1. x 가 자연수일 때, 부등식 $-5(x-2) > -3+x$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

해설

$$-5(x-2) > -3+x$$

$$-5x+10 > -3+x$$

$$-6x > -13$$

$$x < \frac{13}{6} = 2.16\cdots$$

자연수 x 는 1, 2이다.

2. 두 직선 $5x - y - 4 = 0$ 와 $ax + y = 12$ 의 교점이 좌표가 $(2, b)$ 일 때 a, b 의 값을 각각 구하면?

① $a = -3, b = 6$

② $a = 3, b = 6$

③ $a = 3, b = -6$

④ $a = -3, b = -6$

⑤ $a = -2, b = -6$

해설

$(2, b)$ 를 $5x - y - 4 = 0$ 에 대입하면,

$$10 - b - 4 = 0, b = 6$$

$(2, 6)$ 을 $ax + y = 12$ 에 대입하면,

$$2a + 6 = 12, a = 3$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=3a \cdots \text{㉠} \\ 4x-y=3 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 5 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 4$

해설

㉠식에 $y = 5$ 를 대입하면,
 $4x - 5 = 3, 4x = 8, x = 2$
㉡식에 $(2, 5)$ 를 대입하면, $2 + 10 = 3a$
 $\therefore a = 4$

4. 일차함수 $f(x) = 3x + 5$ 에서 $f(3) - f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$f(x) = 3x + 5$$

$$f(3) = 3 \times 3 + 5 = 14$$

$$f(2) = 3 \times 2 + 5 = 11$$

$$f(3) - f(2) = 14 - 11 = 3$$

5. 다음 일차함수의 그래프 중 x 절편과 y 절편의 합이 가장 큰 것을 구하여라.

㉠ $y = x + 3$	㉡ $y = 2x - 3$
㉢ $y = -3x + 1$	㉣ $y = -x - 3$

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

x 절편은 $y = 0$ 을 대입한 후, x 의 값을 구하면 되고 y 절편은 $x = 0$ 을 대입한 후, y 의 값을 구하면 된다.

㉠ x 절편은 $0 = x + 3$, $x = -3$, y 절편은 $y = 0 + 3$, $y = 3$ 이므로 합은 $-3 + 3 = 0$ 이다.

㉡ x 절편은 $0 = 2x - 3$, $x = \frac{3}{2}$, y 절편은 $y = 2 \times 0 - 3$, $y = -3$ 이므로 합은 $\frac{3}{2} - 3 = -\frac{3}{2}$ 이다.

㉢ x 절편은 $0 = -3x + 1$, $x = \frac{1}{3}$, y 절편은 $y = -3 \times 0 + 1$, $y = 1$ 이므로 합은 $\frac{1}{3} + 1 = \frac{4}{3}$ 이다.

㉣ x 절편은 $0 = -x - 3$, $x = -3$, y 절편은 $y = -0 - 3$, $y = -3$ 이므로 합은 $-3 - 3 = -6$ 이다.

6. 정화조에 물을 채우려고 하는데 처음에는 시간당 5L의 속도로 6시간 물을 채웠다. 물이 차는 속도가 너무 느린 것 같아 시간당 20L의 속도로 물을 채우려고 한다. 최소 150L의 물을 채운다고 할 때 다음 중 시간당 20L의 속도로 채워야하는 최소시간을 고르면?

- ① 5시간 ② 6시간 ③ 7시간
④ 8시간 ⑤ 9시간

해설

20L의 속도로 채우는 시간을 x 시간이라고 하자.

$$5 \times 6 + 20x \geq 150$$

$$x \geq 6$$

20L의 속도로는 최소 6시간은 채워야 한다.

7. 정수기를 구입하는 경우와 렌탈하는 경우 들어가는 비용은 다음 표와 같다. 정수기를 구입하는 것이 유리하려면 몇 개월 이상 사용해야 하나?

회사	정수기 가격	추가비용(1달)
구입	72만원	5천원
렌탈	없음	5만원

- ① 13개월 이상 ② 14개월 이상 ③ 15개월 이상
④ 16개월 이상 ⑤ 17개월 이상

해설

x 개월 사용한다고 하면,
 $50000x > 720000 + 50000x$
 $x > 16$
따라서 17개월 이상 사용한다면 정수기를 구입하는 것이 유리하다.

8. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 13이고 이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 수는 처음 수보다 9가 크다. 처음 수는?

① 49 ② 58 ③ 67 ④ 85 ⑤ 94

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 10x + y = 10y + x - 9 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6$, $y = 7$ 이다.

따라서 처음 수는 67이다.

11. 희망이와 동생의 나이의 합은 16 세이고, 2 년 전에는 희망이의 나이가 동생의 나이의 5 배였다고 한다. 현재 동생의 나이는?

- ① 2세 ② 3세 ③ 4세 ④ 5세 ⑤ 12세

해설

현재 희망이의 나이를 x 세, 동생의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x + y = 16 \\ x - 2 = 5(y - 2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 16 & \dots(1) \\ x = 5y - 8 & \dots(2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $5y - 8 + y = 16$

$$y = 4, x = 5y - 8 = 12$$

따라서 현재 동생의 나이는 4세이다.

12. A, B 두 마을에서 작년에 추수한 쌀은 290 톤이었다. 금년에는 작년에 비해 A 마을에서는 쌀의 생산량이 10% 증가하였고, B 마을에서는 10% 감소하여 A 마을의 생산량이 B 마을의 생산량의 2 배가 되었다. 금년의 A 마을의 생산량은?

- ① 180 톤 ② 186 톤 ③ 192 톤
 ④ 198 톤 ⑤ 204 톤

해설

작년 A 마을의 수확량을 x 톤, 작년 B 마을의 수확량을 y 톤이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 290 \\ \frac{110}{100}x = \frac{90}{100}y \times 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 290 \\ 11x = 18y \end{cases}$$

$y = 290 - x$ 를 $11x = 18y$ 에 대입하면

$$11x = 18(290 - x)$$

$$11x = 5220 - 18x$$

$$29x = 5220$$

$$\therefore x = 180, y = 110$$

따라서 A 마을의 작년 수확량이 180 톤이므로 올해의 수확량은 $180 \times 1.1 = 198$ (톤)이다.

13. 숙련공은 견습공보다 한시간에 2 개의 부품을 더 만든다고 한다. 견습공은 6 시간, 숙련공은 8 시간 작업하였더니, 견습공은 숙련공의 절반 밖에 못 만들었다고 한다. 두 사람이 만든 부품을 모두 합하면?

- ① 10 개 ② 50 개 ③ 68 개 ④ 72 개 ⑤ 84 개

해설

숙련공이 1 시간 동안 만드는 개수를 x 개, 견습공이 1 시간 동안 만드는 부품의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x = y + 2 & \cdots (1) \\ 6y = 8x \times \frac{1}{2} & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $6y = 4(y + 2)$

방정식을 풀면 $y = 4, x = 6$

$$\therefore 6 \times 8 + 4 \times 6 = 48 + 24 = 72(\text{개})$$

14. 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 두 점 $(-1, 1)$, $(3, p)$ 를 지날 때, p 의 값은? (단, b 는 상수)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$y = \frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 점 $(-1, 1)$ 을 지나므로 $x = -1, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{1}{2} \times (-1) + b, b = \frac{3}{2} \text{이므로}$$

주어진 일차함수는 $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ 이다.

이 일차함수가 점 $(3, p)$ 를 지나므로

$$x = 3, y = p \text{를 대입하면}$$

$$p = \frac{1}{2} \times 3 + \frac{3}{2} = 3 \text{이다.}$$

15. 희진이는 현재 60000 원, 지윤이는 10000 원이 예금되어 있다. 희진이는 매월 3000 원씩, 지윤이는 2000 원씩 예금한다고 한다. 희진이의 예금액이 지윤이의 예금액의 3 배보다 적어지는 것은 몇 개월부터인지 구하여라.

- ① 9개월 ② 10개월 ③ 11개월
④ 12개월 ⑤ 13개월

해설

희진이는 3000 원씩 예금하므로 x 개월 후에는 $3000x$ 원이 증가한다.

희진이의 x 개월 후 예금액은 $60000 + 3000x$ (원)

지윤이는 2000 원씩 예금하므로 x 개월 후에는 $2000x$ 원이 증가한다.

지윤이의 x 개월 후 예금액은 $10000 + 2000x$ (원)

$$60000 + 3000x < 3(10000 + 2000x)$$

$$3000x - 6000x < 30000 - 60000$$

$$-3000x < -30000$$

$$x > 10$$

따라서 11 개월 후부터 희진이의 예금액이 지윤이의 예금액의 3 배보다 적어진다.

16. 90L 물탱크에 물을 채우는데 경심이가 1분에 3L씩 5분 동안 물을 부은 후 경준이가 15분 이내에 물탱크에 물을 가득 채우려 한다. 1분에 몇 L 이상씩 물을 부어야 하는지 구하여라.

▶ 답: 5L

▷ 정답: 5L

해설

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

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

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

▶ 답: km

▷ 정답: 1.6 km

해설

대 거리 : x km

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

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

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

$$\therefore x \geq 1.6$$

18. 역에서 기차가 출발할 때까지는 1시간의 여유가 있다. 선물을 사기 위하여 역과 상점 사이를 시속 4km로 왕복하고 상점에서 물건을 사는데 15분이 걸린다면 역에서 몇 km 이내의 상점을 이용할 수 있는가?

- ① 1km 이내 ② 2km 이내 ③ 3km 이내
④ 1.5km 이내 ⑤ 2.5km 이내

해설

역에서 상점까지의 거리를 x 라 하면

왕복할 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{4} \times 2$ 이고, 물건을 사는데 $\frac{1}{4}$ 시간이 걸린다.

1시간 이내로 왕복해야 하므로

$$\frac{x}{4} \times 2 + \frac{1}{4} \leq 1$$

$$\therefore x \leq 1.5(\text{km})$$

19. 영재의 집에서 학교까지의 거리는 3km 이다. 영재가 아침 8 시에 집을 나서 시속 4km 로 학교로 걸어가다가 늦을 것 같아서 도중에 시속 8km 의 속력으로 달려서 8 시 30 분에 학교에 도착하였다. 영재가 달린 거리는?

- ① 0.5km ② 1km ③ 1.5km
④ 2km ⑤ 2.5km

해설

걸은 거리를 x km , 달린 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 3 & \cdots(1) \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{8} = \frac{1}{2} & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 8을 곱하면 $2x + y = 4 \cdots(3)$

(2) - (1) 하면 $x = 1$,

$x = 1$ 을 (1)에 대입하면 $y = 2$

따라서 영재가 달린 거리는 2km 이다.

20. 둘레의 길이가 400m 인 트랙을 따라 주원과 승원이 각자 일정한 속력으로 자전거를 타고 있다. 승원이 60m 를 달리는 동안 주원은 40m 를 달린다고 할 때, 두 사람이 같은 지점에서 동시에 출발하여 서로 반대 방향으로 달리면 20 초 만에 다시 만난다고 한다. 두 사람은 자전거로 1 초에 각각 몇 m 를 달리는지 구하여라.

▶ 답: m

▶ 답: m

▷ 정답: 승원 12m

▷ 정답: 주원 8m

해설

승원의 속력을 $x\text{m}/\text{초}$, 주원의 속력을 $y\text{m}/\text{초}$ 라 하면
 $x : y = 60 : 40$
두 사람이 20 초 후에 서로 만났으므로 두 사람이 달린 거리의 합은 트랙의 둘레의 길이와 같다.
 $20x + 20y = 400$
두 식을 연립하면 $x = 12, y = 8$
따라서 승원이 1 초 동안 달린 거리는 12m
주원이 1 초 동안 달린 거리는 8m 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 3y + 2 = 0 \\ ax - 6y + b = 0 \end{cases}$ 의 해가 없고 $ax - 4y + b = 0$ 의

그래프가 점 (2, 3)을 지날 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

연립방정식의 해가 없으므로 첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해 주고 두 번째 식을 뺀 값이 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 이 되어야 하므로 $8 - a = 0$, $4 - b \neq 0$ 이다. 또한 $8x - 4y + b = 0$ 의 그래프가 점 (2, 3)을 지나므로 $16 - 12 + b = 0$, $b = -4$ 이다. 따라서 $\frac{a}{b} = \frac{8}{-4} = -2$ 이다.

22. 함수 $y = ax - 3$ 에서 $f(1) = -1$ 일 때, $a + \frac{f(-3)}{f(3)}$ 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$f(1) = a - 3 = -1, a = 2$$

$$f(3) = 2 \times 3 - 3 = 3$$

$$f(-3) = 2 \times (-3) - 3 = -9$$

$$\therefore a + \frac{f(-3)}{f(3)} = 2 + \frac{-9}{3} = -1$$

23. 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나는 일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2만큼 평행이동하였더니 점 $\left(\frac{1}{3}, m\right)$ 을 지난다. 이때, m 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프가 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나므로 $\frac{2}{3} = a \times \frac{1}{3} - \frac{2}{3}$, $a = 4$ 이다.

따라서 주어진 함수는 $y = 4x - \frac{2}{3}$ 이고 y 축 방향으로 2만큼 평행이동하면 $y = 4x + \frac{4}{3}$ 이고, 이 그래프 위에 점 $\left(\frac{1}{3}, m\right)$ 이 있으므로

$$m = \frac{4}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{3}$$

$$\therefore m = -4$$

24. 일차함수 $y = -3x + 6$ 을 y 축의 ㉠ 의 방향으로 ㉡ 만큼 평행 이동시켜서 x 절편의 값을 4만큼 증가시키려고 한다. ㉠, ㉡에 알맞은 것을 차례대로 나열한 것은?

- ① ㄱ: 양, ㄴ: 8 ② ㄱ: 양, ㄴ: -12
③ ㄱ: 양, ㄴ: -8 ④ ㄱ: 음, ㄴ: -12
⑤ ㄱ: 음, ㄴ: 12

해설

$y = -3x + 6$ 의 x 절편은 2이다.
 y 축 방향으로 k 만큼 평행 이동한 함수식은 $y = -3x + 6 + k$ 이므로
 x 절편은 $0 = -3x + 6 + k$, $x = \frac{6+k}{3}$ 이다.
따라서 $2 + 4 = \frac{6+k}{3}$ 이므로
 $k = 12$ 이다.
따라서 양의 방향으로 12만큼 혹은 음의 방향으로 -12만큼 평행 이동시켜야 한다.

25. $f : A(x, y) \rightarrow B(ax-y, x+2y)$ 의 규칙으로 세 점 $(0, 0)$, $(1, 2)$, $(2, 3)$ 을 이동시키면 이동한 점이 일직선 위에 있게 된다. 이때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{2}$

해설

$$(0, 0) \rightarrow (0, 0)$$

$$(1, 2) \rightarrow (a-2, 5)$$

$$(2, 3) \rightarrow (2a-3, 8)$$

세 점이 일직선 위에 있으므로 기울기가 같다.

$$\frac{5-0}{a-2-0} = \frac{8-5}{2a-3-a+2}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}$$