

1. $x = 0.\dot{5}8\dot{3}$ 일 때, $x \times (10^3 - 1)$ 은 몇 자리 정수인가?

- ① 한 자리 정수 ② 두 자리 정수
③ 세 자리 정수 ④ 네 자리 정수
⑤ 다섯 자리 정수

해설

$$x = 0.\dot{5}8\dot{3} = \frac{583}{999}$$
$$x \times (10^3 - 1) = \frac{583}{999} \times 999 = 583$$

2. $a^2+3ab+b^2=5, a^2-ab+b^2=1$ 일 때, $\frac{(a+b)(a^2+b^2)-ab(a+b)}{3ab}$

의 값을 모두 구한 것은?

- ① $\pm\frac{1}{3}$ ② ± 1 ③ $\pm\frac{5}{3}$ ④ $\pm\frac{2}{3}$ ⑤ $\pm\frac{4}{3}$

해설

$$a^2+3ab+b^2=5 \cdots \textcircled{1}$$

$$a^2-ab+b^2=1 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{ 을 하면 } ab=1 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} \text{ 을 } \textcircled{1} \text{ 에 대입하면 } a^2+b^2=2 \text{ 이므로 } a+b=\pm 2$$

$$\therefore \frac{(a+b)(a^2+b^2)-ab(a+b)}{3ab}$$

$$= \frac{(a+b)(a^2+b^2)-ab(a+b)}{3ab} = \pm\frac{2}{3}$$

3. 길이가 180m 인 화물열차가 다리를 지나는데 50 초가 걸렸고, 길이가 120m 인 특급열차가 이 다리를 화물열차의 2 배의 속도로 23 초 만에 통과하였다. 다리의 길이는 얼마인가?

① 470m ② 570m ③ 670m ④ 770m ⑤ 870m

해설

다리의 길이를 x m, 화물열차의 속력을 y m/초, 특급열차의 속력을 $2y$ m/초라 하면

$$\begin{cases} 180 + x = 50y & \dots ① \\ 120 + x = 23 \times 2y & \dots ② \end{cases}$$

① - ② 하면 $60 = 4y$, $y = 15, x = 570$

4. 카드를 카드 상자에 넣으려고 하는데 카드를 10 장씩 넣으면 20 장이 남고, 11 장씩 넣으면 상자가 1 개 남고 어느 상자에는 6 장 이상 8 장 이하가 들어가게 된다. 이 때 카드의 장수로 틀린 것을 모두 골라라.

- ① 360장 ② 370장 ③ 380장
 ④ 390장 ⑤ 400장

해설

상자가 x 개 있다고 하면, 카드 수는 $(10x + 20)$ 장이다.
 11 장씩 넣을 경우 상자가 1 개가 남고 어느 상자에는 6 장 이상 8 장 이하가 들어가므로, $(x - 2)$ 번째까지는 11 장씩 들어가지만 나머지 하나에는 6 장 이상 8 장 이하가 들어가게 된다.
 나머지 한 상자에 6 장이 들어갈 경우를 식으로 나타내면 $11(x - 2) + 6$ 이고, 8 장이 들어갈 경우를 식으로 나타내면 $11(x - 2) + 8$ 이다.
 카드 수는 상자에 11 장씩 들어가고 나머지 한 상자에는 6 장이 들어갈 경우보다 같거나 많고 8 장이 들어갈 경우보다 같거나 적으므로 식으로 나타내면 $11(x - 2) + 6 \leq 10x + 20 \leq 11(x - 2) + 8$ 이다.

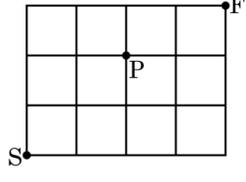
이를 연립부등식으로 나타내면
$$\begin{cases} 11(x - 2) + 6 \leq 10x + 20 \\ 10x + 20 \leq 11(x - 2) + 8 \end{cases}$$

이다.

간단히 정리하면
$$\begin{cases} x \leq 36 \\ x \geq 34 \end{cases}$$
 이다. 그러므로 x 의 범위는 $34 \leq$

$x \leq 36$ 이다. 따라서 상자는 34 또는 35 또는 36 개가 될 수 있다. 카드의 수는 (상자의 수) \times 10 + 20 이므로 360 또는 370 또는 380 장이다.

5. 점 S에서 점 F까지 최단 거리로 이동할 때, 점 P를 거쳐 갈 경우의 수는?

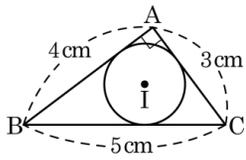


- ① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지
④ 15가지 ⑤ 18가지

해설

S → P : 6 가지
P → F : 3 가지
따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 3 = 18$ (가지)이다.

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 6cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 반지름을 r 이라고 하면

$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times \triangle ABC \text{의 둘레의 길이}$ 이므로

$$6 = \frac{1}{2} \times r \times (3 + 4 + 5)$$

$$\therefore r = 1\text{cm}$$