

2. 1개에 1,000 원 하는 볼펜과 1 개에 2,000 원 하는 노트를 합쳐서 30 개를 사려고 한다. 노트를 볼펜보다 많이 사고 전체 금액이 54,000 원 이하가 되도록 하려고 한다. 노트를 최소 a 개, 최대 b 개 살 수 있다면, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a \times b = 384$

해설

노트의 개수를 x 라고 놓으면 볼펜의 개수는 $30 - x$ 이다. 노트를 볼펜보다 많이 사게 되면 $x > 30 - x$ 이다.

볼펜과 노트를 샀을 때 전체 금액을 식으로 나타내면, $2000x + 1000(30 - x)$ 이다. 또 전체 금액은 54,000 원 이하가 되어야 하기 때문에 $2000x + 1000(30 - x) \leq 54000$ 이다.

위의 두 부등식을 이용하여 연립방정식을 만들면

$$\begin{cases} x > 30 - x \\ 2000x + 1000(30 - x) \leq 54000 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

$$\text{이를 간단히 하면 } \begin{cases} x > 15 \\ x \leq 24 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

따라서 $15 < x \leq 24$ 이다.

그러므로 노트는 최소로 16 개, 최대로 24 개 살 수 있다.

따라서 $a = 16$, $b = 24$ 이다.

$$\therefore 16 \times 24 = 384$$

3. 유진이는 역에서 기차를 기다리는 데 2 시간 반 이상 3 시간 이하의 여유가 있어 근처 상점에서 쇼핑을 하려고 한다. 유진이의 걷는 속력이 시속 5km 이고 물건을 사는 데 20 분의 시간이 걸린다고 할 때, 유진이는 역에서 몇 km 이내의 상점을 이용할 수 있는지 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{65}{12}$ km 이상 $\frac{20}{3}$ km 이하

해설

역에서 상점까지의 거리를 x km 라 하면

$$\frac{5}{2} \leq (\text{상점까지 가는 시간}) + (\text{물건을 사는 시간})$$

$+$ (역까지 오는 시간) ≤ 3 이므로

$$\frac{5}{2} \leq \frac{x}{5} + \frac{1}{3} + \frac{x}{5} \leq 3$$

$$\frac{13}{6} \leq \frac{2x}{5} \leq \frac{8}{3}$$

$$\frac{65}{12} \leq x \leq \frac{20}{3}$$

따라서 유진이는 역에서 $\frac{65}{12}$ km 이상 $\frac{20}{3}$ km 이하의 거리에 있는 상점을 이용해야 한다.

4. 9 시에 문을 여는 극장에 8 시 30 분부터 1 분에 10 명씩 사람들이 몰려와 줄을 서기 시작하고, 이후에도 계속 시간당 같은 인원이 꾸준히 극장에 온다. 9 시부터 3 개의 표 발매 창구에서 표를 팔면 9 시 15 분에 줄 서 있는 사람이 없어질 것으로 예상된다. 이때, 줄 서 있는 사람이 없어지는 시간을 7 분 앞당기려면 발매 창구를 최소 몇 개 더 열어야 하는지 구하여라. (단, 창구 하나당 발매하는 표의 수는 모두 같다.)

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

9 시에 발매를 시작하기 전에 이미 줄 서 있는 사람 수가 $30 \times 10 = 300$ (명) 이고

1 분 동안 발매하는 표가 x 장이라고 하면

3 개의 발매 창구에서 표를 팔면 15 분 동안 모두 판매하므로

$$3 \times 15x = 300 + 15 \times 10 \quad 45x = 450 \quad \therefore x = 10,$$

한편 모두 판매하는 시간을 7 분 앞당기면 8 분 동안 모두 판매해야 하므로

발매 창구의 개수를 a 개라 하면

$$a \times 10 \times 8 \geq 300 + 10 \times 8, 80a \geq 380$$

$$\therefore a \geq \frac{19}{4}$$

따라서 발매창구가 적어도 5 개 있어야 하므로 최소 2 개의 발매 창구를 더 열어야 한다.