

1. 부등식 $ax+1 > 3x+2a$ 의 해가 $x < 1$ 일 때, a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(a-3)x > 2a-1$ 이므로

먼저 $a=3$ 인 경우를 생각하면

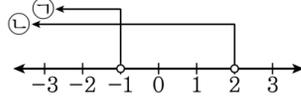
(좌변)=0, (우변)=5가 되어 부등식이 성립하지 않는다.

따라서 $a \neq 3$ 인 경우만 생각하면 된다.

(i) $a > 3$ 이면 $x > \frac{2a-1}{a-3}$ 이 되어 $x < 1$ 의 형태가 될 수 없다.

(ii) $a < 3$ 이면 $x < \frac{2a-1}{a-3} = 1$ 에서 $2a-1 = a-3 \therefore a = -2$

2. 다음은 연립부등식 $\begin{cases} ax+b < 0 \cdots \text{㉠} \\ cx+d > 0 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 의 해를 수직선 위에 나타낸 것이다. 이 때, 연립부등식의 해는?



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

해설

$x < -1$ 과 $x < 2$ 의 공통부분이 연립부등식의 해이다.
 $\therefore x < -1$

3. 연립부등식 $4x - 3 < 2x + 5 < 3x + 8$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$4x - 3 < 2x + 5 < 3x + 8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x - 3 < 2x + 5 \\ 2x + 5 < 3x + 8 \end{cases}$$

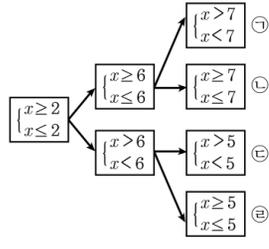
$$\Rightarrow \begin{cases} 2x < 8 \\ -x < 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x > -3 \end{cases}$$

$$\therefore -3 < x < 4$$

가장 큰 정수는 3 이다.

4. 다음은 해가 각각 다른 연립부등식이다. 출발점의 연립부등식과 같은 해의 개수를 가지는 방향으로 갈 때, 도착하는 곳은 어디인지 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: ㉡

해설

$\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$ 는 해가 한 개이므로 한 개 있는

$\begin{cases} x \geq 6 \\ x \leq 6 \end{cases}$ 쪽으로 간다.

같은 방법으로 $\begin{cases} x \geq 7 \\ x \leq 7 \end{cases}$ 쪽으로 가게 된다.

그러므로 도착하는 곳은 ㉡이다.

5. 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

$$\begin{aligned} &|7 - 3x| > 2 \text{ 에서} \\ &7 - 3x > 2 \text{ 또는 } 7 - 3x < -2 \\ &-3x > -5 \text{ 또는 } -3x < -9 \\ \therefore &x < \frac{5}{3} \text{ 또는 } x > 3 \end{aligned}$$

6. $a > 0, b < 0, a + b < 0$ 일 때, 다음 중 가장 큰 값은?

- ① a ② b ③ $a - b$ ④ $-a$ ⑤ $-b$

해설

$a > 0, b < 0$ 에서 $a > b, a - b > b$
 $a + b < 0$ 에서 $b < -a, a < -b$
따라서 $b < -a < 0 < a < -b < a - b$ 이므로,
가장 큰 수는 $a - b$

7. 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.

8. 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $k^2x+1 > 2kx+k$ 가 성립할 때, k 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$k^2x + 1 > 2kx + k$ 에서
 $(k^2 - 2k)x > k - 1$,
 $k(k - 2)x > k - 1$
해가 모든 실수이므로
 $k(k - 2) = 0$, $k - 1 < 0$ 이어야 한다.
 $\therefore k = 0$

9. 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.

10. 연립부등식 $\begin{cases} 2x+3 > -3+x \\ 5x+1 \leq 3x-1 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-6 < x \leq -1$

해설

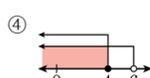
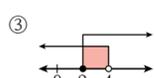
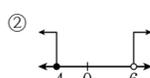
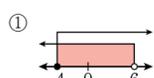
$$\begin{cases} 2x+3 > -3+x \\ 5x+1 \leq 3x-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -6 \\ x \leq -1 \end{cases}$$

$$\therefore -6 < x \leq -1$$

11. 연립부등식

$$\begin{cases} 2(x-3) < x \\ x+5 \leq 3(x-1) \end{cases}$$

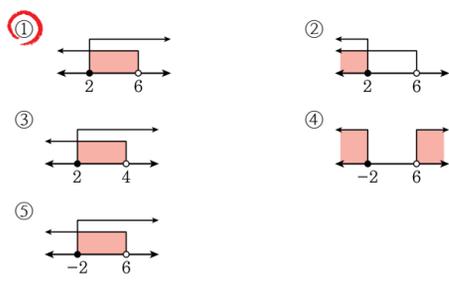
의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?



해설

1. $2(x-3) < x, x < 6$
 2. $x+5 \leq 3(x-1), x \geq 4$
- 공통된 해를 찾으려면 $4 \leq x < 6$

12. 부등식 $3x - 11 < x + 1 \leq 4x - 5$ 의 해를 수직선에 바르게 나타낸 것은?



해설

$$\begin{cases} 3x - 11 < x + 1 \\ x + 1 \leq 4x - 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 6 \\ x \geq 2 \end{cases}$$

따라서 $2 \leq x < 6$

13. 연립부등식 $2x + a < x + 2 < 4(x - 1)$ 의 해가 $b < x < 5$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① -5 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 2x + a &< x + 2 < 4(x - 1) \\ 2x + a < x + 2 &\rightarrow x < 2 - a \\ x + 2 < 4(x - 1) &\rightarrow x > 2 \\ 2 < x < 2 - a &\text{가 } b < x < 5 \text{ 이므로 } a = -3, b = 2 \\ \therefore a + b &= -1 \end{aligned}$$

14. 연립부등식 $\begin{cases} 3-x \geq 2 \\ x > a \end{cases}$ 의 해가 존재할 때, 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $a > 1$ ② $a \leq 1$ ③ $a = 1$ ④ $a \geq 1$ ⑤ $a < 1$

해설

$$3 - x \geq 2, \quad x \leq 1$$



공동 범위가 생기려면 $a < 1$

15. 부등식 $|x-3| \geq 2$ 의 해로 다음 중 옳은 것은?

- ① $1 \leq x \leq 5$
- ② $x \leq 1$ 또는 $x \geq 5$
- ③ $-1 \leq x \leq 5$
- ④ $x \leq -1$ 또는 $x \geq 5$
- ⑤ $-5 \leq x \leq -1$

해설

$|x-3| \geq 2$ 에서 $x-3 \geq 2$ 또는 $-(x-3) \geq 2 \therefore x \geq 5$ 또는 $x \leq 1$

16. $abc < 0$, $\frac{a-b}{c} > 0$ 인 세 실수 a, b, c 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① $c > 0$ 이면 $a > b$ 이다. ② $a > 0$ 이면 $c < 0$ 이다.
③ $a > b$ 이면 $b < 0$ 이다. ④ $a > b$ 이면 $a > 0$ 이다.
⑤ $a < b$ 이면 $ab > 0$ 이다.

해설

- ① $c > 0$ 이면, $\frac{a-b}{c} > 0$ 에서 $a-b > 0$ 즉, $a > b$
② $a > 0$ 이면, $b < 0, c > 0$ 일 때도 두 부등식이 성립하므로 $c < 0$ 라고 말할 수 없다.
③, ④ $a > b$ 이면, $\frac{a-b}{c} > 0$ 에서 $c > 0$ 이므로 $ab < 0$ 이다.
따라서, $a > b, ab < 0$ 에서 $a > 0, b < 0$ 이다.
⑤ $a < b$ 이면, $\frac{a-b}{c} > 0$ 에서 $c < 0$ 이다.
따라서, $ab > 0$

17. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a > b, b > c, c > d$ 이면 $a > d$
- ② $a > b > 0, c > d > 0$ 이면 $ac > bd$
- ③ $a > b > 0$ 이면 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
- ④ $ac > bc$ 이면 $a > b$
- ⑤ $a > b > 0, c > 0$ 이면 $\frac{a}{b} > \frac{a+b}{b+c}$

해설

- ① $a > b, b > c$ 이면 $a > c$
 $a > c, c > d$ 이면 $a > d$ ∴ 참
- ② $c > d$ 이고 $a > 0$ 이면 $ac > ad$ ㉠
 $a > b$ 이고 $d > 0$ 이면 $ad > bd$ ㉡
㉠, ㉡에서 $ac > bd$ ∴ 참
- ③ $a > b > 0$ 이면 $a - b > 0, ab > 0$ 이다. $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{a-b}{ab} > 0$
이므로 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ∴ 참
- ④ $c < 0$ 일 때 $ac > bc$ 이면 $a < b$ 이다. ∴ 거짓
- ⑤ $\frac{a}{b} - \frac{a+c}{b+c} = \frac{a(b+c) - b(a+c)}{b(b+c)}$
 $= \frac{c(a-b)}{b(b+c)} > 0$ ∴ 참

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a > b, b > c$ 이면 $a > c$
- ② $a > b$ 이면 $a + c > b + c, a - c > b - c$
- ③ $a > b, c > 0$ 이면 $ac > bc, \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$
- ④ $a > b, c < 0$ 이면 $ac < bc, \frac{a}{c} < \frac{b}{c}$
- ⑤ $a > b > 0$ 이면 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

해설

⑤ 반례 $a = 2, b = 1 \Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{1}{2}, \frac{1}{b} = 1$

$\therefore \frac{1}{2} < 1$

19. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, a, b, c 는 실수이다)

보기

- | | |
|--|--|
| ㉠ $a > b$ 이면 $ac > bc$ | ㉡ $a > b$ 이면 $\frac{a}{c^2} > \frac{b}{c^2}$ |
| ㉢ $a > b$ 이면 $\frac{c^2}{a} > \frac{c^2}{b}$ | ㉣ $a > b$ 이면 $a^2 > b^2$ |

- ① ㉠ ② ㉡, ㉢ ③ ㉣
④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉣

해설

㉠의 반례 : $a > b$ 이고 $c = 0$ 인 모든 실수 (거짓)

㉡. $a > b$ 이면 $\frac{a}{c^2} > \frac{b}{c^2}$ (참)

㉢의 반례 : $a > b$ 이고 $c = 0$ 인 모든 실수 (거짓)

㉣. $a > b$ 이고 $|a| < |b|$ 인 모든 실수 (거짓)

20. $|x+1| < 4$, $2 < y < 4$ 일 때, $\frac{x}{y}$ 의 범위는?

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

② $-\frac{3}{2} < \frac{x}{y} < \frac{5}{2}$

③ $-\frac{5}{4} < \frac{x}{y} < \frac{3}{4}$

④ $-\frac{5}{2} < \frac{x}{y} < \frac{3}{2}$

⑤ $-\frac{3}{2} < \frac{x}{y} < \frac{5}{4}$

해설

$$|x+1| < 4$$

$$\Rightarrow -4 < x+1 < 4$$

$$\Rightarrow -5 < x < 3, \quad 2 < y < 4$$

$$\text{취할 수 있는 } \frac{x}{y} \text{의 최댓값 : } \frac{3}{2}$$

$$\text{취할 수 있는 } \frac{x}{y} \text{의 최솟값 : } -\frac{5}{2}$$

$$\therefore -\frac{5}{2} < \frac{x}{y} < \frac{3}{2}$$

21. 연립부등식 $\begin{cases} 0.2x - 1 < 0.4(x - 1) \\ \frac{x+6}{2} - 1 \geq \frac{2x+1}{3} \end{cases}$ 을 풀 것은?

- ① $-5 < x \leq 7$ ② $-4 < x \leq 9$ ③ $-3 < x \leq 10$
④ $-2 < x \leq 11$ ⑤ $-1 < x \leq 13$

해설

$0.2x - 1 < 0.4(x - 1)$ 을 정리하면

$$2x - 10 < 4x - 4$$

$$2x > -6$$

$$x > -3$$

$\frac{x+6}{2} - 1 \geq \frac{2x+1}{3}$ 을 정리하면

$$3x + 18 - 6 \geq 4x + 2$$

$$x \leq 10$$

$\therefore -3 < x \leq 10$

22. 부등식 $6(x-3) < 4x+17 \leq 6(x-2)$ 를 만족시키는 x 의 값 중 가장 큰 정수와 가장 작은 정수의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$6(x-3) < 4x+17 \leq 6(x-2)$ 에서

$$\begin{cases} 6(x-3) < 4x+17 \\ 4x+17 \leq 6(x-2) \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 6x-18 < 4x+17 \\ 4x+17 \leq 6x-12 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 2x < 35 \\ 2x \geq 29 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < \frac{35}{2} \\ x \geq \frac{29}{2} \end{cases}$$

$\frac{29}{2} \leq x < \frac{35}{2}$ 에 만족하는

가장 큰 정수 : 17

가장 작은 정수 : 15

따라서 두 수의 차는 $17-15=2$ 이다.

23. 연립부등식 $-4(x+3) \leq \frac{x-6}{2} \leq -3x+1$ 을 만족하는 정수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -2

▷ 정답: -1

▷ 정답: 0

▷ 정답: 1

해설

$$-4(x+3) \leq \frac{x-6}{2} \leq -3x+1$$

$$\begin{cases} -4(x+3) \leq \frac{x-6}{2} \\ \frac{x-6}{2} \leq -3x+1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -8x-24 \leq x-6 \\ x-6 \leq -6x+2 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} -9x \leq 18 \\ 7x \leq 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq \frac{8}{7} \end{cases}$$

$$\therefore -2 \leq x \leq \frac{8}{7}$$

따라서 정수 x 는 -2, -1, 0, 1 이다.

24. $-4 < \frac{x+a}{3} < 1$ 의 해가 $-8 < x < b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$-4 < \frac{x+a}{3} < 1$$

$$-12 < x+a < 3$$

$$-12-a < x < 3-a$$

$$-8 < x < b$$

$$-12-a = -8$$

$$\therefore a = -4$$

$$b = 3-a = 3-(-4) = 7 \quad \therefore b = 7$$

$$\therefore a+b = -4+7 = 3$$

26. $x + \frac{5}{2} \leq \frac{3}{2}x + 1$, $\frac{x}{9} - \frac{1}{3} \leq -\frac{1}{3}(x-1)$ 을 만족하는 x 의 값은?

- ① 없다. ② 2 ③ 3, 4 ④ $x < 2$ ⑤ $x \geq 3$

해설

$$x + \frac{5}{2} \leq \frac{3}{2}x + 1, x \geq 3$$

$$\frac{x}{9} - \frac{1}{3} \leq -\frac{1}{3}(x-1), x \leq \frac{3}{2}$$

\therefore 만족하는 x 는 없다.

27. 연립부등식

$$\begin{cases} x+7 > 2a \\ 2x-3 < 1 \end{cases} \text{의 해가 } -1 < x < 2 \text{일 때, 상수 } a \text{의 값을 구하여라.}$$

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$x+7 > 2a \text{에서 } x > 2a-7$$

$$2x-3 < 1 \text{에서 } x < 2$$

$$2a-7 < x < 2$$

$$\therefore 2a-7 = -1$$

$$\therefore a = 3$$

28. 연립부등식 $\begin{cases} 2x-1 > 5 \\ \frac{x-5}{2} \leq \frac{x}{4}+3 \end{cases}$ 의 해가 $a < x \leq b$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 66

해설

$$\begin{cases} 2x-1 > 5 \\ \frac{x-5}{2} \leq \frac{x}{4}+3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x \leq 22 \end{cases}$$

$3 < x \leq 22$ 에서 $a = 3, b = 22$

$\therefore ab = 66$

29. 연립부등식 $\begin{cases} 2(x+4) > 3x-1 \\ 4x+1 > 5x-a \end{cases}$ 의 해가 $x < 4$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{cases} 2(x+4) > 3x-1 \cdots \text{㉠} \\ 4x+1 > 5x-a \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠에서 $2x+8 > 3x-1 \quad \therefore x < 9$

㉡을 풀면 $x < a+1$

그런데 연립부등식의 해가 $x < 4$ 이므로

$a+1 = 4 \quad \therefore a = 3$

30. 연립부등식

$$\begin{cases} \frac{10-x}{4} \leq a \\ 6x-5 \leq 2x+1 \end{cases} \quad \text{이 정수해를 가질 때, 정수 } a \text{ 의 최솟값을 구하여}$$

라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

$$6x-5 \leq 2x+1, 4x \leq 6, x \leq \frac{3}{2}$$

정수해를 갖기 위해서는

$$-4a+10 \leq 1$$

$$\therefore a \geq \frac{9}{4}$$

따라서 정수 a 의 최솟값은 3 이다.

31. 어느 연속하는 세 수의 합이 111 보다 크고 117 보다 작다고 할 때, 세 수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 114

해설

연속 하는 세 수 이므로 중간에 있는 수를 x 라고 하면 연속하는 세수는 $x-1, x, x+1$ 이라고 표현되고, 세수의 합은 $3x$ 이다.

문제의 조건을 따르면, $\begin{cases} 3x > 111 \\ 3x < 117 \end{cases}$, 또는 $111 < 3x < 117$ 로

표현 할 수 있다. 따라서 $\frac{111}{3} < x < \frac{117}{3}$ 이다. 이는 $37 < x < 39$ 이다 따라서 x 는 38 이다. 그러므로 $3x = 114$ 이다.

32. 연속하는 세 자연수의 합이 66 보다 크고 70 보다 작을 때, 세 수를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 22

▷ 정답: 23

▷ 정답: 24

해설

연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 로 각각 두면

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

$$66 < 3x < 70$$

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

따라서 $x = 23$ 이므로 세 수는 22, 23, 24 이다.

33. 분모와 분자의 합이 55 인 기약분수를 소수로 고쳤더니 정수 부분은 0 이고, 소수 첫째 자리는 3 이었다. 이 기약분수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{14}{41}$

▷ 정답 : $\frac{13}{42}$

해설

$$0.3 \leq \frac{55-x}{x} < 0.4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0.3x \leq 55-x \\ 55-x < 0.4x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{550}{13} \\ x > \frac{550}{14} \end{cases}$$

$$\frac{550}{14} < x \leq \frac{550}{13} \text{ 인 정수 : } x = 40, 41, 42$$

$x = 40$ 일 때 $\frac{15}{40}$ 이므로 기약분수가 아니다.

$x = 41$ 일 때 $\frac{14}{41}$

$x = 42$ 일 때 $\frac{13}{42}$

따라서 기약분수는 $\frac{14}{41}, \frac{13}{42}$ 이다.

34. 연속하는 세 자연수의 합이 69 보다 크고 72 이하일 때, 세 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

▷ 정답 : 24

▷ 정답 : 25

해설

세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라하면

$$69 < x-1 + x + x+1 \leq 72$$

$$69 < 3x \leq 72$$

$$23 < x \leq 24$$

$$\therefore x = 24$$

따라서 연속하는 세 자연수는 23, 24, 25 이다.

36. 1 개에 2,000 원 하는 햄버거와 1 개에 3,000 원 하는 샌드위치를 합쳐서 25 개를 사려고 한다. 전체 가격이 60,000 원 이상 68,000 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음 중 살 수 있는 햄버거의 개수가 아닌 것은?

- ① 9 개 ② 12 개 ③ 13 개 ④ 14 개 ⑤ 17 개

해설

햄버거의 수를 x 개라고 하면 샌드위치의 수는 $(25 - x)$ 개이다. 따라서 햄버거를 x 개 사고 샌드위치를 $25 - x$ 개 샀을 때의 전체 가격은 $2000x + 3000(25 - x)$ 이다. 전체 가격이 60,000 원 이상 68,000 원 이하가 되므로 식으로 나타내면, $60000 \leq 2000x + 3000(25 - x) \leq 68000$ 이다. 이를 연립부등식으로 나타내면,

$$\begin{cases} 2000x + 3000(25 - x) \geq 60000 \\ 2000x + 3000(25 - x) \leq 68000 \end{cases} \quad \text{이므로 간단히 하면,}$$

$$\begin{cases} x \leq 15 \\ x \geq 7 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

따라서 $7 \leq x \leq 15$ 이다.

따라서 살 수 있는 햄버거의 개수는 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 개이다.

37. 장미꽃을 포장하는데 3송이씩 묶으면 2송이가 남고, 5송이씩 묶으면 3송이씩 묶을 때보다 3 묶음 줄어든다. 장미꽃은 몇 송이인지 구하여라.(정답 2개)

▶ 답: 송이

▶ 답: 송이

▷ 정답: 23 송이

▷ 정답: 26 송이

해설

장미꽃의 묶음의 수를 x 묶음이라 하면
장미꽃은 $(3x+2)$ 송이이다.

$$5(x-3) \leq 3x+2 \leq 5(x-3)+4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5(x-3) \leq 3x+2 \\ 3x+2 \leq 5(x-3)+4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x \leq 17 \\ -2x \leq -13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{17}{2} \\ x \geq \frac{13}{2} \end{cases}$$

$$\therefore \frac{13}{2} \leq x \leq \frac{17}{2}$$

따라서 $x = 7, 8$ 이므로 $3 \times 7 + 2 = 23$ (송이) 또는 $3 \times 8 + 2 = 26$ (송이)이다.

38. 다각형의 내각의 합이 450° 이상 600° 이하일 때, 이 다각형은 몇 각형인가?

- ① 오각형 ② 육각형 ③ 칠각형
④ 팔각형 ⑤ 구각형

해설

$$450^\circ \leq 180^\circ(n-2) \leq 600^\circ$$

$$450^\circ \leq 180^\circ n - 360^\circ \leq 600^\circ$$

$$810^\circ \leq 180^\circ n \leq 960^\circ$$

$$\frac{81}{18} \leq n \leq \frac{96}{18}$$

$$4.5 \leq n \leq 5.333\cdots$$

그러므로 $n = 5$

39. 4% 소금물 300g 과 9% 의 소금물을 섞어서 7% 이상의 소금물을 만들었다. 이 때, 9% 의 소금물은 몇 g 이상 섞었는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 450g

해설

9%의 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{4}{100} \times 300 + \frac{9}{100} \times x \geq \frac{7}{100} \times (300 + x)$$

$$1200 + 9x \geq 2100 + 7x$$

$$9x - 7x \geq 2100 - 1200$$

$$\therefore x \geq 450$$

40. 윤지네 반 학생들이 긴 의자에 앉히려고 한다. 한 의자에 4 명씩 앉으면 9 명의 학생이 앉지 못하고, 5 명씩 앉으면 의자가 4 개 남는다. 긴 의자의 개수가 될 수 없는 것은?

- ① 30 개 ② 31 개 ③ 32 개 ④ 33 개 ⑤ 34 개

해설

$$5(x-5)+1 \leq 4x+9 \leq 5(x-5)+5$$

$$5x-24 \leq 4x+9 \leq 5x-20$$

$$x \leq 33, x \geq 29$$

$$\therefore 29 \leq x \leq 33$$

41. 규진은 지금까지 본 세 번의 수학시험에서 각각 92 점, 83 점, 89 점을 받았다. 네 번까지 치른 시험점수의 평균이 85 점 이상 91 점 이하가 되게 하려면 네 번째 시험에서 몇 점 이상을 받아야 하는지 구하여라. (단, 수학시험은 100 점 만점이다.)

▶ 답: 점

▷ 정답: 76 점

해설

$$85 \leq \frac{92 + 83 + 89 + x}{4} \leq 91$$

$$85 \times 4 \leq 92 + 83 + 89 + x \leq 91 \times 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 340 \leq 264 + x \\ 264 + x \leq 364 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x \leq 264 - 340 \\ 264 + x \leq 364 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq 76 \\ x \leq 100 \end{cases}$$

$$\therefore 76 \leq x \leq 100$$

42. 지수는 이번 기말고사에 국어, 영어, 과학, 수학 4 과목을 시험을 치루었다. 지금까지의 국어, 영어, 과학 성적이 각각 88 점, 79 점, 97 점 일 때, 수학적까지의 평균이 88 점 이상 91 점 이하가 되게 하려면 수학시험에서 몇 점 이상을 받아야 하는가? (단, 수학시험은 100 점 만점이다.)

▶ 답: 점

▷ 정답: 88 점

해설

$$\begin{aligned}88 &\leq \frac{88 + 79 + 97 + x}{4} \leq 91 \\88 \times 4 &\leq 88 + 79 + 97 + x \leq 91 \times 4 \\&\Rightarrow \begin{cases} 352 \leq 264 + x \\ 264 + x \leq 364 \end{cases} \\&\Rightarrow \begin{cases} -x \leq 264 - 352 \\ 264 + x \leq 364 \end{cases} \\&\Rightarrow \begin{cases} x \geq 88 \\ x \leq 100 \end{cases} \\&\therefore 88 \leq x \leq 100\end{aligned}$$

43. 부등식 $|x+1|+|x-2|<5$ 를 만족하는 정수 x 의 개수는?

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$|x+1|+|x-2|<5$
구간을 나누어 부등식을 풀어보면
i) $x < -1$ 일 때
 $-x-1-x+2 < 5$
 $x > -2$
 $\therefore -2 < x < -1$: 정수 없음
ii) $-1 \leq x < 2$ 일 때
 $x+1-x+2 < 5$
 $2 < 5$: 항상 성립
 $\therefore -1 \leq x < 2$: 정수 $-1, 0, 1$
iii) $x \geq 2$ 일 때
 $x+1+x-2 < 5$
 $x < 3$
 $\therefore 2 \leq x < 3$: 정수 2
만족하는 정수 $-1, 0, 1, 2$ 이므로 4개

44. 부등식 $3 - |2 - x| \leq -1$ 의 해를 구하면?

① $x \geq 4$ 또는 $x \leq -1$

② $x \geq 6$ 또는 $x \leq -2$

③ $-2 \leq x \leq 4$

④ $-1 \leq x \leq 4$

⑤ $0 \leq x \leq 4$

해설

i) $x < 2$ 일때, $3 - (2 - x) \leq -1$, $x \leq -2$

$\therefore x \leq -2$

ii) $x \geq 2$ 일때, $3 - (x - 2) \leq -1$, $x \geq 6$

$\therefore x \geq 6$

45. 부등식 $|x-k| \leq 3$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 최댓값과 최솟값의 곱이 9일 때, 양수 k 의 값은?

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

해설

$|x-k| \leq 3$ 에서 $-3 \leq x-k \leq 3$,
 $-3+k \leq x \leq 3+k$
따라서 x 의 최댓값은 $3+k$,
최솟값은 $-3+k$ 이므로
 $(-3+k)(3+k) = 9$
 $k^2 - 9 = 9$
 $k^2 = 18 \quad \therefore k = \pm 3\sqrt{2}$
 k 는 양수이므로 $3\sqrt{2}$

46. 연립부등식 $\begin{cases} 1 < x + 5y < 5 \\ -2 < 2x + 7y < 3 \end{cases}$ 을 성립시키는 정수로 이루어진

순서쌍 (x, y) 중 $x + y$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M + 2m$ 의 값을 구하면?

- ① -9 ② -13 ③ -18 ④ -22 ⑤ -26

해설

$1 < x + 5y < 5 \dots\dots \textcircled{㉠}$
 $-2 < 2x + 7y < 3 \dots\dots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠} \times (-2) + \textcircled{㉡}$ 을 하면
 $-10 < -2x - 10y < -2 \dots\dots \textcircled{㉢}$
 $-2 < 2x + 7y < 3 \dots\dots \textcircled{㉣}$
 $\textcircled{㉢} + \textcircled{㉣} = -12 < -3 < 1$
 그러므로, $-\frac{1}{3} < y < 4$
 그런데, y 는 정수이므로 $y = 0, 1, 2, 3$
 이것을 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 대입하여 적합한 x 의 값을 구하면
 $(x, y) = (-3, 1), (-6, 2), (-7, 2), (-11, 3)$
 따라서, $x + y$ 의 최댓값은 $-3 + 1 = -2$ 이고,
 최솟값은 $-11 + 3 = -8$ 이다.
 $\therefore M = -2, m = -8 \therefore M + 2m = -18$

48. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{a}{4} \geq \frac{x}{4} - \frac{1}{8} \\ 3x - 1 \geq 5x - 7 \end{cases}$ 을 만족하는 정수 x 가 3개일 때, 상수

a 의 값의 범위는?

- ① $-\frac{1}{2} < a \leq \frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{2} \leq a < \frac{1}{2}$ ③ $0 \leq a < 1$
 ④ $\frac{1}{2} < a \leq \frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2} \leq a < \frac{3}{2}$

해설

$$\frac{x}{2} - \frac{a}{4} \geq \frac{x}{4} - \frac{1}{8} \text{ 에서 } x \geq a - \frac{1}{2}$$

$$3x - 1 \geq 5x - 7 \text{ 에서 } x \leq 3$$

$$\therefore a - \frac{1}{2} \leq x \leq 3$$

연립부등식을 만족하는 정수 x 가 3개이려면

$$0 < a - \frac{1}{2} \leq 1$$

$$\therefore \frac{1}{2} < a \leq \frac{3}{2}$$

49. 십의 자리 숫자가 일의 자리 숫자의 두 배인 어떤 두 자리 자연수가 21보다 크고 60보다 작다고 한다. 처음 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 42

해설

일의 자리 숫자를 x 라 하면 십의 자리 숫자는 $2x$ 이다.

즉, 이 두 자리 자연수는 $(10 \times 2x) + x = 21x$ 이다.

$$21 < 21x < 60$$

$$1 < x < \frac{20}{7}, \frac{20}{7} = 2.857142 \dots$$

$$\therefore x = 2$$

처음 두 자리 자연수는 42 이다.

50. 구슬을 보관함 1상자당 구슬을 4 개씩 넣으면 구슬이 5 개가 남고, 구슬을 5 개씩 넣으면 모두 넣을 수 있지만 마지막 보관함에는 구슬이 2 개 이상 4 개 이하가 들어간다. 보관함의 개수로 가능한 것의 개수로 틀린 것을 모두 고르면?

- ① 4 상자 ② 5 상자 ③ 6 상자
 ④ 7 상자 ⑤ 8 상자

해설

보관함 x 상자가 있다고 하면, 구슬의 수는 $(4x + 5)$ 개 이다. 구슬을 5 개씩 넣을 경우 $x - 1$ 개까지는 5 개씩 들어가 있지만 마지막 보관함에는 2 개 이상 4 개 이하가 들어가게 된다. 2 개가 들어갈 경우를 식으로 나타내면, $5(x - 1) + 2$ 이고, 4 개가 들어갈 경우를 식으로 나타내면 $5(x - 1) + 4$ 이다. 구슬의 수는 보관함에 5 개씩 넣고 마지막 보관함에 2 개가 들어있는 경우와 4 개가 들어있는 경우 사이에 있으므로, 식으로 나타내면 $5(x - 1) + 2 \leq 4x + 5 \leq 5(x - 1) + 4$ 이다. 이를 연립부등식으로

$$\text{나타내면 } \begin{cases} 5(x - 1) + 2 \leq 4x + 5 \\ 4x + 5 \leq 5(x - 1) + 4 \end{cases} \text{ 이다.}$$

$$\text{간단히 정리하면 } \begin{cases} x \leq 8 \\ x \geq 6 \end{cases} \text{ 이므로 연립부등식의 해는 } 6 \leq x \leq 8$$

이다. 따라서 보관함은 6상자 또는 7상자 또는 8상자가 있다.