

1. 배를 타고 40km 길이의 강을 강물이 흐르는 방향으로 가는데는 1 시간, 반대 방향으로 거슬러 가는데는 2 시간이 걸렸다. 강물이 흐르는 속력은?

① 시속 1km

② 시속 4km

③ 시속 5km

④ 시속 10km

⑤ 시속 20km

해설

강물의 속력 : x km/h , 배의 속력 : y km/h

$$\begin{cases} 1 \times (x + y) = 40 \\ 2(y - x) = 40 \end{cases}$$

$$x = 10, y = 30$$

$$\therefore x = 10(\text{km/h})$$

2. x 에 대한 일차부등식 $2x - 3 < 3a$ 의 해가 $x < 12$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$2x < 3a + 3 \rightarrow x < \frac{3a + 3}{2}$$

$$x < 12 \text{ 이므로 } \frac{3a + 3}{2} = 12$$

$$3a + 3 = 24$$

$$\therefore a = 7$$

3. 부등식 $3x - 4 \leq x + 2$ 를 만족하는 자연수의 개수를 구하면?

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$$3x - 4 \leq x + 2$$

$$2x \leq 6$$

$$\therefore x \leq 3$$

$$\therefore x = 1, 2, 3$$

4. 연립부등식 $3x + 7 < x + 11 \leq 10$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$3x + 7 < x + 11 \leq 10$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x + 7 < x + 11 \\ x + 11 \leq 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x \leq -1 \end{cases}$$

$$\therefore x \leq -1$$

가장 큰 정수는 -1 이다.

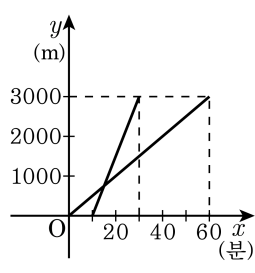
5. 연립부등식 $\begin{cases} x+a \geq 3+2x \\ 3(x-1) \geq 2x-5 \end{cases}$ 를 만족하는 정수 x 의 개수가 5개 일 때, 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $5 \leq a < 6$ ② $5 < a \leq 6$ ③ $5 \leq a \leq 6$
④ $6 \leq a < 7$ ⑤ $6 < a \leq 7$

해설

1. $x+a \geq 3+2x$
 $x \leq a-3$
2. $3(x-1) \geq 2x-5$
 $x \geq -2$
 $\therefore -2 \leq x \leq a-3$ 만족하는 정수 x 의 개수가 5 개이므로
 $2 \leq a-3 < 3$
 $\therefore 5 \leq a < 6$

6. 집에서 3000m 떨어져 있는 도서관까지 형제가 가는데, 동생은 걸어서 가고, 형은 동생이 출발한지 10분 후에 자전거로 갔다. 아래 그림은 동생이 출발한 지 x 분 후에 동생과 형이 간거리 y m 를 그래프로 나타낸 것이다. 형과 동생이 서로 만나는 것은 동생이 출발한 지 몇 분 후인가?



- ① 3분 후
 ② 5분 후
 ③ 10분 후
- ④ 15분 후
 ⑤ 18분 후

해설

동생 : $y = 50x$, 형 $y = 150x - 1500$
 $50x = 150x - 1500$, $100x = 1500$, $x = 15$
 $\therefore$ 15분

7. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 2 \\ 0.1x + 0.3y = 1.5 \end{cases}$ 의 해를 $x = a$, $y = b$ 라 할 때,
 $2a - b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 2 \\ 0.1x + 0.3y = 1.5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 3y = 24 & \cdots \textcircled{1} \\ x + 3y = 15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 를 하면 $3x = 9$, $x = 3$

$x = 3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3 + 3y = 15$, $y = 4$

$\therefore a = 3$, $b = 4$

$\therefore 2a - b = 2$

8. $(a+b) : (b+c) : (c+a) = 2 : 5 : 7$ 이고 $a+b+c = 42$ 일 때,
 $c-a-b$ 의 값은?

① 10

② 12

③ 14

④ 18

⑤ 20

해설

$(a+b) : (b+c) : (c+a) = 2 : 5 : 7$ 이므로 $a+b = 2k$,
 $b+c = 5k$, $c+a = 7k$ ($k \neq 0$)라 하자.

세 식을 모두 더하면 $2(a+b+c) = 14k$, $a+b+c = 7k$ 이므로

$a = 2k$, $b = 0$, $c = 5k$,

$a+b+c = 42$ 이므로 $7k = 42$, $k = 6$,

따라서 $a = 12$, $b = 0$, $c = 30$

$\therefore c-a-b = 18$

9. 두 부등식 $3x - 4 < x + 6$ 과 $1 - 3x \leq -5$ 를 모두 만족하는 수 중에서 가장 작은 정수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$3x - 4 < x + 6, \quad x < 5$$

$$1 - 3x \leq -5, \quad 2 \leq x < 5$$

따라서 모두 만족하는 수는 $2 \leq x < 5$ 이므로 가장 작은 정수는 2이다.

10. 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.

11. 점 $\left(\frac{1}{2}, 6\right)$ 을 지나고, x 축에 평행한 직선의 방정식을 구하여라.

① $x = \frac{1}{2}$

② $x = 6$

③ $y = \frac{1}{2}x + 6$

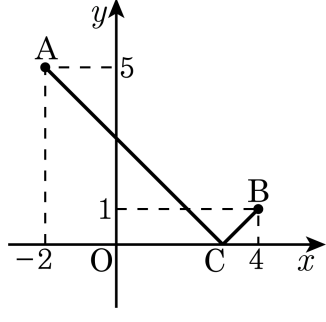
④ $y = \frac{1}{2}$

⑤ $y = 6$

해설

x 축에 평행하므로 $y = 6$

12. 다음 그림과 같이 두 점 A(-2, 5), B(4, 1)와 x 축 위의 점 C가 있을 때, $AC + BC$ 의 값이 최소가 되는 점 C의 좌표는?



- ① (1, 0) ② (2, 0) ③ (3, 0) ④ (4, 0) ⑤ (5, 0)

해설

$\overline{AC} + \overline{BC}$ 의 값이 최소하려면 점 C는 $\overline{AB'}$ 가 x 축과 만나는 점이 되어야 한다.

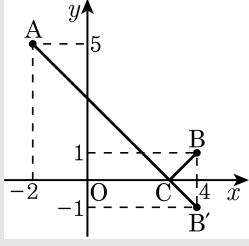
$$(\overline{AB'} \text{의 기울기}) = \frac{-1-5}{4-(-2)} = -1$$

$y = -x + b$ 에 점 (-2, 5)를 대입하면

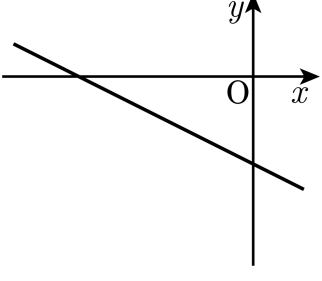
$$5 = 2 + b, b = 3$$

$$y = -x + 3$$

$$y = 0 \text{ 일 때, } 0 = -x + 3 \quad \therefore x = 3$$



13. 직선 $y = ax - \frac{b}{a}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $y = \frac{1}{b}x + ab$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?



- ① 제1 사분면
- ② 제2 사분면
- ③ 제3 사분면
- ④ 제4 사분면
- ⑤ 제1, 3 사분면

해설

$y = ax - \frac{b}{a}$ 에서 $a < 0, -\frac{b}{a} < 0$ 이므로 $b < 0$
 $y = \frac{1}{b}x + ab$ 에서 $\frac{1}{b} < 0, ab > 0$ 이므로 제3 사분면을 지나지 않는다.

14. 일차함수 $ax-5y+b=0$ 의 그래프가 한 점 $(3, 3)$ 을 지나고 x 절편이 -2 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 18 ② 27 ③ 36 ④ 45 ⑤ 54

해설

$ax-5y+b=0$ 이 두 점 $(3, 3)$, $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$3a-15+b=0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$-2a+b=0 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=3$, $b=6$

$$\therefore a^2+b^2=9+36=45$$

15. 좌표평면 위에 네 점 A(2, 6), B(2, 3), C(4, 3), D(4, 6)을 꼭지점으로 하는 사각형이 있다. 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 이 사각형과 만나도록 하는 a 의 값의 범위로 맞는 것을 고르면?

- ① $\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{5}{2}$
- ② $\frac{3}{2} \leq a \leq \frac{7}{2}$
- ③ $2 \leq a \leq 4$
- ④ $\frac{5}{2} \leq a \leq \frac{9}{2}$
- ⑤ $3 \leq a \leq 5$

해설

$y = ax + 1$ 은 점 (0, 1)을 지나고 A와 C 사이를 오가야 한다.

점 (0, 1), 점 (2, 6)을 지날 때 $a = \frac{5}{2}$

점 (0, 1), 점 (4, 3)을 지날 때 $a = \frac{1}{2}$