

1. $x = -2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 부등식 $3x + 2 \leq 5$ 의 해가 아닌 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$3x + 2 \leq 5, 3x \leq 3, x \leq 1$$

2. $a > b$ 일 때, 다음 부등식의 관계에서 틀린 것의 개수는?

보기

- ㄱ. $2a > 2b$
- ㄴ. $-2a \leq -2b$
- ㄷ. $\frac{1}{2}a > \frac{1}{2}b$
- ㄹ. $-2a - 1 < -2b - 1$
- ㅁ. $2a - 3 \geq 2b - 3$

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀌지만 부등호의 모양이 바뀌지 않는다.
ㄴ. $a > b$ 일 때 양변에 -2 를 곱하면 $-2a < -2b$ 가 된다.
ㅁ. $a > b$ 일 때 양변에 2 를 곱하고 -3 을 더하면 $2a - 3 > 2b - 3$ 이 된다.
따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㅁ 2 개이다.

3. 부등식 $\frac{x-1}{2} + \frac{5}{6} > \frac{2x}{3}$ 을 만족하는 정수 중 최댓값을 a , 부등식 $\frac{1}{2}(3x+7) - 2x \leq \frac{1-x}{5} + 3$ 을 만족하는 정수 중 최솟값을 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\frac{x-1}{2} + \frac{5}{6} > \frac{2x}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x - 3 + 5 > 4x$$

$$-x > -2$$

$$x < 2$$

따라서 $a = 1$ 이다.

$\frac{1}{2}(3x+7) - 2x \leq \frac{1-x}{5} + 3$ 의 양변에 10을 곱하면

$$15x + 35 - 20x \leq 2 - 2x + 30$$

$$-3x \leq -3$$

$$x \geq 1$$

따라서 $b = 1$ 이다.

$$\therefore a + b = 1 + 1 = 2$$

4. 다음 중 부등식을 푼 것으로 틀린 것은?

- ① $a > 0$ 일 때, $ax > 3 \Rightarrow x > \frac{3}{a}$
- ② $a > 0$ 일 때, $ax - 4 > 0 \Rightarrow x > \frac{4}{a}$
- ③ $a < 0$ 일 때, $ax - 4 > 0 \Rightarrow x < \frac{4}{a}$
- ④ $a > 0$ 일 때, $ax + 3 > 0 \Rightarrow x > -\frac{3}{a}$
- ⑤ $a < 0$ 일 때, $ax + 3 > 0 \Rightarrow x < \frac{3}{a}$

해설

⑤ $ax + 3 > 0$ 은 $ax > -3$ 이고, $a < 0$ 이므로 $\frac{1}{a} < 0$ 이고, $\frac{1}{a}$ 를 양변에 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다. 즉, $x < -\frac{3}{a}$ 이다.

5. $\frac{1}{3}x - \frac{a}{2} > \frac{5}{6}$ 의 해가 다음 그림과 같이 수직선 위에 나타내어질 때, a 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\frac{1}{3}x - \frac{a}{2} > \frac{5}{6}$ 의 양변에 6 을 곱하면, $2x - 3a > 5$
 $2x - 3a > 5$ 의 해가 $x > 7$ 이므로 $2x > 5 + 3a$
 $x > \frac{5 + 3a}{2}$ 에서 $\frac{5 + 3a}{2} = 7$ 이다.
따라서 $a = 3$ 이다.

6. 일차부등식 $\frac{x-a}{3} \geq x-a$ 를 만족하는 자연수 x 의 값이 3개가 되도록 하는 정수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}\frac{x-a}{3} &\geq x-a \\ x-a &\geq 3x-3a \\ 2a &\geq 2x \\ x &\leq a \\ \text{자연수 } x \text{의 값이 3개이므로} \\ 3 &\leq a < 4 \\ \therefore a &= 3\end{aligned}$$

7. 400 원 짜리 우표와 250 원 짜리 엽서를 합하여 10 장을 사려고 한다. 전체 가격을 5000 원 이하로 하면서 400 원 짜리 우표를 가능한 많이 사려고 한다. 400 원짜리 우표는 몇 장 살 수 있는가?

① 15장 ② 16장 ③ 17장 ④ 18장 ⑤ 19장

해설

400 원 짜리 우표를 x 장 산다고 하면

250 원 짜리 우표는 $10 - x$ 장이다.

$$400x + 250(10 - x) \leq 5000$$

$$3x \leq 50$$

$$x \leq \frac{50}{3} = 16.\cdots$$

8. 현재 형은 3000 원, 동생은 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 매월 형은 3000 원씩, 동생은 800 원씩 예금한다면, 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상이 되는 것은 몇 개월 후부터인가 ?

① 20 개월

② 30 개월

③ 40 개월

④ 50 개월

⑤ 60 개월

해설

x 개월 후에 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상 된다면

$$3000 + 3000x \geq 3(7000 + 800x)$$

$$600x \geq 18000 \therefore x \geq 30$$

9. 집 근처 마트에서 700 원에 판매하는 아이스크림을 시장에서는 500 원에 판매한다. 시장을 다녀오는데 왕복 교통비가 1400 원이라면 아이스크림을 몇 개 이상 사는 경우에 시장에 가는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

집 근처마트에서 x 개의 아이스크림을 살 때 드는 비용은 $700x$ 원이 된다.
시장에서 x 개의 아이스크림을 사면 교통비까지 들게 되므로 $500x + 1400$ 원이 된다.
시장에서 사는게 더 싸게 하려면
 $700x > 500x + 1400$
 $200x > 1400$
 $\therefore x > 7$
시장에서 8 개 이상 사게 되면 마트에서 사는 것보다 유리하다.

10. 집 앞에 있는 슈퍼에서 한 개에 600 원 하는 캔 음료를 버스를 타고 다녀와야 하는 할인점에서 한 개에 500 원에 판매한다. 버스의 왕복 비용이 1600 원일 때, 할인점에서 사는 것이 더 유리하려면 최소 몇 개의 캔 음료를 사야 하는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 17 개

해설

x 개를 구매할 때, 할인점에서 구입하는 것이 유리하다고 하면
 $600x > 500x + 1600$
 $\therefore x > 16$
따라서 17 개 이상 구매할 때 할인점에서 구매하는 것이 유리하다.

11. 박람회 학생 입장료는 4500 원인데 200 명 이상의 단체에게는 25% 를 할인해 준다고 한다. 200 명 미만의 단체가 200 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리할 경우는 단체 인원수가 몇 명 이상일 때인가?
- ① 140 명 ② 141 명 ③ 150 명
④ 151 명 ⑤ 160 명

해설

인원수 x 라 하면

$4500x > 0.75 \times 4500 \times 200$, $x > 150$ 이다.

따라서 학생이 151 명 이상일 경우에는 200 명 단체 입장료를 내는 것이 더 유리하다.

12. 전체 길이가 110km인 강을 배를 타고 10시간 이내에 왕복하려고 한다. 강을 따라 내려갈 때의 배의 속력이 시속 30km일 때, 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 몇 km 이상이어야 하는지 소수 첫째 자리까지 구하여라. (단, 강물의 속력은 시속 3km로 일정하다.)

▶ 답: km

▶ 정답 : 19.5 km

해설

강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력을 x 라 하면

$$\frac{110}{33} + \frac{110}{x-3} \leq 10$$

$$\frac{110}{x-3} \leq 10 - \frac{110}{33} = \frac{330-110}{33} = \frac{220}{33} = \frac{20}{3}$$

$$110 \leq \frac{20}{3}(x - 3)$$

$$330 \leq 20(x - 3)$$

$$39 \leq 2x$$

$$\therefore 19.5 \leq x(\text{km})$$

따라서 최소 거리는 19.5 km이다.

따라서 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 19.5km 이상이어야 한다.

13. 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.

14. 20%의 소금물 300g에 물 x g을 섞어서 15% 이하의 소금물을 만들려고 할 때, x 의 범위를 구하는 과정이다. 다음 중 빈 칸에 넣은 수가 옳지 않은 것은?

20%의 소금물 300g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times$ (㉠) = (㉡)(g)
물 x g을 섞었을 때의 소금물의 양은 (㉢)g이다.
전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$, (㉣) $\leq 300+x$
 $x \geq$ (㉤)
따라서 x 의 범위는 (㉥)g 이상이다.

㉠ 300

㉡ 60

㉢ $300+x$

㉣ 600

㉤ 100

해설

20%의 소금물 300g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times (300) = (60)(g)$
물 x g을 섞었을 때의 소금물의 양은 $(300+x)$ g이다.
전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $(400) \leq 300+x$
 $x \geq (100)$
따라서 x 의 범위는 (100)g 이상이다.

15. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x + 2y = 7$ 의 해의 개수는?

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$x + 2y = 7$ 의 y 에 1, 2, 3, ... 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (1, 3), (3, 2), (5, 1) 이다.
따라서 해의 개수는 3 개이다.

16. 5%의 소금물과 8%의 소금물을 섞어서 7%의 소금물 600g을 만들었다. 이때, 5% 소금물을 양을 x , 8% 소금물의 양을 y 로 놓고 연립방정식을 세우면?

- ① $\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{7}{100} \end{cases}$
 ② $\begin{cases} 5x+8y=7 \\ \frac{x}{100}+\frac{y}{100}=600 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=600 \times \frac{7}{100} \end{cases}$
 ④ $\begin{cases} 5x+8y=7 \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=600 \times \frac{7}{100} \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} x+y=\frac{7}{100} \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=600 \end{cases}$

해설

(소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로

$\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = 600 \times \frac{7}{100}$ 와 같은식이 나온다.

17. x, y 가 자연수일 때, 다음 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$ 의 해를 (a, b)

라 할 때 $a^2 - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$x - y = 3$ 을 만족하는 (x, y) 는 $(4, 1), (5, 2), (6, 3), \dots$

$2x + y = 9$ 를 만족하는 (x, y) 는 $(1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)$ 이다.

따라서 $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$ 를 만족하는 해는 $(4, 1)$ 이고, $a^2 - b = 16 - 1 = 15$ 이다.

18. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + ay = -4 \\ bx - 5y = 16 \end{cases}$ 의 해가 $(3, -5)$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = 5$

해설

$x = 3, y = -5$ 를 대입하여 a, b 의 값을 각각 구한다.

$a = 2, b = -3$

$\therefore a - b = 5$

19. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 의 값이 서로 같을 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 3(2x-3y)=5+3x-y \\ 2(x+1)=ky \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{cases} 3(2x-3y)=5+3x-y \\ y=x \end{cases} \quad \text{을 정리하면}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x-8y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ y=x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x-8x=5$

$\therefore x=-1$

$x=-1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=-1$

$x=-1, y=-1$ 을 $2(x+1)=ky$ 에 대입하면

$$2(-1+1)=-k$$

$\therefore k=0$

20. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{3} = \frac{z+3}{5} \\ x+2y+3z=7 \end{cases}$ 일 때, $xy+z$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{3} \text{에서}$$

$$3x+2y=7 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$\frac{x-1}{2} = \frac{z+3}{5} \text{에서}$$

$$5x-2z=11 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$x+2y+3z=7 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{3} \text{을 하면 } 2x-3z=0 \quad \cdots \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{2} \times 3 - \textcircled{4} \times 2 \text{를 하면 } 11x=33$$

$$\therefore x=3 \text{ 이것을 } \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y=-1, z=2$$

$$\therefore xy+z=3 \times (-1) + 2 = -1$$

21. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -\frac{10}{3}$

▷ 정답 : $y = -\frac{140}{27}$

해설

$$\begin{cases} 0.\dot{6}x - 1.2y = 3.\dot{9} \\ \frac{1}{5}(0.\dot{2}x - y) = 0.\dot{8} \end{cases}$$

에서 무한소수를 분수로 정리하면

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x - 1.2y = 4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{1}{5}\left(\frac{2}{9}x - y\right) = \frac{8}{9} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

이다. 계수를 정수로 만들어 주기 위해

$15 \times \textcircled{㉠}$, $45 \times \textcircled{㉡}$ 하면

$$\begin{cases} 10x - 18y = 60 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 2x - 9y = 40 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

이므로 x 를 소거하기 위해 $\textcircled{㉢} - 5 \times \textcircled{㉣}$ 하면

$y = -\frac{140}{27}$ 이고, $y = -\frac{140}{27}$ 를 대입하면 $x = -\frac{10}{3}$ 이다.

22. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.5x - 0.7y = 1.5 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.02x + 0.14y = 0.18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

▷ 정답 : $y = \frac{5}{7}$

해설

①×10, ②×100 을 하면

$$\begin{cases} 5x - 7y = 15 \cdots \textcircled{3} \\ 2x + 14y = 18 \end{cases}$$

이므로 ③에서 ③×2 를 하여 가감법을 이용하여 풀면

$$\begin{array}{r} 10x - 14y = 30 \\ +) \quad 2x + 14y = 18 \\ \hline 12x \qquad = 48 \end{array}$$

∴ $x = 4$

④를 ③에 대입하면 $20 - 7y = 15$, $-7y = -5$, $y = \frac{5}{7}$ 이다.

y 의 값을 ③에 대입하면 $x = 4$ 이다.

23. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{2}{x-1} - \frac{3}{y-1} = 15 \\ \frac{6}{x-1} + \frac{2}{y-1} = 1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{5}{3}$

▷ 정답 : $y = \frac{3}{4}$

해설

$\frac{1}{x-1} = A, \frac{1}{y-1} = B$ 라고 하면

$$\begin{cases} 2A - 3B = 15 & \dots \textcircled{1} \\ 6A + 2B = 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

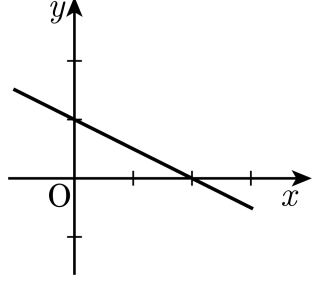
$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 를 하면

$$A = \frac{3}{2}, B = -4$$

$$\frac{1}{x-1} = \frac{3}{2} \therefore x = \frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{y-1} = -4 \therefore y = \frac{3}{4}$$

24. 다음 연립방정식 중 그 그래프가 다음 그래프와 비슷한 것은?



- ① $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 4x + 2y = 3 \end{cases}$

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

⑤ $\begin{cases} -x + \frac{y}{2} = \frac{1}{4} \\ -12x + 4y = 2 \end{cases}$
- ② $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2(x + y) - 1 = 3 - 2y \end{cases}$

④ $\begin{cases} 0.1x - 0.3y = -1 \\ 2x - 6y = 20 \end{cases}$

해설

해가 무수히 많은 것을 찾는다.

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

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

이므로 해가 무수히 많다.

25. 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x-by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많고, $\begin{cases} cx-4y=2 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{2}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x-by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로, $\frac{1}{2} = \frac{3}{b} =$

$\frac{a}{5}$ 에서 $a = \frac{5}{2}$, $b = 6$

연립방정식 $\begin{cases} cx-4y=2 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않으므로, $\frac{c}{3} =$

$\frac{-4}{2} \neq \frac{2}{4}$ 에서 $c = -6$

따라서, $a+b+c = \frac{5}{2} + 6 + (-6) = \frac{5}{2}$

26. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 33 이고, 큰 수를 작은 수로 나누면 몫이 4 이고, 나머지가 3 인 두 정수가 있다. 이 두 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

▷ 정답 : 6

해설

큰 수를 x , 작은 수를 y

$$\begin{cases} x + y = 33 \cdots \textcircled{1} \\ x = 4y + 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②식을 ①식에 대입하면

$$4x + 3 + y = 33$$

$$5y = 30$$

$$y = 6, x = 27$$

27. 어느 박물관의 입장료가 어른이 500 원이고 어린이가 300 원이다. 두 가족 8 명이 입장하는 총 입장료가 3000 원이라고 할 때, 입장한 어린이는 어른보다 몇 명이 더 많은지 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 정답 : 2 명

해설

어른이 x 명, 어린이가 y 명 입장하였다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 500x + 300y = 3000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 3, y = 5$ 이다.

$$\therefore 5 - 3 = 2(\text{명})$$

28. 어떤 농장에서 돼지 x 마리와 닭 y 마리를 합하여 총 20 마리를 사육하고 있다. 돼지의 다리와 닭의 다리 수를 합하면 모두 58 개일 때, x , y 에 관한 연립방정식으로 나타내면?

- ①

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$
- ②

$$\begin{cases} x - y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$
- ③

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 4y = 58 \end{cases}$$
- ④

$$\begin{cases} x - y = 20 \\ 4x - 2y = 58 \end{cases}$$
- ⑤

$$\begin{cases} 2x + 2y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

29. 은성이가 25 문제가 출제된 수학 시험에서 한 문제를 맞히면 3 점을 얻고, 틀리면 2 점이 감점된다고 한다. 은성 25 문제를 모두 풀어서 40 점을 얻었다고 할 때, 은성이가 틀린 문제 수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답: 7 개

해설

맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 25 & \cdots (1) \\ 3x - 2y = 40 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1) $\times 2 + (2)$ 를 하면 $5x = 90$

$$\therefore x = 18, y = 7$$

30. 어느 대학교의 금년도 입학지원자가, 작년도 입학지원자와 비교하여 남자는 4.8% 감소하고, 여자는 12% 증가하였다. 전체적으로는 2%가 감소하였다. 금년도 입학지원자의 남자 학생 수는? (단, 작년도 입학지원자 수는 15000 명이다.)
- ① 10800 명 ② 11200 명 ③ 11900 명
④ 12500 명 ⑤ 13400 명

해설

작년도 남자 입학지원자 수를 x 명, 여자 지원자 수를 y 명이라 하면

$x + y = 15000 \cdots ①$

$-0.048x + 0.12y = -0.02 \times 15000 \cdots ②$

②의 양변에 1000을 곱하면 $-48x + 120y = -300000$

양변을 24로 나누면 $-2x + 5y = -12500 \cdots ②'$

① $\times 5 - ②'$ 하면 $7x = 87500$

$\therefore x = 12500$

따라서 금년도 남자 지원자 수는 $12500 \times 0.952 = 11900$ (명)이다.

31. 상품 A 와 B 의 한 개당 원가는 각각 300 원, 150 원이다. A 상품은 원가의 60%, B 상품은 원가의 20%의 이익이 생긴다고 할 때, A 와 B 상품을 합하여 100 개를 팔았더니 9000 원의 이익이 생겼다. A 상품을 몇 개 팔았는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 40 개

해설

A 상품과 B 상품의 팔린 개수를 각각 x 개, y 개라고 하면
 $x + y = 100 \cdots \textcircled{A}$
총 이익이 9000 원 이므로
 $300 \times \frac{6}{10}x + 150 \times \frac{2}{10}y = 9000$
 $180x + 30y = 9000 \cdots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}$, $\textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면
 $\therefore x = 40$
따라서 A 상품 40 (개)를 팔았다.

32. 두 함수 $f(x) = x - 3, g(x) = 4x$ 에 대하여 $f(8) + g(1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$f(8) = 8 - 3 = 5, g(1) = 4 \times 1 = 4$$

$$\therefore f(8) + g(1) = 5 + 4 = 9$$

33. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

① $y = 2x(x - 1)$

② $y = \frac{1}{x} + 3$

③ $-y = 2(x + y) + 1$

④ $y = \frac{x}{5} - 6$

⑤ $x = 2y + x + 1$

해설

① $y = 2x^2 - 2x$: 이차함수

② $y = \frac{1}{x} + 3$: 분수함수

⑤ $y = -\frac{1}{2}$: 상수함수

34. 함수 $f(x) = x + 2a$ 에 대하여 $f(-1) = 5$, $f(b) = 0$ 일 때, ab 의 값을 구하면?

① -15 ② -16 ③ -17 ④ -18 ⑤ -19

해설

$f(x) = x + 2a$ 에서 $f(-1) = 5$ 이므로 $-1 + 2a = 5$ 이다.

$2a = 6 \quad \therefore a = 3$

$f(x) = x + 6$ 에서 $f(b) = 0$ 이므로

$b + 6 = 0 \quad \therefore b = -6$

$\therefore ab = 3 \times (-6) = -18$

35. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동 하였더니, 일차함수 $y = -5x + 2$ 와 일치하였다. 이때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = ax + b$ 를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동하면 $y = ax + b + 3$ 이므로 $y = -5x + 2$ 와 일치하려면

$$a = -5$$

$$b + 3 = 2$$

$$b = -1$$

$$\therefore ab = (-5) \times (-1) = 5$$

36. 두 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 과 $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

(i) $y = \frac{1}{2}x + 1$ 과 $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 교점의 좌표를 구한다.

$$\frac{1}{2}x + 1 = -\frac{3}{4}x + 6, 2x + 4 = -3x + 24, 5x = 20 \therefore x = 4,$$

$$y = \frac{1}{2} \times 4 + 1, y = 2 + 1 \therefore y = 3$$

(ii) $y = \frac{1}{2}x + 1$ 의 x 절편 : -2

(iii) $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 x 절편 : 8

$$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (8 + 2) \times 3 = 15$$

37. 상수 a, b, c 에 대하여 $ab < 0, bc > 0$ 일 때, 일차함수 $ax + by + c = 0$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라.

▶ 답: 사분면

▶ 정답 : 제 2사분면

해설

 $ab < 0, bc > 0$ 에서 $b \neq 0, c \neq 0$ 이다.

$$ax + by + c = 0$$

$$by = -ax - c$$

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

$ab < 0, bc > 0$ 에서 $b \neq 0, c \neq 0$ 이므로 $\frac{a}{b} < 0, \frac{c}{b} > 0$ 이다.

따라서 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프는 (기울기) > 0 이고 (y절편) < 0 인 일차함수이므로 제 2 사분면을 제외한 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.

38. 일차함수 $y = mx + \frac{1}{m}$ 과 $y = \frac{9}{m}x + 2m$ 의 그래프가 평행할 때,
 $y = -\frac{m}{6}x + 3m$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$m = \frac{9}{m}, m \times m = 9$$

$$\therefore m = -3 \text{ 또는 } m = 3$$

i) $m = -3$ 일 때,

$$y = \frac{1}{2}x - 9 \text{ 의 } x \text{ 절편은}$$

$$0 = \frac{1}{2}x - 9 \text{ 에서 } x = 18$$

ii) $m = 3$ 일 때,

$$y = -\frac{1}{2}x + 9 \text{ 의 } x \text{ 절편은}$$

$$0 = -\frac{1}{2}x + 9 \text{ 에서 } x = 18$$

39. 다음 중 기울기가 같고, y 절편이 다른 세 일차함수의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 모든 그래프는 서로 만나지 않는다.
- ② 그래프끼리는 서로 두 번 만난다.
- ③ 세 그래프는 x 축 위에서 만난다
- ④ 세 그래프 중 두 개 이상의 그래프는 원점을 지난다.
- ⑤ 세 그래프는 모두 일치한다.

해설

기울기가 같고 y 절편이 다르므로 각각의 그래프는 모두 평행하고, 일치하지 않는다.
또한 평행하므로 서로 만나지 않으며, 같은 점을 지나지 않는다.

40. 일차함수 $y = \frac{3}{2}x - 4$ 와 평행하고, 점 $(2, 6)$ 을 지나는 일차함수의 y 절편을 구하면?

① -4

② 0

③ 2

④ 3

⑤ 6

해설

$y = \frac{3}{2}x + b$ 에 $(2, 6)$ 을 대입

$6 = \frac{3}{2} \times 2 + b, \quad b = 3 = y$ 절편

41. 일차함수 $y = f(x)$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비가 $-\frac{2}{3}$ 이고, $f(-1) = 1$ 일 때, $f(k) = -2$ 를 만족하는 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{2}$

해설

x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비는 기울기이므로
기울기는 $-\frac{2}{3}$, $y = ax + b$ 에서 $y = -\frac{2}{3}x + b$ 이다. 점 $(-1, 1)$

을 지나므로 $(-1, 1)$ 을 대입해 보면 $1 = \frac{2}{3} + b, b = \frac{1}{3}$ 이다.

따라서 일차함수의 식은 $y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ 이다.

점 $(k, -2)$ 를 지나므로 대입해 보면 $-2 = -\frac{2}{3}k + \frac{1}{3}, \frac{2}{3}k = \frac{7}{3}, k = \frac{7}{2}$ 이다.

42. 일차함수 $y = ax + 2$ 의 그래프가 두 점 $(1, 1), (3, b)$ 를 지난다고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = ax + 2$ 에 $(1, 1)$ 대입

$1 = a + 2, \quad a = -1$

$y = -x + 2$ 에 $(3, b)$ 대입

$b = -3 + 2 = -1, \quad b = -1$

$ab = (-1) \times (-1) = 1$

43. 기름 1L 를 사용하여 12km 를 갈 수 있는 자동차가 있다. 목적지까지의 거리가 120km 이고, 기름의 양을 x L , 목적지까지 남은 거리를 y km 라고 할 때, 일차함수 x, y 사이의 관계식과 x 의 값을 나타내면 $y = ax + b$, x 는 c 이상 d 이하이다. $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 118

해설

x, y 를 관계식으로 나타내면 $y = -12x + 120$ 이므로 $a = -12, b = 120$ 이고

$y = 0$ 이 되면 목적지에 도착하므로 $x = 10$ 일 때까지 일차함수 관계가 성립한다.

따라서 x 의 값은 0 이상 10 이하이므로 $c = 0, d = 10$ 이다.

따라서 $a + b + c + d = 118$ 이다.

44. 다음 중 일차방정식 $x - 2y + 4 = 0$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

① $(-2, 1)$

② $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$

③ $\left(1, \frac{5}{2}\right)$

④ $(4, 4)$

⑤ $\left(-3, \frac{1}{2}\right)$

해설

그래프 위의 점이라면 방정식의 해이다.

② $x - 2y + 4 = 0$ 에 $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$ 을 대입 $-1 - 2 \times \frac{1}{2} + 4 \neq 0$

45. 두 직선 $2ax + 3by = 1$, $3bx + 2ay = 1$ 이 평행할 때, a, b 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -\frac{3}{2}b$

해설

$2ax + 3by = 1$ 에서 $3by = -2ax + 1$ 이다.

$$y = -\frac{2a}{3b}x + \frac{1}{3b}$$

$3bx + 2ay = 1$ 에서 $2ay = -3bx + 1$ 이다.

$$y = -\frac{3b}{2a}x + \frac{1}{2a}$$

두 직선이 평행하면

기울기가 같으므로 $-\frac{2a}{3b} = -\frac{3b}{2a}$, $a^2 = \frac{9}{4}b^2$ 즉, $a = \frac{3}{2}b$ 또는

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

y 절편은 다르므로 $\frac{1}{3b} \neq \frac{1}{2a}$, $2a \neq 3b$, $a \neq \frac{3}{2}b$

따라서 $a = -\frac{3}{2}b$ 이다.

46. 직선 $x - my + n = 0$ 이 제 3 사분면을 지나지 않을 때, 일차함수 $y = mx - n$ 의 그래프는 제 몇 사분면을 지나지 않는지 구하여라. (단, $mn \neq 0$)

▶ 답: 사분면

▶ 정답 : 제 3사분면

해설

$x - my + n = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $my = x + n, y = \frac{1}{m}x + \frac{n}{m}$ 이다. 제 3 사분면을 지나지 않으면 (기울기) < 0 , (y 절편) > 0 이어야 하므로 $\frac{1}{m} < 0, m < 0$ 이고 $\frac{n}{m} > 0, m < 0$ 이므로 $n < 0$ 이다. 따라서 $y = mx - n$ 의 그래프는 (기울기) < 0 , (y 절편) > 0 이므로 제 3 사분면을 지나지 않는다.

47. 두 점 $\left(\frac{1}{5}a + 5, 5\right)$, $\left(-\frac{1}{2}a - 9, 3\right)$ 을 지나는 직선이 y 축에 평행일 때, a 의 값을 구하여라.

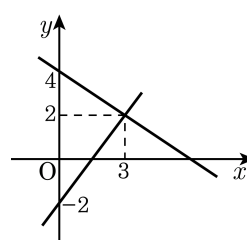
▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{5}a + 5 &= -\frac{1}{2}a - 9 \\ \frac{2}{10}a + \frac{5}{10}a &= -9 - 5 \\ \frac{7}{10}a &= -14 \\ a &= -20\end{aligned}$$

48. 두 일차방정식 $4x - ay = 6$, $bx + 3y = 12$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 이 연립방정식의 해는?



- ① $x = 3, y = -2$ ② $x = 1, y = 2$ ③ $x = -2, y = 3$
④ $x = 3, y = 2$ ⑤ $x = 3, y = 3$

해설

연립방정식의 해는 두 그래프의 교점이므로 $x = 3, y = 2$ 이다.

49. 두 일차함수 $y = ax + 1$, $y = \frac{1}{5}x + b$ 의 그래프가 점 $(-10, -4)$ 에서 만날 때, 일차함수 $y = bx + a$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

두 곡선 $y = ax + 1$, $y = \frac{1}{5}x + b$ 가 점 $(-10, -4)$

를 지나므로 $-4 = -10a + 1 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$

$-4 = -2 + b \quad \therefore b = -2$

$\therefore y = -2x + \frac{1}{2}$

x 절편 : $0 = -2x + \frac{1}{2} \cdot 2x = \frac{1}{2} \quad \therefore x = \frac{1}{4}$

50. 다음 연립방정식의 해가 한 쌍일 때, a 의 값이 될 수 없는 것은?

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

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

연립방정식의 해가 한 쌍이라는 것은 두 직선의 기울기가 다르
다는 것이다. 따라서 기울기가 같은 것을 찾는다.

② $a = 2$ 이면 $\begin{cases} 2x + 4y = 2 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$ 가 된다. 따라서 $\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = 2$

이므로 기울기가 같다.
따라서 2 는 a 의 값이 될 수 없다.