1. A, B 두 사람은 6km 떨어진 곳에 살고 있다. 두 사람이 만나기 위해 A는 1분에 400 m의 속력으로, B는 1분에 200 m의 속력으로 동시에 출발하였다. 도중에 두 사람이 만났을 때 A는 B 보다 몇 km 더 이동했는지 구하여라.

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : 2 km

해설

A, B 의 속도는 2 : 1 의 비율이다.
따라서 두 사람이 만났을 때
B 는 전체 거리에서 $\frac{1}{3}$ 비율만큼 이동했을 것이다.

$\therefore 6 \times \frac{1}{3} = 2$

따라서 A는 4 km, B는 2 km 이동했다.

2. 철수가 20m 걷는 동안에 영희는 30m 를 걷는 속도로, 철수와 영희가 2km 떨어진 지점에서 서로 마주보고 걸었더니 10 분 만에 만났다. 영희의 걷는 속력을 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad

3. 영철이가 6 m를 걷는 동안에 민희는 9 m를 걷는 속도로, 영철이와 민희가 2 km 떨어진 지점에서 서로 마주보고 걸었더니 10 분만에 만났다. 영철이의 걷는 속력을 구하여라.

▶ 답 : _____ m/min

▷ 정답 : 80 m/min

해설

영철이의 속력 x m/분, 민희의 속력 y m/분 라 하면

$x : y = 2 : 3$

$2y = 3x \cdots$ ㉠

$10x + 10y = 2000 \cdots$ ㉡

비례식을 풀면 $y = \frac{3}{2}x$ 이므로

$10x + 15x = 2000 \therefore x = 80$, $y = 120$ 이다.

∴ 영철의 속력 80 m/분

4. 연립부등식 $\begin{cases} 4x + a \le 3x \\ 7 > -4x - 5 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a의 값의 범위는?

① $a \le -3$ ② $a \le -1$ ③ $a \le 0$

④ $a \ge 1$ ⑤ $a \ge 3$

해설

$\begin{cases} 4x + a \le 3x \\ 7 > -4x - 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \le -a \\ x > -3 \end{cases}$

해가 없으므로 $-a \le -3$

$\therefore\ a \ge 3$

5. 연립부등식 $\begin{cases} 4x-a<5 \\ 2(3-x)\le 7 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a \le -7$

해설

$2(3-x)\le 7$

$6-2x\le 7$

$-2x\le 1$

$\therefore\ x\ge -\frac{1}{2}$

$4x-a<5$

$\therefore\ x<\frac{a+5}{4}$

해가 없으려면 $\frac{a+5}{4}\le -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $a+5\le -2$ 이므로 $a\le -7$ 이다.

6. 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

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

$\therefore\ a \ge -14$

7. 어느 박물관의 입장료는 5000 원인데, 30 명 이상의 단체에게는 1 할을 할인해 주고 100 명 이상의 단체에게는 2 할을 할인해 준다고 한다. 학생 수가 30 명 이상 100 명 미만인 단체는 학생 수가 몇 명 이상일 때, 100 명의 단체입장료를 지불하는 것이 더 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 명이상

▷ 정답 : 89 명이상

해설

학생 수를 x 명 이라 하면

30 명 이상 일 때 : $0.9 \times 5000 \times x$

100 명 이상 일 때 : $0.8 \times 5000 \times 100$

$0.9 \times 5000 \times x > 0.8 \times 5000 \times 100$

$x > 88.8 \cdots$ $\therefore$ $x = 89$ 명 이상

8. 박람회의 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.

9. M 고궁의 학생 입장료는 2500 원인데 100 명 이상의 단체에게는 20% 를 할인해 준다고 한다. 100 명 미만의 단체가 100 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리할 경우는 단체 인원수가 몇 명 이상일 때인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 명이상

▷ 정답 : 81 명이상

해설

인원수를 x명 이라 할 때,
$2500x > 0.8 \times 2500 \times 100$, $x > 80$ 이다.
따라서 81 명 이상일 때 100 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리하다.

10. 5% 의 소금물 400 g을 가열하여 농도가 8% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 물이 1 분에 10 g씩 증발한다면 몇 분 이상 끓여야 하는가?

① 11 분 이상 ② 12 분 이상 ③ 13 분 이상

④ 14 분 이상 ⑤ 15 분 이상

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 할 때

$$\frac{5}{100} \times 400 \geq \frac{8}{100}(400 - x)$$

$$2000 \geq 8(400 - x)$$

$$250 \geq 400 - x$$

$$\therefore x \geq 150$$

따라서 1 분에 10 g씩 증발되므로 15 분 이상 가열해야 한다.

11. 5% 의 소금물 300 g에 소금을 넣어서 농도가 10% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 이 때, 소금은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① $\frac{20}{3}$ g ② $\frac{40}{3}$ g ③ $\frac{50}{3}$ g ④ $\frac{70}{3}$ g ⑤ $\frac{80}{3}$ g

해설

넣어야 할 소금의 양을 x g이라 하면

$$\frac{5}{100} \times 300 + x \geq \frac{10}{100}(300 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$1500 + 100x \geq 3000 + 10x$$

$$90x \geq 1500$$

$$\therefore \ x \geq \frac{50}{3}$$

12. 다음을 부등식으로 나타내어라.

10% 소금물 300g 에 물을 부었더니 농도가 8% 이하가 되었다.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{30}{300+x} \times 100 \leq 8$

해설

농도를 기준으로 하면

10% 소금물 300g 에 녹아있는 소금의 양 : $300 \times \dfrac{10}{100} = 30\,(\mathrm{g})$

부은 물을 xg 이라 할 때, $(\text{농도}) = \dfrac{\text{소금의 양}}{\text{소금물의 양}} \times 100\,(\%)$

$\dfrac{30}{300+x} \times 100 \leq 8$

($\because$ 소금물은 증가했지만, 소금의 양은 변하지 않았다.)