1. 어떤 농장에서 돼지와 닭을 합하여 총 20 마리를 사육하고 있다. 돼지의 다리와 닭의 다리 수를 합하면 모두 58 개라고 한다. 돼지와 닭은 각각 몇 마리씩인가?

① 돼지 : 7 마리, 닭 : 13 마리

② 돼지 : 8 마리, 닭 : 12 마리

③ 돼지 : 9 마리, 닭 : 11 마리

④ 돼지 : 10 마리, 닭 : 10 마리

⑤ 돼지 : 11 마리, 닭 : 9 마리

해설

돼지를 x 마리, 닭을 y 마리라고 하면

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

연립하여 풀면 $x=9,\ y=11$ 이다.

2. 엑스포공원 입장료는 5000 원인데 25 명 이상의 단체에게는 20% 를 할인해 준다고 한다. 25 명 미만의 단체가 25 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리할 경우는 단체 입장 인원수가 몇 명 이상일 때인가?

① 20 명 ② 21 명 ③ 22 명 ④ 23 명 ⑤ 24 명

해설

사람 수를 x 명이라 하면

$5000x > 25 \times 5000 \times \frac{80}{100}$, $x > 20$

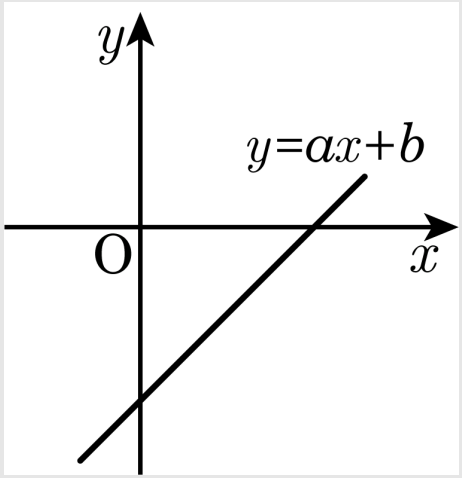
$\therefore$ 21 명 이상

3. 다음 일차함수의 그래프 중 제 2 사분면을 지나지 <u>않는</u> 것은?

① $y = -x + 4$ ② $y = 2x + \frac{3}{5}$ ③ $y = -3x + 2$

④ $y = \frac{1}{3}x - 3$ ⑤ $y = 4x + \frac{1}{2}$

해설



이므로 기울기 $a > 0$, $b < 0$ 이어야 한다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=15 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-3y=a & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ 를 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 2배라 할 때, a 의 값은?

① -6 ② -8 ③ -10 ④ -13 ⑤ -15

해설

$y=2x$ 를 ㉠ 에 대입하면

$3x+2x=15,\ 5x=15,\ x=3$

$y=2x=6$

㉡ 에 대입하면 $3-18=a$

$\therefore\ a=-15$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=7 \cdots\cdots ㉠ \\ 5x-2y=0 \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ 을 푸는데 ㉡ 식의 x의 계수를 잘못 보고 풀어서 $x=1$을 얻었다면, x의 계수 5를 얼마로 잘못 보고 풀었는가?

① 3 ② 4 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

5를 a로 잘못 보았다면 $\begin{cases} 3x+2y=7 \\ ax-2y=0 \end{cases}$

이것을 풀면 $(1,2)$이므로 $a-4=0,\ a=4$ 이다. 따라서 5를 4로 잘못 보고 문제를 풀었다.

6. 어느 모임에서 회비를 내는데, 한 사람이 500 원씩 내면 500 원이 부족하고, 600 원씩 내면 1500 원이 남는다. 이 모임의 필요한 경비는 얼마인가?

① 3600 원 ② 5500 원 ③ 9000 원

④ 10500 원 ⑤ 12000 원

해설

필요한 경비를 y 원, 사람수를 x 명이라 하면

$$\begin{cases} y = 500x + 500 \\ y = 600x - 1500 \end{cases}$$ 에서 $x = 20,\ \ y = 10500$

7. $-3+2a > -3+2b$ 일 때, 다음 □ 안의 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $a-4$ □ $b-4$

② $3a-1$ □ $3b-1$

③ $-3+\frac{a}{2}$ □ $-3+\frac{b}{2}$

④ $\frac{4a-1}{3}$ □ $\frac{4b-1}{3}$

⑤ $\frac{1-a}{6}$ □ $\frac{1-b}{6}$

해설

①, ②, ③, ④ : >

⑤ : < (음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀜)

8. 연립부등식 $\begin{cases} 7x-4 > -3(x-2) \\ 8(x+1) > 2x-a \end{cases}$ 의 해가 $x > 1$ 일 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $a < -2$ ② $a \le -2$ ③ $a \ge -14$

④ $a > -14$ ⑤ $a \le -14$

해설

(i) $7x-4 > -3(x-2),\ x > 1$

(ii) $8(x+1) > 2x-a,\ x > \dfrac{-a-8}{6}$

연립부등식의 해가 $x > 1$ 이므로

$\dfrac{-(a+8)}{6} \le 1,\ -a-8 \le 6$

$\therefore\ a \ge -14$

9. A 지점에서 15km 떨어진 B 지점으로 가는데, 처음에는 시속 3km 로 가다가 도중에 시속 4km 로 걸어 출발한 후 4 시간 이내에 B 지점에 도착하려고 한다. A 지점에서 $x$km 까지를 시속 3km 로 걸어간다고 하여 부등식을 세울 때, 다음 중 옳은 부등식은?

① $\frac{x}{3}+\frac{y}{4} \le 4$

② $\frac{x}{3}+\frac{4}{15-x} \le 4$

③ $\frac{x}{3}+\frac{15-x}{4} \le 4$

④ $\frac{x}{4}+\frac{15-x}{4} \le 4$

⑤ $3x+4(15-x)=4$

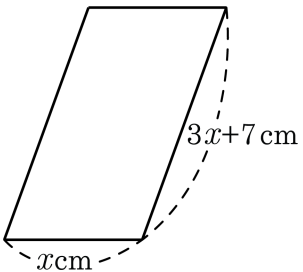
해설

3km 로 간 거리 x

4km 으로 간 거리 $15-x$

$\therefore \frac{x}{3}+\frac{15-x}{4} \le 4$

10. 다음과 같은 평생사변형 모양의 상자를 만드는 데, 세로의 길이가 가로의 길이의 3 배 보다 7 cm 더 길게 하고, 둘레의 길이를 120cm 초과 150cm 이하로 만들려고 할 때, 가로의 길이가 될 수 없는 것은?



① 13 cm ② 14 cm ③ 15 cm ④ 16 cm ⑤ 17 cm

해설

둘레의 길이는 $2x+2(3x+7)$ 임으로, $120 < 8x+14 \le 150$ 이다. $120 < 8x + 14 \le 150$ 를 연립부등식으로 나타내면 $\begin{cases} 120 < 8x+14 \\ 8x+14 \le 150 \end{cases}$ 이다. 간단히 하면 $\begin{cases} x > \frac{106}{8} \\ x \le \frac{136}{8} \end{cases}$ 이다. 따라서 x 의 범위는 $\frac{53}{4} < x \le 17$ 이다. 그럼으로 가로의 길이는 $\frac{53}{4} < x \le 17$ 이다. $\frac{53}{4} = 13.25$ 이므로 13 은 x 가 될 수 없다.

11. 아들이 시속 20km 의 속력으로 자전거를 타고 집을 나선 지 5 분 후에 지갑을 놓고 간 것을 어머니가 자동차를 타고 시속 30km 로 달려서 아들을 만났다. 어머니는 출발한지 몇 분 후에 아들을 만났는가?

① 5 분 ② 6 분 ③ 8 분 ④ 10 분 ⑤ 12 분

해설

아들이 자전거를 타고 간 시간을 x분, 어머니가 자동차를 타고 간 시간을 y분이라 하면

두 사람이 움직인 거리는 같으므로

$20 \times \frac{x}{60} = 30 \times \frac{y}{60}$

$\frac{x}{3} = \frac{y}{2}$, $x = \frac{3}{2}y$ $\cdots$①

아들이 어머니보다 5분 먼저 출발했으므로

$x = y + 5$ $\cdots$②

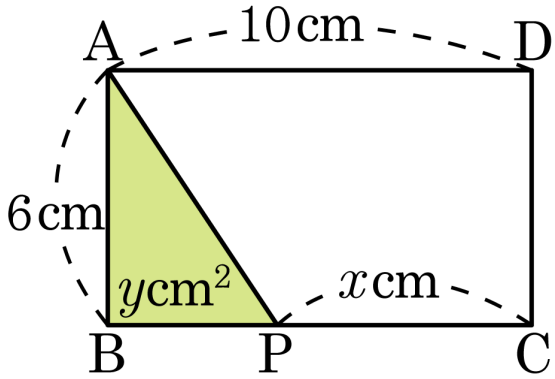
①식을 ②에 대입하면

$\frac{3}{2}y = y + 5$

$\frac{1}{2}y = 5$

$\therefore\ y = 10$(분)

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD에서 점 P가 $\overline{BC}$ 위를 움직이고, $\overline{PC} = x\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABP$의 넓이를 $y\text{cm}^2$라 한다. $\triangle ABP$의 넓이가 12cm^2일 때, $\overline{PC}$의 길이는?



① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

$y = 3(10 - x) = 30 - 3x (0 \le x \le 10)$ 이므로

$12 = 30 - 3x, \quad x = 6$

13. 두 일차함수 $y=(m-1)x-m+3n$, $y=(n-m)x+n-1$의 그래프가 일치할 때, 상수 m, n에 대하여 mn의 값은?

① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{9}$

해설

$m-1=n-m$, $-m+3n=n-1$이므로

$$\begin{cases} 2m-n=1 \\ -m+2n=-1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면, $m=\frac{1}{3}$, $n=-\frac{1}{3}$이다.

$$\therefore mn=\frac{1}{3}\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{1}{9}$$

14. $-1 \le x \le 1$ 일 때, $\dfrac{4-2x}{3-x}$ 의 범위를 구하면 $a \le \dfrac{4-2x}{3-x} \le b$ 라 할 때, $a+2b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\dfrac{4-2x}{3-x} = \dfrac{2(3-x)-2}{3-x} = 2 - \dfrac{2}{3-x}$ 이므로

$-1 \le x \le 1$ 의 각 변에 -1을 곱하면 $-1 \le -x \le 1$

각 변에 3을 더하면 $2 \le 3-x \le 4$

역수를 취하면 $\dfrac{1}{4} \le \dfrac{1}{3-x} \le \dfrac{1}{2}$

각 변에 -2를 곱하면 $-1 \le -\dfrac{2}{3-x} \le -\dfrac{1}{2}$

각 변에 2를 더하면 $1 \le 2 - \dfrac{2}{3-x} \le \dfrac{3}{2}$

$a=1,\ b=\dfrac{3}{2}$ 이므로 $a+2b=4$

15. 다음의 세 직선이 한 점에서 만날 때, 상수 a의 값은?

$y = x + 2,\ 3x - 4y = 4,\ 2x - ay = 6$

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x - y = -2 \cdots$ ①

$3x - 4y = 4 \cdots$ ②

① $\times 3$ − ②를 하면

$x = -12,\ y = -10$

점 $(-12,\ -10)$을 $2x - ay = 6$에 대입

$-24 + 10a = 6,\ a = 3$