

1. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $12 + 7 > 10$

② $2x + 11 > 7 + 2x$

③ $4x + 5(1 - x) = 3x$

④ $3x - 5x < 5 + 2x$

⑤ $7 - 2x + 2^2 < 7 + 3x + x^2$

해설

① 부등식이다.

② 부등식이다.

③ 방정식이다.

④ 일차부등식이다.

⑤ 이차부등식이다.

2. 다음 부등식의 해가 $x > 3$ 과 같은 것은?

① $x + 8 < 5$

② $-2x < 6$

③ $3x > 9$

④ $2x + 5 < 5$

⑤ $x - 3 < 0$

해설

① $x < -3$, ② $x > -3$, ③ $x > 3$, ④ $x < 0$, ⑤ $x < 3$

3. $0 < b < a$ 일 때, 다음 중 성립하지 않는 것은?

① $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

② $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

③ $-2a < -2b$

④ $3a - 1 > 3b - 1$

⑤ $a^2 > ab$

해설

② $c > 0$ 이면 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$, $c < 0$ 이면 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

4. 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

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

$\textcircled{1}$ 에서 $2x+8 > 3x-1 \quad \therefore x < 9$

$\textcircled{2}$ 을 풀면 $x < a+1$

그런데 연립부등식의 해가 $x < 4$ 이므로

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

5. 삼각형에서 가장 긴 변의 길이는 다른 두 변의 길이의 합보다 짧다. 한 삼각형의 세 변의 길이가 각각 5 cm 씩 차이가 날 때, 가장 짧은 변의 길이의 범위는?

① $x > 1$ ② $x > 2$ ③ $x > 3$ ④ $x > 4$ ⑤ $x > 5$

해설

5cm 씩 차이나는 세 변의 길이를

$x, x + 5, x + 10$ 라 하면

$$x + (x + 5) > x + 10$$

$$\therefore x > 5$$

6. 미혜는 산책로를 따라 산책을 하려고 한다. 갈 때에는 시속 5km, 돌아올 때는 시속 4km로 걸어서 1시간 이내로 산책을 끝내려면 미혜는 집으로부터 몇 km까지 산책할 수 있는가? (단, 소수 둘째 자리에서 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하여라.)
- ① 1.1km 이내 ② 2.1km 이내 ③ 2.2km 이내
④ 2.3km 이내 ⑤ 2.4km 이내

해설

집으로부터 산책할 수 있는 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{4} \leq 1, 4x + 5x \leq 20, 9x \leq 20$$

$$\therefore x \leq \frac{20}{9} = 2.22\cdots \text{ (km)}$$

따라서 2.2km 이내에서 산책을 할 수 있다.

7. 부등식 $\frac{x-1}{2} + \frac{5}{6} > \frac{2x}{3}$ 을 만족하는 정수 중 최댓값을 a , 부등식 $\frac{1}{2}(3x+7) - 2x \leq \frac{1-x}{5} + 3$ 을 만족하는 정수 중 최솟값을 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

$$3x - 3 + 5 > 4x$$

$$-x > -2$$

$$x < 2$$

따라서 $a = 1$ 이다.

$\frac{1}{2}(3x+7) - 2x \leq \frac{1-x}{5} + 3$ 의 양변에 10을 곱하면

$$15x + 35 - 20x \leq 2 - 2x + 30$$

$$-3x \leq -3$$

$$x \geq 1$$

따라서 $b = 1$ 이다.

$$\therefore a + b = 1 + 1 = 2$$

8. $\frac{5}{3}x - 2 < 3 + x$ 를 만족하는 x 의 값 중에서 가장 큰 정수를 a ,
 $0.5x - 1 \geq 0.6 + 0.2x$ 를 만족하는 x 의 값 중에서 가장 작은 정수를 b
라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$\frac{5}{3}x - 2 < 3 + x \text{에서}$$

분모의 최소공배수 3을 양변에 곱하면

$$5x - 6 < 9 + 3x$$

$$2x < 15, x < \frac{15}{2}$$

$$a = 7$$

$0.5x - 1 \geq 0.6 + 0.2x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x - 10 \geq 6 + 2x$$

$$3x \geq 16, x \geq \frac{16}{3}$$

$$b = 6$$

$$\therefore a + b = 7 + 6 = 13$$

9. 다음 연립부등식을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하여라.

$$\begin{cases} \frac{2x+4}{3} \geq \frac{x-2}{2} - x \\ 0.3(2x-3) \leq 0.2(x+6) + 0.3 \\ 1.2x - \frac{1}{2} < 0.8x + \frac{3}{5} \end{cases}$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$\frac{2x+4}{3} \geq \frac{x-2}{2} - x$ 의 양변에 6을 곱하면 $2(2x+4) \geq 3(x-2) - 6x$,
 $4x+8 \geq 3x-6-6x$,
 $x \geq -2$
 $0.3(2x-3) \leq 0.2(x+6) + 0.3$ 의 양변에 10을 곱하면 $3(2x-3) \leq 2(x+6) + 3$,
 $6x-9 \leq 2x+12+3$,
 $x \leq 6$
 $1.2x - \frac{1}{2} < 0.8x + \frac{3}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $12x-5 < 8x+6$,
 $4x < 11$,
 $x < \frac{11}{4}$
연립부등식의 해는 $-2 \leq x < \frac{11}{4}$ 이고 속하는 자연수는 1, 2의 2개이다.

10. 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.

$$21 < 21x < 60$$

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

$$\therefore x = 2$$

처음 두 자리 자연수는 42 이다.

11. 150 개의 배를 바구니에 담는데 한 바구니에 담을 때 10 개씩 담으면 배가 남게 되고, 11 개씩 담게 되면 마지막 바구니를 다 채우지 못한다. 이 때, 바구니의 개수는 몇 개인가?

▶ 답: 개

▶ 정답 : 14개

해설

문제에서 구하고자 하는 바구니의 개수를 x 라고 놓자.

10 개씩 모든 바꾸니를 채우면 배의 개수는 $10x$ 이고, 11 개씩 모든 바꾸니를 채우면 배의 개수는 $11x$ 이다. 그러나 배의 개수가 10 개씩 채운 개수보다 많고 11 개씩 채운 개수보다는 적으므로 이를 식으로 나타내면 $10x < 150 < 11x$ 이다.

이를 연립부등식으로 표현하면 $\begin{cases} 10x < 150 \\ 11x > 150 \end{cases}$ 이고, 간단히 하

이다. 이를 다시 나타내면 $\frac{150}{11} < x < 15$ 이다.

$\frac{150}{11} = 13.6363\cdots$ 이므로, 바구니의 개수는 14 개이다.

12. 부등식 $k - 1 > \left| \frac{1}{2}x - 1 \right|$ 의 해가 존재하기 위한 상수 k 의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k > 1$

해설

$$k - 1 > \left| \frac{1}{2}x - 1 \right| \text{ 에서}$$

$$-k + 1 < \frac{1}{2}x - 1 < k - 1$$

$$-k + 2 < \frac{1}{2}x < k$$

$$-2k + 4 < x < 2k$$

이 때, 부등식의 해가 존재하기 위해서는

$$-2k + 4 < 2k$$

$$\therefore k > 1$$

13. 20% 설탕물 400 g에 설탕을 더 넣은 후, 더 넣은 설탕의 양만큼 물을 증발시켰다. 이 때, 농도가 50% 이상이 되게 하려면 최소 몇 g의 설탕을 더 넣어야 하는가?

① 60 g ② 80 g ③ 100 g ④ 120 g ⑤ 200 g

해설

더 넣은 설탕의 양을 x g이라 하면

$$\frac{20}{100} \times 400 + x \geq \frac{50}{100} \times 400$$

$$80 + x \geq 200$$

$$\therefore x \geq 120$$

14. $a\%$ 의 소금물 200g 과 $b\%$ 의 소금물 300g 을 혼합하여 12% 의 소금 물을 만들었다. b 는 a 보다 클 때, a 의 최댓값과 b 의 최솟값의 합을 구하여라. (단, a, b 는 정수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$\frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 300 = \frac{12}{100} \times 500$$

$$2a + 3b = 60$$

a, b 가 모두 정수이므로 (a, b) 의 순서쌍

$(3, 18), (6, 16), (9, 14), (12, 12), \dots$ 이므로

조건에 맞는 a 의 최댓값은 9, 최솟값은 14 이다.

$$\therefore a + b = 9 + 14 = 23$$

15. 원가에 2 할의 이익률로 정가를 정한 상품을 $x\%$ 의 할인율로 할인 판매하였을 때, 이익률이 0% 이상 10% 이하가 되게 하려고 한다. 자연수 x 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

원가를 a 원이라 하면 정가는 $1.2a$ 원이고
정가의 $x\%$ 를 할인한 가격은 $1.2a(1 - 0.01x)$ 원이다. 이익률이
0% 이상 10% 이하가 되려면

$$a \leq 1.2a(1 - 0.01x) \leq 1.1a$$

$$\therefore \frac{25}{3} \leq x \leq \frac{50}{3}$$

x 가 될 수 있는 자연수는

9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

따라서 x 의 최댓값은 16