1. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면?

① $2x+2y$ ② $2x-2y$ ③ $x+y$

④ $x+2y$ ⑤ $2x+y$

해설

(준식)

$$= \frac{3(6x-3y)-2(x+4y)-(4x-5y)}{6}$$

$$= \frac{12x-12y}{6}$$

$$= 2x-2y$$

2. $(x+y):(x-2y)=7:2$ 일 때, $4x-8y$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $\frac{x}{8}$ ② $\frac{x}{16}$ ③ $\frac{2}{15}x$ ④ $\frac{5}{16}x$ ⑤ $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$7(x-2y)=2(x+y)$

$5x=16y,\ y=\frac{5}{16}x$

$\therefore 4x-8y=4x-8\times\frac{5}{16}x=4x-\frac{5}{2}x=\frac{3}{2}x$

3. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, ab 의 값은?

$$\begin{cases} ax - y = 9 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases} \qquad \begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + by = 14 \end{cases}$$

① 6 ② -6 ③ 12 ④ -12 ⑤ 15

해설

$5x + 2y = 4,\ 2x - y = 7$ 을 연립하여 풀면

$x = 2,\ y = -3$

나머지 두 식에 대입하면

$2a + 3 = 9 \qquad \therefore\ a = 3$

$2 - 3b = 14 \qquad \therefore\ b = -4$

$\therefore\ ab = -12$

4. $8^2 = x$ 라 할 때, $2^4 + 3 \cdot 4^2 - 2^7$ 을 간단히 하면?

① $-x$ ② x ③ $2x$ ④ $3x$ ⑤ $4x$

해설

$8^2 = (2^3)^2 = 2^6 = x$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2^4 + 3 \cdot (2^2)^2 - 2^7 \\ &= 2^4 + 3 \cdot 2^4 - 2^7 \\ &= (1+3)2^4 - 2^7 \\ &= 2^2 \cdot 2^4 - 2^7 \\ &= 2^6 - 2^7 \\ &= x - 2x \\ &= -x\end{aligned}$$

5. $\{(x^2+2x-4)+\square\}-2x^2+3x=-x^2+6x-3$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식을 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x+1$

해설

$\{(x^2+2x-4)+\square\}=-x^2+6x-3+2x^2-3x$

$\square=x^2+3x-3-(x^2+2x-4)=x+1$

6. 정효네 반이 미사리 조정경기장에서 2인용 보트와 3인용 보트 7대를 빌려 17명이 탔을 때, 2인용 보트는 몇 대 빌렸는가?

① 3대 ② 4대 ③ 5대 ④ 6대 ⑤ 7대

해설

2인용 보트 : x대, 3인용 보트 : y대라 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 2x+3y=17 \end{cases}$$ 에서 $x=4,\ y=3$

7. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 세 계단을 올라가고, 진 사람은 두 계단을 내려가기로 하였다. 출발점에서 A 는 14 계단을, B 는 4 계단을 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3번 ② 5번 ③ 8번 ④ 10번 ⑤ 15번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 14 \\ 3y - 2x = 4 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 10,\ y = 8$ 이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 5x-a=13 \\ 2x+2y-3a=12 \end{cases}$ 에서 $x-y=-3$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$x-y=-3$

$y \quad = x+3$

$2x+2y-3a=12$ 에 $y=x+3$ 을 대입하면

$2x+2x+6-3a=12$

$4x-3a \quad = 6$

$\begin{cases} 5x-a=13 \cdots ① \\ 4x-3a=6 \cdots ② \end{cases}$

① $\times 4$ – ② $\times 5$ 를 하면 $a=2$ 이다.

9. 어떤 물탱크에 A, B 두 개의 수도관을 이용하여 물을 가득 채우려고 한다. 50 분은 두 개의 관을 모두 사용하고 나머지는 A 관만을 이용하여 물을 채우면 총 120 분이 걸리고, 70 분은 두 개의 관을 모두 사용하고 나머지는 B 관만을 이용하여 물을 채우면 총 150 분이 걸린다. 만일, A 관만으로 물을 가득 채우려고 한다면 몇 분 걸리는지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 145 분

해설

A 관만으로 채우는 데 걸리는 시간을 x 분, B 관만으로 채우는데 걸리는 시간을 y 분, 물탱크의 양을 1 이라 하면 1 분에 A 관, B 관으로 채우는 양은 각각 $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ 이므로

$50\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)+\frac{70}{x}=1$

$70\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)+\frac{80}{y}=1$

$\frac{1}{x}=X$, $\frac{1}{y}=Y$ 라 하면

$120X+50Y=1 \quad \cdots ①$

$70X+150Y=1 \quad \cdots ②$

①, ②를 연립하여 풀면

$X=\frac{1}{145}$, $Y=\frac{1}{290}$

$\frac{1}{x}=\frac{1}{145}$

$\therefore x=145$ (분)

10. 6% 의 소금물과 10% 의 소금물을 섞은 다음, 물을 50g 더 넣었더니 8% 의 소금물 400g 이 되었다. 이때, 6% 의 소금물의 양은?

① 50g ② 75g ③ 100g ④ 225g ⑤ 275g

해설

6% 의 소금물과 10% 의 소금물의 양을 각각 x, y 라 할 때

$$x \times \frac{6}{100} + y \times \frac{10}{100} = 400 \times \frac{8}{100}$$

$6x + 10y = 3200 \cdots (1)$

$x + y + 50 = 400$

$x + y = 350 \cdots (2)$

$(1) - (2) \times 6$ 하면 $4y = 1100$

$y = 275$, $x = 75$

$\therefore$ 6% 의 소금물의 양 : 75g