

1. 다음 수량 사이의 관계를 부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ① x 의 5 배에 2 를 더한 수는 x 에서 4 를 뺀 수 보다 크지 않다.
 $\Rightarrow 5x + 2 > x - 4$
- ② 한 개에 a 원인 사과 7 개와 한 개에 b 원인 배 8 개를 샀더니 그 금액이 10000 원을 넘지 않았다. $\Rightarrow 7a + 8b \geq 10000$
- ③ 100 원짜리 사탕 x 개와 200 원짜리 껌 2 개의 가격은 1000 원 이상이다. $\Rightarrow 100x + 400 \leq 1000$
- ④ 무게가 3kg 인 나무 상자에 한 통에 6kg 인 수박 x 통을 담으면 전체 무게가 40 kg 을 넘지 않는다. $\Rightarrow 3 + 6x > 40$
- ⑤ 한 개에 300 원인 배 x 개와 한 개에 600 원인 사과 4 개를 샀을 때, 그 금액은 3000 원보다 작지 않다. $\Rightarrow 300x + 2400 \geq 3000$

해설

- ① $x \times 5 + 2 \leq x - 4$, 크지 않다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
- ② $a \times 7 + b \times 8 \leq 10000$, 넘지 않았다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
- ③ $100 \times x + 200 \times 2 \geq 1000$
- ④ $3 + 6 \times x \leq 40$, 넘지 않는다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
- ⑤ $300 \times x + 600 \times 4 \geq 3000$, 작지 않다.
 $\Rightarrow$ 크거나 같다 또는 이상이다.

2. x 가 자연수이고, 부등식 $4 + 8x < a + 5x$ 의 해의 개수가 5개일 때, 상수 a 의 값의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 22

해설

$4 + 8x < a + 5x$ 를 정리하면 $3x < a - 4$

$$\therefore x < \frac{a-4}{3}$$

자연수 중에서 부등식을 만족하는 해의 개수가 5개이므로 $5 <$

$$\frac{a-4}{3} \leq 6 \text{이 되어야 한다.}$$

$$15 < a - 4 \leq 18$$

$$19 < a \leq 22$$

따라서 상수 a 의 최댓값은 22이다.

3. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $3a - 2 > 3b - 2$

② $-2a + 1 < -2b + 1$

③ $-5a - 3 > -5b - 3$

④ $\frac{a}{4} - 7 > \frac{b}{4} - 7$

⑤ $2a + 1 > 2b + 1$

해설

$a < b$ 의 양변에 -5 를 곱하면 $-5a > -5b$ 이다. 3 을 다시 빼면 $-5a - 3 > -5b - 3$ 이다.

4. 일차부등식 $3x - \left(\frac{3x-3}{2}\right) \leq 3$ 을 만족시키는 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$3x - \left(\frac{3x-3}{2}\right) \leq 3$$

$$6x - (3x-3) \leq 6$$

$$3x \leq 3$$

따라서 $x \leq 1$ 이므로

만족하는 가장 큰 정수는 1 이다.

5. $\frac{3x+2}{4} - x < -\frac{x}{2} + 1$ 의 해가 $3x+1 < 2x+a$ 의 해와 같을 때, a 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 3

해설

$\frac{3x+2}{4} - x < -\frac{x}{2} + 1$ 의 양변에 4를 곱하면

$3x+2-4x < -2x+4$, $x < 2$ 이고,

$3x+1 < 2x+a$ 를 정리하면 $x < a-1$ 이다.

$a-1=2$

$\therefore a=3$

6. 한 개에 4500 원인 상자에 한 개에 700 원인 사탕과 한 개에 1300 원인 초콜릿 10 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 30000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개 까지 살 수 있는지 구하면?

① 15 개 ② 16 개 ③ 17 개 ④ 18 개 ⑤ 19 개

해설

사탕의 개수를 x 개라고 하자.

$$700x + (1300 \times 10) + 4500 \leq 30000$$

$$700x \leq 12500$$

$$x \leq \frac{125}{7}$$

따라서, 사탕은 최대 17 개까지 살 수 있다.

7. 한 개에 1200 원인 공책과 500 원인 지우개를 합하여 10 개를 사고, 그 값이 9000 원 이하가 되게 하려고 한다. 이 때, 공책은 몇 권까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 권

▷ 정답 : 5 권

해설

공책의 개수를 x 개라고 하면 지우개의 개수는 $(10 - x)$ 개이므로
 $1200x + 500(10 - x) \leq 9000$

$$\therefore x \leq \frac{40}{7}$$

따라서, 공책은 5 권까지 살 수 있다.

8. 현주는 50000 원이 있고 연희는 30000 원이 있다. 현주는 매일 1000 원씩 쓰고 연희는 매일 500 원씩 쓴다고 할 때, 연희가 가지고 있는 돈의 액수가 현주가 가지고 있는 돈의 액수보다 많아질 때는 몇 일 부터 후인지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 41 일

해설

현주는 1000 원씩 쓰므로 x 일이 지나면 $50000 - 1000x$ (원) 이 된다.
연희는 500 원씩 쓰므로 x 일이 지나면 $30000 - 500x$ (원) 이 된다.
 $30000 - 500x > 50000 - 1000x$
 $500x > 20000$
 $x > 40$
따라서 41 일 후부터 연희의 돈이 더 많아진다.

9. 어느 동물원은 입장료가 1500 원이고, 30 명 이상의 단체는 30 % 할인을 해준다고 한다. 몇 명 이상일 때 30 명의 단체 입장료를 내는 것이 더 저렴하겠는지 구하여라.

▶ 답 : 30 명

▶ 정답 : 22 명

해설

x 명의 단체에서
 $1500x > 1500 \times 0.7 \times 30$
 $15x > 15 \times 21$
 $\therefore x > 21$
따라서 21 명 초과인 22명 이상일 때, 30 명의 단체입장료를 구입하는 것이 더 저렴하다.

10. 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

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

$\therefore x > 5$

11. 90 L 물탱크에 물을 채우는데 경심이가 1 분에 3 L 씩 5 분 동안 물을 부은 후 경준이가 15 분 이내에 물탱크에 물을 가득 채우려 한다. 1 분에 몇 L 이상씩 물을 부어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : L

▷ 정답 : 5L

해설

90 L 물통에서 $3L \times 5$ 를 제외한 양을 15 분 이내에 1 분에 xL 씩 채워서 총 90 L를 만들어야 한다.

$$3 \times 5 + 15 \times x \geq 90, \quad x \geq 5$$

12. 아침 8 시 30 분이 등교시간인 효주는 아침 8 시에 출발하여 분속 40m로 걷다가 늦을 것 같아서 분속 80m로 뛰어갔더니 지각을 하지 않았다고 한다. 집에서 학교까지의 거리가 2km 일 때, 효주가 뛴 구간의 거리는 몇 km 이상인지 구하여라.

▶ 답: km

▶ 정답 : 1.6 km

해설

떨 거리 : x km

$$\frac{2-x}{0.04} + \frac{x}{0.08} \leq 30$$

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

$$10(2 - x) + 5x \leq 12$$

$$\therefore x \geq 1.6$$

13. $a > 3$, $b < 2$ 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.

14. 부등식 $\frac{x}{5} - \frac{x-a}{4} < 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수가 6 일 때, 정수 a 의 값은?

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$$\frac{x}{5} - \frac{x-a}{4} < 1, 4x - 5(x-a) < 20, x > 5a - 20$$

$$5 \leq 5a - 20 < 6, 5 \leq a < \frac{26}{5}$$

15. 부등식 $(a+b)x+2a-3b < 0$ 의 해가 $x < -\frac{3}{4}$ 일 때, 부등식 $(a-2b)x+2a+b < 0$ 의 해는?

① $x > 7$

② $x < 7$

③ $x > -7$

④ $x < -7$

⑤ $x < 3$

해설

$(a+b)x+2a-3b < 0$ 의 해가 $x < -\frac{3}{4}$ 이므로 $a+b > 0$

식을 정리하면 $x < -\frac{2a-3b}{a+b}$ 이므로

$$-\frac{2a-3b}{a+b} = -\frac{3}{4}$$

$$8a-12b = 3a+3b$$

$$5a = 15b \quad \therefore a = 3b$$

$a+b = 4b > 0$ 이므로 $b > 0$,

$a = 3b$ 를 $(a-2b)x+2a+b < 0$ 에 대입하면

$$(3b-2b)x+6b+b < 0$$

$$x < -\frac{7b}{b}$$

$$\therefore x < -7$$

16. 부등식 $\frac{3x+a}{2} - 5 > 4x - a$ 을 참이 되게 하는 자연수 x 의 개수가 8개다. 이때, 정수 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

▷ 정답 : 18

해설

$$\frac{3x+a}{2} - 5 > 4x - a$$

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

$$8 < \frac{3}{5}a - 2 \leq 9$$

$$\frac{50}{3} < a \leq \frac{55}{3}$$

따라서 a 는 정수이므로 17, 18 이다.

17. 버스요금은 1 인당 900 원 씩이고, 택시는 기본 2km까지는 요금이 1900 원이고, 이 후로는 200m당 100 원 씩 올라간다고 한다. 버스와 택시가 같은 길을 따라간다고 할 때, 네 명이 함께 이동할 때, 버스를 타는 것보다 택시를 타는 것이 유리한 것은 몇 km 떨어진 지점까지 인가?

- ① 5km 미만 ② 5.4km 미만 ③ 4.2km 이하
④ 4.2km 미만 ⑤ 5.2km 미만

해설

택시 요금이 100 원 씩 올라가는 횟수를 x 회라 하면

$$900 \times 4 > 1900 + 100x$$

$$1700 > 100x$$

$$x < 17$$

$$\therefore 2 + 0.2 \times 17 = 2 + 3.4 = 5.4$$

따라서 택시를 타는 것이 유리한 것은 5.4km 미만까지 이다.

18. 진희가 경수와의 약속 시간보다 2시간 먼저 도착하여 그 시간을 이용하여 햄버거를 사기 위해 햄버거 가게에 갔다. 약속 장소에서 햄버거 가게까지는 시속 3km의 속력으로 가고, 햄버거 가게에서 약속 장소까지는 시속 2km의 속력으로 왔다고 한다. 햄버거를 사는데 20분이 걸렸다면 약속 장소에서 햄버거 가게까지의 거리는 몇 km 이내에 있어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : km이내

▷ 정답 : 2km이내

해설

약속 장소에서 햄버거 가게까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{20}{60} + \frac{x}{2} < 2$$

$$20x + 20 + 30x < 120$$

$$50x < 100$$

$$\therefore x < 2(\text{km})$$

따라서 약속 장소에서 햄버거 가게까지는 2km 이내에 있어야 한다.

19. 3% 의 소금물과 8% 의 소금물을 섞어서 농도가 6% 이하인 소금물 300g 을 만들려고 한다. 이때, 3% 의 소금물은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

- ① 80g 이상 ② 100g 이상 ③ 120g 이상
④ 140g 이상 ⑤ 140g 이상

해설

구하려는 소금물을 x 라 하면

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times y \leq \frac{6}{100} \times 300 \cdots \textcircled{1}$$

$$x + y = 300 \cdots \textcircled{2}$$

②의 식을 ①의 식에 대입하여 정리하면

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (300 - x) \leq \frac{6}{100} \times 300$$

$$\therefore x \geq 120 \text{ (g)}$$

20. 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

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

$$80 + x \geq 200$$

$$\therefore x \geq 120$$