

1. 일차부등식 $-4 \leq 2x + 2 < 6$ 을 풀 것 을 고르면?

① $x \geq -3$

② $x < 2$

③ $-3 \leq x < 2$

④ $-2 \leq x < 3$

⑤ $2 \leq x < 3$

해설

$$-4 \leq 2x + 2 < 6$$

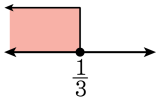
각 항에서 2 를 빼면 $-4 - 2 \leq 2x < 6 - 2$

$$-6 \leq 2x < 4$$

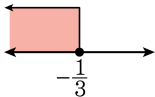
각 항을 2 로 나누면 $-3 \leq x < 2$

2. 부등식 $-x - 1 \leq 3x - 2$ 의 해를 수직선 위에 나타내면?

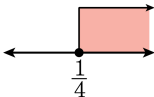
①



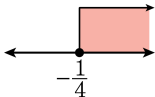
②



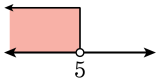
③



④



⑤



해설

$$-x - 1 \leq 3x - 2$$

$$1 \leq 4x$$

$$\therefore \frac{1}{4} \leq x$$

3. 세 번의 시험에서 각각 87 점, 83 점, 89 점을 얻었다. 네 번까지의 평균점수가 88 점 이상이 되려면 네 번째 시험에서 몇 점 이상을 얻어야 되는가?

① 90 점

② 91 점

③ 92 점

④ 93 점

⑤ 94 점

해설

$$\frac{87 + 83 + 89 + x}{4} \geq 88$$

$$259 + x \geq 352$$

$$x \geq 93$$

4. 어느 동물원의 입장료는 6 명까지는 1 인당 3000 원이고 6 명을 초과하면 초과된 사람 1 인당 1800 원이라고 한다. 전체 금액이 30000 원이 넘지 않으려면 최대 몇 명까지 입장할 수 있는지 구하여라.



답 :

명



정답 : 12명

해설

6 명을 초과하면 1 인당 1800 원으로 할인을 받으므로 그 이후로 초과되는 명 수를 생각하여 보자.

6 명 까지의 금액은 $3000 \times 6 = 18000$, 30000 원 이내여야 하므로 초과되는 사람은 12000 원 내에서 가능하다.

$$1800x \leq 12000$$

$$\therefore x \leq \frac{20}{3}$$

추가로 입장할 수 있는 인원은 6 명이므로

$$6 + 6 = 12 \text{ (명)이다.}$$

5. 부등식 $\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수는 몇 개인가?

① 없다.

② 1개

③ 2개

④ 3개

⑤ 4개

해설

$\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

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

$$3x - 1 < 2x + 4$$

$$\therefore x < 5$$

따라서 만족하는 자연수는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

6. $\frac{1}{3}x - \frac{a}{2} > \frac{5}{6}$ 의 해가 다음 그림과 같이 수직선 위에 나타내어질 때, a 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$\frac{1}{3}x - \frac{a}{2} > \frac{5}{6}$ 의 양변에 6 을 곱하면, $2x - 3a > 5$

$2x - 3a > 5$ 의 해가 $x > 7$ 이므로 $2x > 5 + 3a$

$x > \frac{5 + 3a}{2}$ 에서 $\frac{5 + 3a}{2} = 7$ 이다.

따라서 $a = 3$ 이다.

7. x 에 관한 부등식 $2 - \frac{2ax+5}{3} < -\frac{x}{2} + 3$ 의 해가 $3\left(\frac{2x}{3} + 1\right) > 5x - 2$ 의 해와 같을 때, a 의 값을 구하면?

① $-\frac{21}{4}$

② $-\frac{22}{4}$

③ $-\frac{23}{4}$

④ $-\frac{31}{20}$

⑤ $-\frac{33}{20}$

해설

$$3\left(\frac{2x}{3} + 1\right) > 5x - 2 \text{에서 } 2x + 3 > 5x - 2$$

$$-3x > -5$$

$$x < \frac{5}{3}$$

$$2 - \frac{2ax+5}{3} < -\frac{x}{2} + 3 \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$12 - 2(2ax + 5) < -3x + 18$$

$$12 - 4ax - 10 < -3x + 18$$

$$(-4a + 3)x < 16$$

두 부등식의 해가 같으므로

$$-4a + 3 > 0 \text{이고 해는 } x < \frac{16}{-4a + 3}$$

$$\frac{16}{-4a + 3} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore a = -\frac{33}{20}$$

8. 연립부등식 $\begin{cases} 3(2x-3) < 9 \\ 2(5-x) \leq 18 \end{cases}$ 의 해 x 에 대하여 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① x 가 될 수 있는 수는 7 개이다.
- ② x 가 될 수 있는 수 중 자연수의 개수는 2 개이다.
- ③ x 가 될 수 있는 수 중 0 보다 큰 홀수의 개수는 1 개이다.
- ④ x 가 될 수 있는 수 중 0 보다 작은 정수의 개수는 4 개이다.
- ⑤ x 가 될 수 있는 수 중 0 보다 큰 짝수의 개수는 2 개이다.

해설

$$3(2x-3) < 9 \Rightarrow x < 3$$

$$2(5-x) \leq 18 \Rightarrow x \geq -4 \quad x \text{가 될 수 있는 수는} \\ -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$$

9. 연립부등식 $\begin{cases} 2(2x - 1) < 10 \\ 3(1 - 5x) < 7 \end{cases}$ 을 만족하는 정수 x 의 개수는?

- ① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

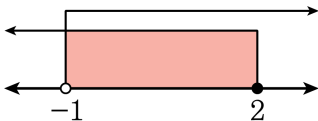
$$2(2x - 1) < 10 \Rightarrow x < 3$$

$$3(1 - 5x) < 7 \Rightarrow x > -\frac{4}{15}$$

$\therefore -\frac{4}{15} < x < 3$ 을 만족하는 정수는 0, 1, 2 로 총 3 개이다.

10. 다음 그림은 연립부등식 $\begin{cases} 5 - 3x < a \\ 2x + 3 \leq 7 \end{cases}$ 의 해를 수직선 위에 나타낸

것이다. 이때, 상수 a 의 값은?



① 5

② 6

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$$(i) 5 - 3x < a, x > \frac{5-a}{3}$$

$$(ii) 2x + 3 \leq 7, x \leq 2$$

$$\frac{5-a}{3} < x \leq 2 \text{ 와 } -1 < x \leq 2 \text{가 같으므로}$$

$$\frac{5-a}{3} = -1, 5-a = -3$$

$$\therefore a = 8$$

11. 어떤 정수의 3 배에서 16 을 더하면 1보다 크고, 이 정수의 4 배에서 5 를 빼면 -13 보다 작다. 이 때, 이러한 정수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

▷ 정답 : -3

해설

$$\begin{cases} 3x + 16 > 1 \\ 4x - 5 < -13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x > -15 \\ 4x < -8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > -5 \\ x < -2 \end{cases}$$

따라서 $-5 < x < -2$ 를 만족하는 정수는 -4, -3 이다.

12. $a > b$, $ac > bc$, $ac = 0$ 일 때, a , b , c 의 값 또는 부호를 구하면?

① $a > 0$, $b < 0$, $c = 0$

② $a < 0$, $b > 0$, $c = 0$

③ $a = 0$, $b > 0$, $c < 0$

④ $a = 0$, $b < 0$, $c > 0$

⑤ $a = 0$, $b < 0$, $c < 0$

해설

$ac = 0$ 이므로 $a = 0$ 또는 $c = 0$, 그런데 $ac > bc$ 이므로 $c \neq 0$,
 $a = 0$

$a > b$ 이므로 $b < 0$, $ac > bc$, $a = 0$ 이므로 $bc < 0$, 그런데 $b < 0$
이므로 $c > 0$

$\therefore a = 0$, $b < 0$, $c > 0$

13. 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

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

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

14. 두 부등식 $A : \frac{5x+1}{6} < 1$, $B : 3x - 8 < -x$ 에 대하여 A 에서 B 를 제외한 부분을 만족하는 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 0 개

해설

$$A : \frac{5x+1}{6} < 1$$

$$\therefore x < 1$$

$$B : 3x - 8 < -x$$

$$\therefore x < 2$$

따라서 A 에서 B 를 제외한 부분을 만족하는 자연수의 개수는 0 개이다.

15. 40 개가 들어 있는 사과를 상자 당 35000 원에 5 상자를 사고, 운반비로 25000 원을 지불하였다. 그런데 한 상자에 4 개 꼴로 썩은 것이 있어 팔 수 없었다. 사과 1 개에 원가의 약 몇 % 이상의 이익을 붙여서 팔아야 전체 들어간 금액의 10% 이상의 이익이 생기는가?

- ① 16% 이상 ② 18% 이상 ③ 20% 이상
④ 22% 이상 ⑤ 23% 이상

해설

사과 1 개의 원가 $\frac{35000 \times 5 + 25000}{5 \times 40} = \frac{200000}{200} = 1000$ (원)

이고, 팔 수 있는 사과는 $200 - 20 = 180$ (개) 이므로
 $x\%$ 의 이익을 붙여서 판다고 하면

$$1000 \times 180 \left(1 + \frac{x}{100}\right) \geq 200000 \times 1.1$$

$$\therefore x \geq 22. \times \times$$

따라서 23% 이상의 이익을 붙여야 한다.

16. 농도가 7% 인 설탕물 200 g 이 있다. 여기에 농도를 모르는 설탕물 100 g 더 넣어서 농도를 5% 이하가 되게 하려고 할 때, 추가로 넣어준 설탕물 농도의 범위는?

- ① 1% 이하 ② 2% 이하 ③ 3% 이하
④ 4% 이하 ⑤ 5% 이하

해설

모르는 설탕물의 농도를 x 라 하면

$$\frac{7}{100} \times 200 + \frac{x}{100} \times 100 \leq \frac{5}{100} \times 300$$

$$\therefore x \leq 1 (\%)$$

17. $2^{3-a} - \frac{1}{12} = \frac{1}{24}$ 일 때, $ax - \frac{3}{4} \geq 4x + b$ 의 해는 $x \geq \frac{1}{2}$ 이다. 이 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $b = \frac{1}{4}$

해설

$$2^{3-a} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8} = 2^{-3}$$

$$3 - a = -3, a = 6$$

$$6x - \frac{3}{4} \geq 4x + b$$

$$24x - 3 \geq 16x + 4b$$

$$8x \geq 4b + 3$$

$$x \geq \frac{4b + 3}{8}$$

$$\frac{4b + 3}{8} = \frac{1}{2}$$

$$8b + 6 = 8, b = \frac{1}{4}$$

18. $x + y = 13$ 일 때, $5x - 9 < 2x + 3y < 2y + 9$ 를 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

주어진 부등식 $5x - 9 < 2x + 3y < 2y + 9$ 에 $y = 13 - x$ 를 대입하면,

$$5x - 9 < 2x + 3(13 - x) < 2(13 - x) + 9$$

$$5x - 9 < -x + 39 < -2x + 35$$

둘로 나누어 풀면,

$$5x - 9 < -x + 39$$

$$6x < 48$$

$$\therefore x < 8$$

$$-x + 39 < -2x + 35$$

$$\therefore x < -4$$

따라서 해가 $x < -4$ 이므로 x 의 값 중 가장 큰 정수는 -5이다.

19. 560 개의 제품을 적당히 나누어 창고에 보관하려고 한다. 제품을 22 개씩 보관하면 창고가 모자라고 24 개씩 보관하면 모든 제품을 보관할 수 있다. 만약 제품에 불량으로 인해 창고에 보관할 필요가 없게 된 제품이 60 개 발생하면 22 개씩 보관하더라도 창고의 개수를 2 개 더 줄일 수 있다. 창고의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 25 개

해설

창고의 개수를 x 개라 하면

$$22x < 560 < 24x$$

$$22(x - 2) \geq 500$$

연립하여 계산하면

$$\frac{272}{11} \leq x < \frac{280}{11}$$

$$24.72... \leq x < 25.45...$$

따라서 창고의 개수는 25 개이다.

20. 제품 A, B, C 를 만드는 데 필요한 부품 P, Q, R 의 개수는 다음 표와 같다.

	P	Q	R
A	2		4
B	2	1	2
C		1	1

어느 공장에서 부품 P, Q, R 을 각각 1000 씩 구매하여, 부품 P 는 440 개, 부품 Q 는 670 개를 남기고, 부품 R 은 230 개 이상을 남겼을 때, 만들 수 있는 제품 B 의 최소 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 227 개

해설

제품 A, B, C 의 개수를 각각 x 개, y 개, z 개 로 놓고 사용한 부품의 개수를 구하면

부품 P 의 개수는

$$2x + 2y = 1000 - 440 = 560, x + y = 280 \cdots \textcircled{㉠}$$

부품 Q 의 개수는

$$y + z = 1000 - 670 = 330, y + z = 330 \cdots \textcircled{㉡}$$

부품 R 의 개수는

$$4x + 2y + z < 1000 - 230 = 770,$$

$$4x + 2y + z < 770 \cdots \textcircled{㉢}$$

이므로 ㉠, ㉡ 에서 x, z 를 y 에 관해 나타내면 $x = 280 - y,$

$$z = 330 - y$$

이것을 ㉢에 대입하면

$$4(280 - y) + 2y + (330 - y) < 770$$

$$1120 - 4y + 2y + 330 - y < 770$$

$$-3y < -680 \quad \therefore y > 226. \times \times \times$$

만들 수 있는 제품 B 의 최소 개수는 227 개이다.