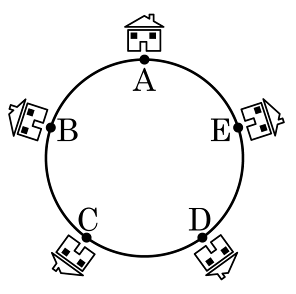
1. 다음 그림과 같이 다섯 집이 원형으로 위치하고 있다. 각 집을 직선으로 잇는 길을 만든다고 할 때, 만들 수 있는 길의 개수는?

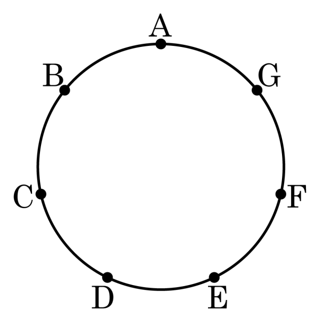


① 5개　② 9개　③ 10개　④ 12개　⑤ 16개

해설

A, B, C, D, E 의 5개의 점 중에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$(가지) 이다. 이 때, $\overline{\mathrm{AB}}$는 $\overline{\mathrm{BA}}$이므로 구하는 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$(개) 이다.

2. 다음 그림과 같이 한 원 위에 7개의 점이 있다. 이들 중 두 점을 이어서 생기는 선분의 개수는?

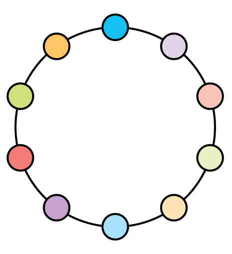


① 15개 ② 21개 ③ 22개 ④ 30개 ⑤ 42개

해설

A, B, C, D, E, F, G 의 7개의 점 중에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $7\times6=42$가지이다. 이 때, $\overline{AB}$는 $\overline{BA}$이므로 구하는 경우의 수는 $\frac{7\times6}{2\times1}=21$(가지) 이다.

3. 다음 그림과 같이 원 위에 서로 다른 10개의 점이 있다. 이 중 3개의 점으로 이루어지는 삼각형의 경우의 수는?



① 30가지 ② 60가지

③ 120가지 ④ 360가지

⑤ 720가지

해설

서로 다른 10개의 점 중에서 3개를 뽑아서 나열하는 경우의 수

: $10 \times 9 \times 8 = 720$ (가지)

세 점을 고르는 것은 순서와 상관 없으므로

$3 \times 2 \times 1 = 6$ 으로 나누어 준다.

$\dfrac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$ (가지)

4. 연립방정식

$\begin{cases} x-2y=6 \\ y=\frac{1}{2}x-3 \end{cases}$ 이 나타내는 직선의 교점의 개수는 ?

① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 없다. ⑤ 무수히 많다.

해설

$\begin{cases} x-2y=6 & \cdots ① \\ y=\frac{1}{2}x-3 & \cdots ② \end{cases}$ 의 식에서

식 ①을 정리하면 $y=\frac{1}{2}x-3$ 이므로 두 식은 일치한다.

따라서 해는 무수히 많다.

5. 다음 두 직선이 한 점에서 만나는 것을 모두 고르면?

① $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ 3x+2y=-1 \end{cases}$　② $\begin{cases} y=2x \\ y=-2x+1 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x-y=3 \\ 2x-2y=6 \end{cases}$　④ $\begin{cases} 2x+y=1 \\ 2x-y=1 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 2x+3y=3 \\ 4x+6y=6 \end{cases}$

해설

두 직선이 한 점에서 만나는 것은 두 직선의 기울기가 다르다는 것이다. 따라서 기울기가 다른 것을 찾는다.

따라서 ② $\begin{cases} y=2x \\ y=-2x+1 \end{cases}$ 은 $\begin{cases} 2x-y=0 \\ -2x-y=-1 \end{cases}$ 이므로 $\frac{2}{-2} \neq \frac{-1}{-1}$ 가 되어 기울기가 다르다.

④ $\begin{cases} 2x+y=1 \\ 2x-y=1 \end{cases}$ 에서 $\frac{2}{2} \neq \frac{1}{-1}$ 이므로 기울기가 다르다.

6. 다음 보기의 방정식 중 두 방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 <u>없는</u> 것은?

㉠ $y=\frac{1}{5}x-3$	㉡ $x-5y-10=0$
㉢ $2x+5y-15=0$	㉣ $x+5y+3=0$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

㉡ $y=\frac{1}{5}x-2$

㉢ $y=-\frac{2}{5}x+3$

㉣ $y=-\frac{1}{5}x-\frac{3}{5}$

따라서 해가 없는 한 쌍은 ㉠, ㉡이다.

7. 어느 날 비가 왔다면 그 다음 날 비가 올 확률은 $\frac{1}{4}$ 이고, 비가 오지 않았다면 그 다음 날 비가 올 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다. 어느 달의 5 일에 비가 왔다면, 7 일에도 비가 올 확률은?

① $\frac{1}{16}$　② $\frac{3}{16}$　③ $\frac{1}{24}$　④ $\frac{3}{24}$　⑤ $\frac{13}{16}$

해설

(7 일에 비가 올 확률)
= (6 일에 비가 오고 7 일에도 비가 올 확률)+ (6 일에는 비가 오지 않고 7 일에 비가 올 확률)

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{6}$

$= \frac{1}{16} + \frac{3}{4} \times \frac{1}{6}$

$= \frac{1}{16} + \frac{1}{8} = \frac{3}{16}$

8. 눈이 온 날의 다음 날에 눈이 올 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고 눈이 오지 않은 날의 다음 날에 눈이 올 확률은 $\frac{2}{5}$ 라고 한다. 월요일에 눈이 왔을 때, 같은 주 수요일에 눈이 오지 않을 확률을 구하면?

① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{4}{45}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{17}{45}$ ⑤ $\frac{28}{45}$

해설

화요일에 눈이 오고 수요일에 눈이 오지 않을 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$

화요일에 눈이 오지 않고 수요일에 눈이 오지 않을 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

따라서 수요일에 눈이 오지 않을 확률은 $\frac{2}{9}+\frac{2}{5}=\frac{28}{45}$ 이다.

9. 주머니 안에 ㄹ, ㅈ, ㅌ, ㅐ, ㅓ, ㅗ, ㅠ가 각각 적힌 카드가 들어 있다. 주머니에서 두 장의 카드를 꺼내어 적당히 배열할 때, 글자가 이루어질 확률은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{2}{7}$ ⑤ $\frac{4}{49}$

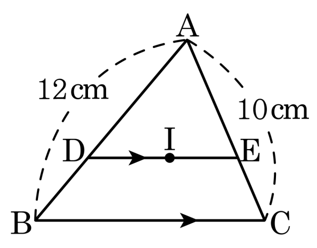
해설

처음에 자음이 나오고 나중에 모음이 나올 경우는 $\frac{3}{7} \times \frac{4}{6} = \frac{2}{7}$

처음에 모음이 나오고 나중에 자음이 나올 경우는 $\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$

그러므로 구하는 확률은 $\frac{2}{7} + \frac{2}{7} = \frac{4}{7}$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 점 I 라고 하고 점 I 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 와의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?

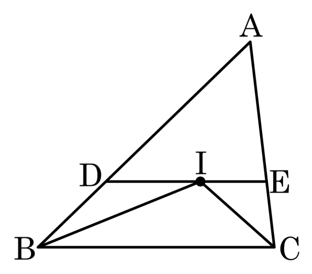


① 20cm ② 21cm ③ 22cm ④ 23cm ⑤ 24cm

해설

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}=\overline{AD}+\overline{DI}+\overline{EI}+\overline{EA}=\overline{AD}+\overline{DB}+\overline{EC}+\overline{EA}$
$=\overline{AB}+\overline{AC}$
$=12+10=22(\text{cm})$

11. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 25cm , $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이가 17cm 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

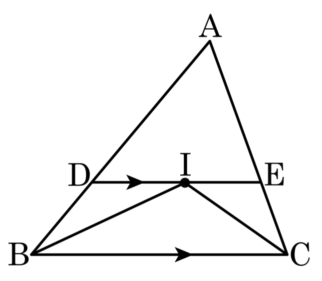


① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) $= \overline{AB} + \overline{AC}$
따라서 $\overline{AB} + \overline{AC} = 17(\mathrm{cm})$ 이다.
$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 25cm 이므로
($\triangle ABC$ 의 둘레의 길이)$= \overline{AB}+\overline{AC}+\overline{BC} = 17+\overline{BC} = 25(\mathrm{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{BC} = 25 - 17 = 8(\mathrm{cm})$ 이다.

12. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. 점 I를 지나면서 $\overline{BC}$에 평행한 직선이 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$와 만나는 점을 각각 D, E라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{EC} = \overline{EI}$ ② $\angle EIC = \angle ECI$ ③ $\angle DBI = \angle DIB$
④ $\angle IBC = \angle EIC$ ⑤ $\overline{DB} = \overline{DI}$

해설

$\angle DBI = \angle CBI = \angle DIB$이므로 $\triangle DBI$는 $\overline{DB} = \overline{DI}$인 이등변삼각형이다.
또, $\angle ECI = \angle BCI = \angle EIC$이므로 $\triangle EIC$는 $\overline{EC} = \overline{EI}$인 이등변삼각형이다.
④ $\angle IBC = \angle DIB$, $\angle EIC = \angle ICB$