

1. 슈퍼마켓에서 재훈이와 충재는 둘이 돈을 합하여 한 개에 1000 원 하는 과자와 한 개에 700 원 하는 과자를 합하여 7 개를 사고 5500 원을 지불하였다. 700 원짜리 과자는 1000 원짜리 과자보다 몇 개 더 많은지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

1000 원 하는 과자를 x 개, 700 원 하는 과자를 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 1000x + 700y = 5500 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 5$ 이다.

$$\therefore 5 - 2 = 3(\text{개})$$

2. 해진이와 소희가 가게에서 감과 사과를 샀다. 해진이는 감 2 개, 사과 1 개를 700 원에 샀고, 소희는 감 3 개와 사과 2 개를 1200 원에 샀다. 감 1 개의 값을 x 원, 사과 1 개의 값을 y 원이라고 할 때, $x + y$ 의 값은?

① 100

② 300

③ 500

④ 700

⑤ 900

해설

감 한 개의 가격을 x 원, 사과 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + y = 700 & \cdots (1) \\ 3x + 2y = 1200 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1) $\times 2 -$ (2) 하면 $x = 200$

이를 (1)에 대입하면 $400 + y = 700$

$$y = 300$$

$$\therefore x + y = 200 + 300 = 500(\text{원})$$

3. 아름이는 사랑이보다 4 살이 적고, 사랑이와 아름이 나이의 합은 26 살이다. 이때, 사랑이의 나이는?

① 11 살 ② 12 살 ③ 13 살 ④ 14 살 ⑤ 15 살

해설

아름이의 나이를 x 살, 사랑이의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x = y - 4 & \cdots (1) \\ x + y = 26 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $y - 4 + y = 26$

$$y = 15, x = y - 4 = 11$$

따라서 사랑이의 나이는 15살이다.

4. $-1 < x \leq 2$ 일 때, $a \leq -2x + 1 < b$ 이면 $a + b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$-1 < x \leq 2$ 의 각각의 변에 -2 를 곱하면 $-4 \leq -2x < 2$, 각각의 변에 1 을 더하면 $-3 \leq -2x + 1 < 3$ 이다.

따라서 $a = -3$, $b = 3$ 이므로 $(-3) + 3 = 0$ 이다.

5. 부등식 $-2x + 2 < 6$ 의 해를 바르게 나타낸 것은?

① $x > -6$

② $x > -4$

③ $x < -4$

④ $x < -2$

⑤ $x > -2$

해설

$$-2x + 2 < 6$$

$$-2x < 4$$

$$x > -2$$

6. x 가 자연수일 때, $0.6(2 - x) \geq 0.5x - 1.1$ 를 만족하는 x 의 개수를 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$6(2 - x) \geq 5x - 11$$

$$12 - 6x \geq 5x - 11$$

$$-11x \geq -23$$

$$\therefore x \leq \frac{23}{11}$$

따라서 1, 2이다.

7. 하나에 600 원인 사탕을 3500 원짜리 바구니에 담아 그 값이 16000 원 이하가 되게 하려고 한다. 이 때, 사탕은 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 20 개

해설

사탕을 x 개 산다고 하면

$$600x + 3500 \leq 16000$$

$$600x \leq 12500$$

$$\therefore x \leq \frac{125}{6}$$

따라서, 사탕은 최대 20 개까지 살 수 있다.

8. 현재 유나의 통장에는 3000 원이 들어 있다. 매일 400 원씩 저금한다고 할 때, 예금액이 20000 원을 넘는 것은 며칠 후부터인지 구하여라.

▶ 답: 일

▷ 정답: 43 일

해설

x 일 후부터라고 하면

$$3000 + 400x > 20000$$

$$x > 42.5$$

$\therefore$ 43 일 후부터

9. A, B 두 사람이 같이 일을 하면 6 일 걸리는 일을 A 가 2 일을 일한 후, 나머지를 B 가 14 일을 일하여 끝마쳤다. A 가 혼자서 일을 한다면 며칠이 걸리겠는가?

- ① 9 일 ② 10 일 ③ 12 일 ④ 15 일 ⑤ 20 일

해설

A, B 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 a, b 라 하고, 총 일의 양을 1 이라 하면

$$6a + 6b = 1, 2a + 14b = 1$$

두 식을 연립하여 풀면 $a = \frac{1}{9}, b = \frac{1}{18}$ 이다.

따라서 A 가 혼자 일하면 9 일이 걸린다.

10. 수인이가 평지를 거쳐 산을 오르다가 다시 같은 길로 산을 내려와 출발점으로 되돌아 왔다. 평지에서의 속력은 시속 6km 이고, 올라갈 때는 시속 4km , 내려갈 때는 시속 12km 였다고 한다. 이때, 왕복하는데 걸린 시간이 5 시간이었다면 왕복거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 30km

해설

산에 오를 때 평지의 거리를 x km , 오르막 또는 내리막길의 거리를 y km 라 하면

$$\frac{x}{6} + \frac{y}{4} + \frac{y}{12} + \frac{x}{6} = 5$$

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{3} = 5$$

$x + y = 15$ 이므로 왕복거리는 30km

11. 둘레의 길이가 3000m 인 호수 주위를 형과 동생이 같은 지점에서 동시에 출발하여 같은 방향으로 뛰면 30 분 후에 다시 만나고, 반대 방향으로 뛰면 10 분 후에 다시 만난다고 한다. 형이 1 분 동안에 간 거리는? (단, 형이 동생보다 더 빠르게 뛰한다고 한다.)

① 100m

② 150m

③ 200m

④ 250m

⑤ 300m

해설

형이 1 분 동안에 가는 거리를 x m , 동생이 1 분 동안에 가는 거리를 y m라 하면

같은 방향을 뛰면 (두 사람이 뛴 거리의 차)=(호수 둘레의 길이),
반대 방향으로 뛰면 (두 사람이 뛴 거리의 합)=(호수 둘레의 길이)이므로

$$\begin{cases} 30x - 30y = 3000 \\ 10x + 10y = 3000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 100 \\ x + y = 300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 200(\text{m}), y = 100(\text{m})$$

12. 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.

13. 연립부등식 $\frac{2x+1}{3} \geq 1 - \frac{2-x}{2} \geq x-1$ 을 만족하는 정수 중 가장 큰 정수를 M , 가장 작은 정수를 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\begin{cases} \frac{2x+1}{3} \geq 1 - \frac{2-x}{2} & \dots \textcircled{㉠} \\ 1 - \frac{2-x}{2} \geq x-1 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$2(2x+1) \geq 6 - 3(2-x), \quad 4x+2 \geq 6-6+3x, \\ x \geq -2$$

$$2 - (2-x) \geq 2(x-1), \quad 2-2+x \geq 2x-2, \\ x \leq 2$$

㉠, ㉡에서 공통된 범위의 해를 구하면

$-2 \leq x \leq 2$ 이다. 따라서 $M=2$, $m=-2$ 이므로

$M-m=2-(-2)=4$ 이다.

14. 연립부등식 $\begin{cases} 3(x-1) + 2(x+5) < x-3 \\ 2.1x - 3.2 \geq 1.8x - 1.7 \end{cases}$ 을 만족시키는 정수의 개수는?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

(i) $3x - 3 + 2x + 10 < x - 3$ 에서 $4x < -10$, $x < -\frac{5}{2}$

(ii) $21x - 32 \geq 18x - 17$ 에서 $3x \geq 15$, $x \geq 5$

따라서 만족하는 정수의 갯수는 0이다.

15. 두 부등식 $2(5 - 2x) \geq x + 5$, $2x + 1 > x + a$ 의 공통해가 존재하지 않을 때, a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a \geq 2$

해설

$5 \geq 5x$, $x \leq 1$, $x > a - 1$ 이므로 해가 존재하지 않기 위해서는
 $a - 1 \geq 1$ 이어야 한다.

$$\therefore a \geq 2$$

16. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 x cm, $(x - 3)$ cm, $(x + 2)$ cm 일 때, x 값이 될 수 없는 것은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

삼각형의 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 짧아야 한다.

$x + 2$ 가 가장 긴 변이므로

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

$$x - x - x < -3 - 2$$

$$-x < -5$$

$$x > 5$$

따라서 5 는 x 값이 될 수 없다.

17. 인혜는 10% 의 소금물 200g 에 실수로 20% 의 소금물 x g 을 부어서 18% 이하의 소금물을 만들었다고 한다. 인혜가 실수로 부은 소금물의 양의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x \leq 800$

해설

10% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20$ (g) 이다.

20% 의 소금물 x g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times x = \frac{x}{5}$ (g) 이다.

10% 의 소금물 200g 과 20% 의 소금물 x g 을 섞어 18% 의 소금물이 만들어졌다면 여기에 들어있는 소금의 양은 $\frac{18}{100} \times (200+x)$ (g) 이 된다.

$$20 + \frac{x}{5} \leq \frac{18(200+x)}{100}$$

$$2000 + 20x \leq 3600 + 18x$$

$$2x \leq 1600$$

$$x \leq 800$$

x 는 800g 이하이다.

18. 배로 강을 9km 오르는 데 1 시간 30 분, 같은 장소로 다시 내려오는 데 30 분이 걸렸다. 이때, 정지하고 있는 물에서의 배의 속력과 강물의 흐르는 속력을 차례로 구하면?

① 8km/h, 4km/h

② 8km/h, 6km/h

③ 12km/h, 6km/h

④ 24km/h, 18km/h

⑤ 24km/h, 12km/h

해설

정지하고 있는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 흐르는 속력을 시속 y km 라 하면,

(시간) $\times$ (속력) = (거리) 이므로

$$\begin{cases} \frac{3}{2} \times (x - y) = 9 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{1}{2} \times (x + y) = 9 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times \frac{2}{3} + \textcircled{㉡} \times 2$ 를 계산하면, $x = 12$, $y = 6$

따라서 정지하고 있는 물에서의 배의 속력은 시속 12km, 강물의 흐르는 속력은 시속 6km

19. $a > b$, $ac > bc$, $ac = 0$ 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 $c > 0$

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

20. 다음 부등식을 만족하는 x 중에서 절댓값이 1 이하인 정수의 개수를 구하여라.

$$0.5(x + 2) - \frac{1}{6}x > \frac{4}{3}x$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$$15x + 30 - 5x > 40x$$

$$30 > 30x$$

$$x < 1$$

절댓값이 1 이하인 정수는 $-1, 0$ (2 개)이다.

21. $m - 1 < 1$ 일 때, 일차부등식 $5mx - 2m \leq 10x - 4$ 의 해는?

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

해설

$$m - 1 < 1 \text{ 에서 } m - 2 < 0$$

$$5mx - 2m \leq 10x - 4$$

$$5(m - 2)x \leq 2(m - 2)$$

$$\therefore x \geq \frac{2}{5} \quad (\because m - 2 < 0)$$

22. 다람쥐가 18m 높이의 나무를 오르려고 한다. 이 다람쥐는 1 시간 올라가면 2m 씩 내려가는 습관이 있다고 한다. 4 시간 이내에 나무를 오르려 할 때, 다람쥐는 1 시간에 적어도 몇 m 씩 올라가야 하는지 구하면?

① 3m

② 4m

③ 5m

④ 6m

⑤ 7m

해설

다람쥐가 1 시간에 올라가야 할 거리를 x 라 할 때

$$4x - 3 \times 2 \geq 18, \quad x \geq 6$$

다람쥐는 1 시간에 적어도 6m 이상 올라가야 한다.

23. 한 개의 무게가 각각 1g, 2g, 3g 인 추가 모두 합해 16 개 있다. 추의 무게의 합이 30g 일 때, 1g, 2g, 3g 짜리 추의 개수 각각의 최댓값 m_1 , m_2 , m_3 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

1g 인 추의 개수를 x 개, 2g 인 추의 개수를 y 개, 3g 인 추의 개수를 z 개있다고 하면

$$x + y + z = 16,$$

$$x + 2y + 3z = 30$$

두 식을 연립하면 $y + 2z = 14$

$$\therefore (y, z) = (2, 6), (4, 5), (6, 4), (8, 3), (10, 2), (12, 1)$$

따라서 $m_2 = 12$, $m_3 = 6$

x 는 $y + z$ 가 최소일 때 최대가 되므로

$$m_1 = 16 - (2 + 6) = 8$$

$$\therefore m_1 + m_2 + m_3 = 8 + 12 + 6 = 26$$

24. 철로를 따라 3km/h 의 속도로 걷고 있는 철도원은 30 분마다 같은 방향으로 가는 기차에 추월을 당하고 27 분마다 반대 방향에서 오는 기차와 마주친다. 모든 기차의 속도는 일정하고, 기차는 동일한 시간 간격으로 출발한다고 할 때, 기차의 속도를 구하여라.

▶ 답 : km/h

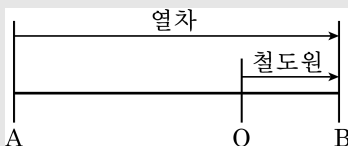
▷ 정답 : 57 km/h

해설

열차의 속도를 x km/h , 열차가 지나가는 간격을 y km 라 하면

(1) 열차와 같은 방향으로 갈 때

다음 그림과 같이 열차와 철도원이 만난 지점을 O , 이때의 다음 열차의 위치를 A , 30 분 후의 철도원의 위치를 B 라 하면



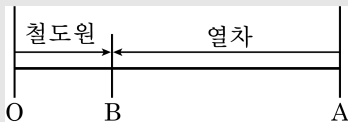
$\overline{OA} = y$ km , $\overline{OB} = 3 \times \frac{30}{60} = \frac{3}{2}$ (km) 이고 열차의 속력은 x km/h

이므로

$$y + \frac{3}{2} = x \times \frac{30}{60}$$

$$\therefore x - 2y = 3 \cdots \textcircled{1}$$

(2) 열차와 반대 방향을 갈 때



$\overline{OA} = y$ km , $\overline{OB} = 3 \times \frac{27}{60} = \frac{27}{20}$ (km) 이고 열차의 속력은

x km/h 이므로

$$y - \frac{27}{20} = x \times \frac{27}{60}$$

$$\therefore 9x - 20y = -27 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x = 57, y = 27$

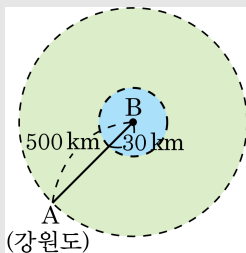
따라서 기차의 속도는 57km/h

25. 강원도에서 북동쪽으로 500km 떨어진 해상에 태풍의 중심이 생성되었다. 이 태풍은 현재 중심에서 반지름의 길이가 30km 인 크기로 세력권이 형성되어 있으며 시속 20km 의 속도로 남서쪽으로 진행하고 있다. 태풍 세력권의 반지름의 길이가 매시 10km 씩 길어지고 있을 때, 강원도는 태풍의 세력권에 몇 시간 동안 들어가게 되는지 구하여라.

▶ 답 : 시간

▷ 정답 : $\frac{112}{3}$ 시간

해설



다음 그림과 같이 강원도를 A, 태풍의 중심을 B 라고 하면
강원도가 t 시간 동안 세력권에 있을 조건은

$$\overline{AB} \leq (\text{세력권의 반지름의 길이})$$

이 때, $\overline{AB} = |500 - 20t|$ 이므로

$$|500 - 20t| \leq 30 + 10t$$

1) $500 - 20t \geq 0$ 일 때, 즉, $t \leq 25$

$$500 - 20t \leq 30 + 10t, t \geq \frac{47}{3}$$

$$\therefore \frac{47}{3} \leq t \leq 25$$

2) $500 - 20t < 0$ 일 때, 즉 $t > 25$

$$-500 + 20t \leq 30 + 10t, t \leq 53$$

$$\therefore 25 < t \leq 53$$

1), 2) 에서 $\frac{47}{3} \leq t \leq 53$ 일 때 태풍의 세력권에 있으므로 $53 -$

$$\frac{47}{3} = \frac{112}{3} \text{ (시간) 동안 태풍의 세력권에 있다.}$$