1. 바둑통에 흰 돌이 6개, 검은 돌이 4개가 들어 있다. 이 통에서 임의로 바둑돌 1개를 꺼내어 보고 다시 넣은 다음에 또 한 개를 꺼낼 때, 두 번 모두 흰 바둑돌일 확률은?

① $\frac{9}{25}$ ② $\frac{7}{20}$ ③ $\frac{5}{18}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

$\frac{6}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{9}{25}$

2. 주머니 속에 흰색 공이 3개, 검은색 공이 7개 들어 있다. 두 번 계속하여 한 개의 공을 꺼낼 때 처음에 흰색 공이 나오고 두 번째 검은색 공이 나올 확률을 구하면? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{5}{21}$ ④ $\frac{11}{30}$ ⑤ $\frac{7}{30}$

해설

첫번째 흰색공이 나올 확률은 $\frac{3}{10}$

두번째 검은색 공이 나올 확률은 $\frac{7}{9}$

따라서 구하려고 하는 확률은

$\frac{3}{10} \times \frac{7}{9} = \frac{7}{30}$

3. 두 일차함수 $y = ax - 6$, $y = -x + 6$ 의 그래프의 교점이 일차함수 $y = 2x + 9$ 의 그래프 위에 있을 때, a 의 값을 구하면?

① -13 ② -7 ③ -1 ④ 1 ⑤ 7

해설

세 그래프가 한 점에서 만나므로 연립방정식

$$\begin{cases} y = -x + 6 & \cdots ① \\ y = 2x + 9 & \cdots ② \end{cases}$$ 를 풀면

해는 $x = -1$, $y = 7$이고, 이를 $y = ax - 6$ 에 대입하여 풀면

$7 = -a - 6$

$\therefore a = -13$

4. 세 직선 $x=3,\ y=4,\ x+y=a$가 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$x+y=a$ 식에 $x=3,\ y=4$ 를 대입하면 $a=3+4=7$

5. A 주머니에는 붉은 공이 1 개, 흰 공이 2 개 들어있고, B 주머니에는 붉은 공이 3 개, 흰 공이 2 개가 들어 있다. A 주머니와 B 주머니에서 각각 공을 한 개씩 꺼낼 때, 서로 다른 색의 공이 나올 확률은?

① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{2}{15}$ ③ $\frac{4}{15}$ ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{6}{25}$

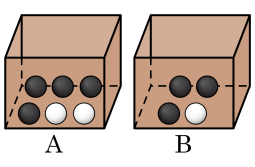
해설

A 주머니에서 흰 공을 꺼낼 때, B 주머니에서 붉은 공을 꺼낼 확률 : $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}$

A 주머니에서 붉은 공을 꺼낼 때, B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률 : $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$

$\therefore \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{15}$

6. 다음은 A, B 상자에 들어 있는 공을 나타낸 것이다. A, B 주머니에서 각각 1 개 씩의 공을 꺼낼 때, 두 공이 모두 같은 색 공일 확률을 구하면?



① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{7}{12}$ ④ $\frac{10}{13}$ ⑤ $\frac{11}{13}$

해설

두 공이 모두 검은색인 확률은 $\frac{4}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ 이고,

두 공이 모두 흰색인 확률은 $\frac{2}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

따라서 두 공이 모두 같은 색 공일 확률은

$\frac{1}{2} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12}$

7. 다음 확률의 성질 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 어떤 사건이 일어날 확률을 p라고 하면 $0 \le p \le 1$이다.

② 어떤 사건이 일어나지 않을 확률을 p라고 하면 $0 < p < 1$이다.

③ 절대로 일어날 수 없는 사건의 확률은 0이다.

④ 사건 A가 일어날 확률은 $\dfrac{\text{사건 } A\text{가 일어날 경우의 수}}{\text{모든 경우의 수}}$ 이다.

⑤ (사건 A가 일어날 확률) + (사건 A가 일어나지 않을 확률) = 1

해설

② 어떤 사건이 일어나지 않을 확률을 p라고 하면, $0 \le p \le 1$

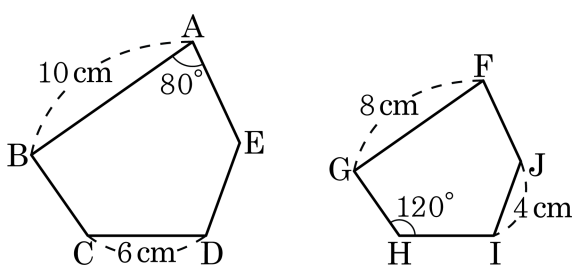
8. 어떤 사건이 일어날 확률이 p일 때, 다음 설명 중에서 <u>틀린</u> 것은?

① 어떤 사건이 일어날 수 있는 가능성을 수로 나타낸 것을 확률이라 한다.
② 이 사건이 일어나지 않을 확률은 $p-1$이다.
③ $p=1$인 사건은 반드시 일어난다.
④ 정십이면체 모양의 주사위를 한 번 던질 때, 13이 나올 확률은 0이다.
⑤ $p=\frac{1}{2}$인 사건이 일어날 가능성은 50 %이다.

해설

② 일어나지 않을 확률은 $1-p$이다.

9. 다음 그림에서 두 오각형 ABCDE와 FGHIJ는 닮은 도형이다. 이 때, $\angle F$ 의 크기와 $\overline{DE}$ 의 길이는?

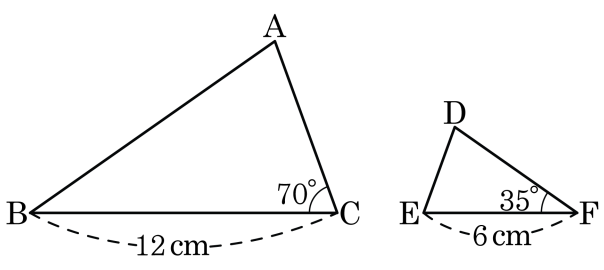


① $\angle F = 60°, \overline{DE} = 4\,cm$
② $\angle F = 70°, \overline{DE} = 4\,cm$
③ $\angle F = 75°, \overline{DE} = 5\,cm$
④ $\angle F = 80°, \overline{DE} = 5\,cm$
⑤ $\angle F = 85°, \overline{DE} = 6\,cm$

해설

오각형ABCDE $\backsim$ 오각형FGHIJ 이고, 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{FG} = 10 : 8 = 5 : 4$ 이다.
닮은 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle F$ 의 크기는 대응각 $\angle A$ 와 같다.
$\therefore \angle F = 80°$ 이다.
닮음비가 5 : 4 이므로 $\overline{DE} : \overline{IJ} = 5 : 4 = \overline{DE} : 4$ 이다.
$\therefore \overline{DE} = 5\,cm$

10. 다음 중 어느 조건을 추가하면 다음 두 삼각형이 닮은 도형이 되는가?



① $\angle A = 75°$, $\angle E = 70°$

② $\overline{AB} = 9\,\text{cm}$, $\overline{DF} = 6\,\text{cm}$

③ $\angle B = 65°$, $\angle E = 40°$

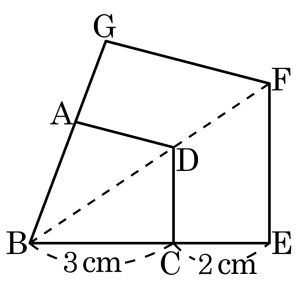
④ $\overline{AC} = 8\,\text{cm}$, $\overline{DF} = 6\,\text{cm}$

⑤ $\angle B = 75°$, $\overline{DE} = 12\,\text{cm}$

해설

$\angle A = 75°$, $\angle E = 70°$ 이면
$\angle B = 35°$, $\angle D = 75°$ 가 되므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음)

11. 다음 그림에서 □GBEF는 □ABCD를 일정한 비율로 확대한 것이다. □ABCD의 둘레의 길이가 12cm일 때, □GBEF의 둘레의 길이를 구하면?



① 8cm ② 16cm ③ 20cm ④ 24cm ⑤ 36cm

해설

□GBEF의 둘레의 길이를 x cm라 하면, 두 사각형의 닮음비는 $3 : 5$이므로 $3 : 5 = 12 : x$

$\therefore\ x = 20$

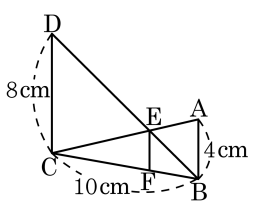
12. 그림 속 두 삼각형 △ABC와 △CBD가 닮은 도형일 때, $\overline{BC}$의 길이는?

① 6 cm ② 5 cm ③ 4 cm
④ 3 cm ⑤ 2 cm

해설

△ABC ∽ △CBD
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$
$12 : \overline{BC} = \overline{BC} : 3$
$\overline{BC}^2 = 36$
$\therefore \overline{BC} = 6\,\text{cm}\ (\because \overline{BC} > 0)$

13. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ // $\overline{EF}$ // $\overline{DC}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?



① $\frac{11}{3}$cm ② $\frac{10}{3}$cm ③ 3cm
④ $\frac{8}{3}$cm ⑤ $\frac{7}{3}$cm

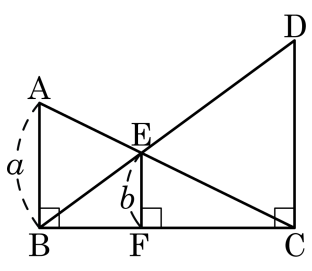
해설

$\overline{EF} = \frac{4 \times 8}{4+8} = \frac{32}{12} = \frac{8}{3}$(cm)

$\frac{8}{3} : 4 = (10 - \overline{BF}) : 10$

$\therefore \overline{BF} = \frac{10}{3}$ cm

14. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$가 각각 $\overline{BC}$와 수직으로 만나고, $\overline{AB} = a$, $\overline{EF} = b$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 a, b에 관한 식으로 나타내면?



① $\frac{a-b}{ab}$ ② $\frac{ab}{b-a}$ ③ $\frac{a \times b}{a-b}$ ④ $\frac{2 \times a}{a+b}$ ⑤ $\frac{a+b}{a-b}$

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle EFC$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{CF} = a : b$

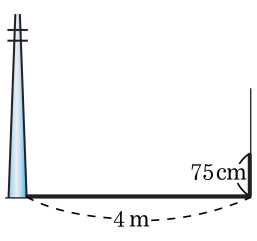
$\therefore \overline{BF} : \overline{BC} = (a-b) : a$

$\overline{EF} // \overline{DC}$이므로 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$

$(a-b) : a = b : \overline{DC}$

$\therefore \overline{DC} = \frac{a \times b}{a-b}$

15. 어느 날 오후에 전봇대의 그림자가 전봇대에서 4 m 떨어진 담장에 75 cm 높이까지 생겼다. 같은 시각 길이가 1 m 인 막대의 그림자가 1.6 m 일 때, 전봇대의 높이는?



① 2.6 m ② 2.76 m ③ 2.95 m

④ 3.25 m ⑤ 4 m

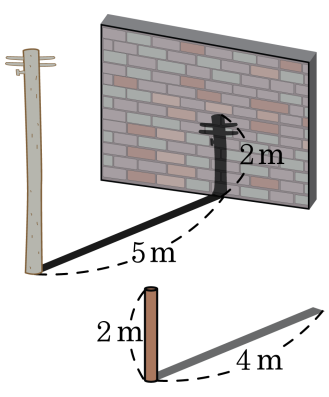
해설

(전봇대의 높이)= (4 m 의 그림자가 생긴 높이 h) + (담장에 생긴 높이 75 cm)

$1 : 1.6 = h : 4 \quad \therefore h = 2.5(\text{m})$

$\therefore$ (높이) $= 2.5 + 0.75 = 3.25(\text{m})$

16. 어느날 오후에 전봇대의 그림자가 5m 떨어진 담장에 2 높이까지 생겼다. 같은 시각 길이가 2m 인 막대의 그림자가 4m 일 때, 전봇대의 높이는?



① 3m ② 3.5m ③ 4m ④ 4.5m ⑤ 5m

해설

벽면에 생긴 2m 길이의 그림자가 바닥에 생길 경우, 그 길이는 4m 가 되므로 벽면이 없을 경우 나무의 그림자의 길이는 $5+4=9(\mathrm{m})$ 이다.
전봇대의 높이를 xm 라고 하면
$2:4=x:9$
$x=4.5\mathrm{m}$