

1. 연립부등식 $\begin{cases} 2x + 5 \geq 3x + a \\ x + 7 < 2x - 3 \end{cases}$ 의 해가 없을때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $-5 \leq a \leq 5$

② $a \leq -5$

③ $a \geq -5$

④ $a > 3$

⑤ $a < -3$

해설

$$\begin{cases} 2x + 5 \geq 3x + a \\ x + 7 < 2x - 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 5 - a \\ x > 10 \end{cases}$$

$$5 - a \leq 10$$

$$\therefore a \geq -5$$

2. A 도서 대여점에서 책을 빌리는데 4 권까지는 4000 원을 받지만, 추가로 더 빌릴 때에는 한 권당 600 원을 받는다고 한다. 추가로 몇 권 이상을 더 빌려야 전체적으로 빌리는 값이 권당 700 원 이하가 되는가?

① 10 권

② 11 권

③ 12 권

④ 13 권

⑤ 14 권

해설

추가로 더 빌리는 책의 수를 x 권으로 놓는다.

$$4000 + 600x \leq 700(x + 4)$$

$$40 + 6x \leq 7x + 28$$

$$\therefore x \geq 12$$

3. 터미널에서 버스를 기다리는 데, 버스가 출발할 때까지는 꼭 20분의 여유가 있다. 이 사이에 슈퍼까지 뛰어가서 아이스크림을 사려고 한다. 뛰는 속도는 분속 300m 이고, 아이스크림을 사는데 5분이 걸린다고 한다. 이때, 슈퍼는 터미널에서 몇 m의 범위 내에 있어야 하는가? (단, 터미널 안에는 아이스크림을 파는 슈퍼는 없다.)

① 2000m

② 2100m

③ 2200m

④ 2250m

⑤ 2350m

해설

슈퍼까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{2x}{300} + 5 \leq 20$$

$$\therefore x \leq 2250 \text{ (m)}$$

4. 15% 의 소금물 200g 에 물을 x g 을 넣어서 소금물의 농도가 6% 의 이하가 되었다고 한다. x 의 범위는?

① $x \leq 100$

② $x \geq 100$

③ $x \leq 300$

④ $x \geq 300$

⑤ $x \leq 400$

해설

15% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{15}{100} \times 200 = 30(\text{g})$

이다. 물을 x g 을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않는다. 소금물

의 농도는 $\frac{30}{200+x} \times 100(\%)$ 이다. 소금물의 농도는 6% 이하이

므로

$$\frac{30}{200+x} \times 100 \leq 6$$

$$\frac{3000}{6} \leq 200+x$$

$$-x \leq 200 - 500$$

$$x \geq 300$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 8 \\ 3x + 2y = 2 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값은?

① -6

② 6

③ 3

④ -3

⑤ 12

해설

$$\frac{a}{3} = \frac{-2}{2} \neq \frac{8}{2}$$

$$\frac{a}{3} = -1 \neq 4$$

$$\therefore a = -3$$

6. $m - 1 < 1$ 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

$$m - 1 < 1 \text{ 에서 } m - 2 < 0$$

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

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

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

7. 다음 중 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은?

- ① 삼각형의 한 각의 크기가 x° 일 때, 이 삼각형의 총 내각의 합은 y° 이다.
- ② 원의 지름의 길이가 $x\text{cm}$ 일 때, 이 원의 넓이는 $y\text{cm}^2$ 이다.
- ③ 1 학기 중간고사에서 x 점, 기말고사에서 80 점을 맞았을 때, 1 학기 평균 점수는 y 점이다.
- ④ 1 문제당 x 분 걸리는 수학문제를 1 시간 동안 총 y 문제 풀었다.
- ⑤ 1000ml 의 우유를 한 컵에 $x\text{ml}$ 씩 따랐더니 y 컵이 되었다.

해설

① $y = 180$

② $y = \frac{\pi x^2}{4}$

③ $y = \frac{80 + x}{2}$

④ $xy = 60$

⑤ $xy = 1000$

8. 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 $\left(\frac{1}{3}m, m\right)$ 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 $\left(\frac{1}{3}m, m\right)$ 이 있으므로

$$m = \frac{4}{3}m + \frac{4}{3} \text{가 성립한다.}$$

$$\therefore m = -4$$

9. 일차함수 $y = ax + b$ 를 y 축 방향으로 $-k$ 만큼 평행이동한 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 이 일차함수는 오른쪽이 위로 향하는 일차함수이다.
② x 절편은 $-\frac{b-k}{a}$ 이다.
③ y 절편은 $b-k$ 이다.
④ a 의 절댓값이 클수록 x 축에서 멀어진다.
⑤ 점 $(1, a-b-k)$ 를 지난다.

해설

- ① $a > 0$, $a < 0$ 의 경우에 따라 오른쪽이 위로, 오른쪽이 아래로 향한다.
⑤ $x = 1$ 을 대입하면, $y = a + b - k$ 가 된다. 따라서 $(1, a + b - k)$

10. 일차함수 $y = 2x + 3$ 의 그래프와 평행하고, y 절편이 2인 일차함수의 식은?

① $y = 2x + 5$

② $y = 2x + 3$

③ $y = 2x + 2$

④ $y = 3x + 2$

⑤ $y = 3x + 3$

해설

$$y = 2x + 2$$

11. 연립방정식 $\frac{4x+5y}{4} = \frac{ax-by}{8} = \frac{-bx+ay}{12} + \frac{1}{2}$ 의 해가 $x = -2, y = 1$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 0

② -1

③ -2

④ -3

⑤ -4

해설

주어진 식에 $(-2, 1)$ 을 대입하면 $\frac{-8+5}{4} = \frac{-2a-b}{8} = \frac{2b+a}{12} +$

$\frac{1}{2}$

$$\begin{cases} -\frac{3}{4} = \frac{-2a-b}{8} \\ -\frac{3}{4} = \frac{2b+a}{12} + \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6 = 2a + b \\ -9 = 2b + a + 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 6 & \dots \textcircled{1} \\ a + 2b = -15 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ② $\times 2$ 를 하면 $-3b = 36$

$\therefore b = -12, a = 9$

$\therefore a + b = -3$

12. 연립방정식 $x + y = 4x + 2y + 1 = 3x + y + 2$ 의 해는?

① $x = 2, y = -1$

② $x = -1, y = 2$

③ $x = -1, y = -2$

④ $x = -2, y = 1$

⑤ $x = 1, y = -2$

해설

$$\begin{cases} x + y = 4x + 2y + 1 \\ x + y = 3x + y + 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x + y = -1 \\ 2x = -2 \end{cases}$$

$$\therefore x = -1, y = 2$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x+2y) = 3 \\ ax+2y+b = 0 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, ab 의 값을 구하면?

① -9

② -6

③ -1

④ 0

⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 3(x+2y) = 3 \\ ax+2y+b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+6y = 3 \\ ax+2y = -b \end{cases}$$

$$\frac{3}{a} = \frac{6}{2} = \frac{3}{-b}$$

$$\frac{3}{a} = 3 = \frac{3}{-b}$$

$$a = 1, b = -1$$

$$\therefore ab = -1$$

14. 배를 타고 4km 길이의 강을 강물이 흐르는 방향으로 가는데 10 분, 반대 방향으로 거슬러 올라가는 데 20 분이 걸렸다. 이 때, 강물이 흐르는 속력은?

① 9km/h

② 0.1km/h

③ 6km/h

④ 0.5km/h

⑤ 18km/h

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{6}x + \frac{1}{6}y = 4 \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}y = 4 \end{cases}$$

$$\therefore x = 18, y = 6$$

15. 다음 두 점 $(-1, 4)$, $(2, 5)$ 를 지나는 직선에 평행한 직선을 그래프로 갖는 일차함수는?

① $y = 3x + 1$

② $y = -3x + 5$

③ $y = x - 3$

④ $y = \frac{1}{3}x - 2$

⑤ $y = -\frac{1}{3}x - 3$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{5 - 4}{2 - (-1)} = \frac{1}{3}$$