 \leq 50 \end{cases}$$

이다. 간단히 나타내면

$$\begin{cases} x \geq 150 \\ x \leq 200 \end{cases}$$

이다. 따라서 x 의 범위는 $150 \leq x \leq 200$ 이다.

23. 집합 $A = \{(x, y) | 4x + 9y \leq 50, x, y \text{는 자연수}\}$ 에 대하여 $n(A)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$4x + 9y \leq 50$ 이므로
 $y = 1, 2, 3, 4, 5$ 만 가능하다.
 $y = 1$ 일 때, $4x \leq 41$
 $\therefore x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$
 $y = 2$ 일 때, $4x \leq 32$
 $\therefore x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$
 $y = 3$ 일 때, $4x \leq 23$
 $\therefore x = 1, 2, 3, 4, 5$
 $y = 4$ 일 때, $4x \leq 14$
 $\therefore x = 1, 2, 3$
 $y = 5$ 일 때, $4x \leq 5$
 $\therefore x = 1$
 $n(A) = 10 + 8 + 5 + 3 + 1 = 27$

24. 100 개의 연필을 학생들에게 나누어 주었더니 5 개씩 나눠주면 연필이 남고, 8 개씩 나눠 주면 연필이 모자란다. 이때, 학생의 수로 옳지 않은 것은?

- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

문제에서 구하고자 하는 학생의 수를 x 라고 놓자.
모든 학생이 5 개씩 가지고 있을 때 전체 연필수는 $5x$ 이고, 모든 학생이 8 개씩 가지고 있을 때 전체 연필수는 $8x$ 이다. 그러나 연필수는 모든 학생이 5 개씩 가질 때 보다 많고, 모든 학생이 8 개씩 가질 때 보다 적으므로, 이를 식으로 나타내면 $5x < 100 < 8x$ 이다.

이를 연립부등식으로 표현하면 $\begin{cases} 5x < 100 \\ 8x > 100 \end{cases}$ 이고, 간단히 하

면, $\begin{cases} x < 20 \\ x > \frac{25}{2} \end{cases}$ 이다. 이를 다시 나타내면 $\frac{25}{2} < x < 20$ 이다.

$\frac{25}{2} = 12.5$ 이므로, 학생의 수는 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 명이 가능하다.

25. 6 개의 구슬 A, B, C, D, E, F 중 5 개의 무게는 같고, 나머지 1 개의 무게는 다르다. A, B 의 무게의 합은 C, D 의 무게의 합보다 작고, B, C 의 무게의 합은 E, F 의 무게의 합보다 작을 때, 무게가 다른 구슬을 찾아라.

▶ 답 :

▷ 정답 : B

해설

6 개의 구슬 A, B, C, D, E, F 의 무게를 각각 a, b, c, d, e, f 라 하면

$$a + b < c + d \cdots \textcircled{㉠}$$

$$b + c < e + f \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠ 에서 A, B, C, D 구슬 중 무게가 다른 것이 있으므로 E, F 의 구슬의 무게는 같다. 마찬가지로 방법으로 ㉡ 에서 A, D 구슬의 무게는 같다.

따라서 ㉠ 에서 $b < c$ 이므로 ㉡ 에서 $b + c < e + f$ 인 것은 구슬 B 의 무게 때문이다.

즉, B 구슬의 무게가 다른 구슬들과 다르다.