1. 크기가 다른 두 개의 주사위를 동시에 던져서 큰 주사위에서 나온 눈의 수를 a , 작은 주사위에서 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, $ax-b=0$ 의 해가 2가 될 확률은?

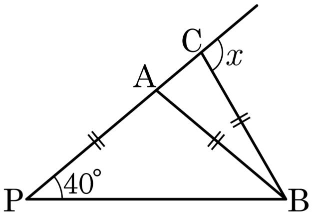
① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{24}$

해설

해가 2가 될 경우 $(1,\ 2)$, $(2,\ 4)$, $(3,\ 6)$ 의 3가지이다.

$\therefore$ (확률) $= \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

2. 다음 그림에서 $\angle P = 40°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (단, $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC}$)



① 90°　② 95°　③ 100°　④ 105°　⑤ 110°

해설

$\triangle APB$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle P = \angle ABP = 40°$

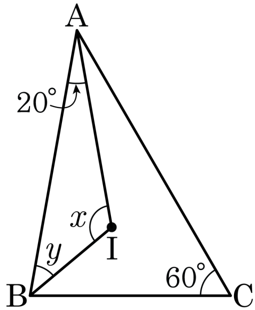
$\angle BAC = 40° + 40° = 80°$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle BAC = \angle BCA = 80°$

$\therefore \angle x = 180° - 80° = 100°$

3. 다음 그림의 $\triangle$ABC에서 점 I는 내심이다. $\angle$BAI $= 20°$, $\angle$ACB $= 60°$ 일 때, $\angle x$와 $\angle y$의 크기는?



① $\angle x = 120°$, $\angle y = 40°$

② $\angle x = 115°$, $\angle y = 45°$

③ $\angle x = 110°$, $\angle y = 50°$

④ $\angle x = 125°$, $\angle y = 35°$

⑤ $\angle x = 130°$, $\angle y = 30°$

해설

$\angle \mathrm{A} = 2 \times 20 = 40°$

$\angle \mathrm{B} = 2 \times \angle y = 2\angle y$

$\triangle$ABC의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$40° + 2y + 60° = 180°$

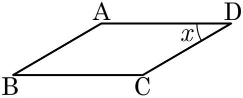
$\therefore \angle y = 40°$

$\triangle$ABI의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$20° + 40° + \angle x = 180°$

$\therefore \angle x = 120°$

4. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 5 : 1$ 일 때, $\angle x = (\quad\quad)°$ 이다. (　　　) 안에 알맞은 수는 ?



① 15　② 20　③ 25　④ 30　⑤ 35

해설

$\angle A = 180° \times \frac{5}{6} = 150°$

$\therefore x = 180° - 150° = 30°$

5. 다음은 '직사각형의 두 대각선은 길이가 같다.' 를 증명하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 들어갈 말로 옳은 것은?

(가정) □ABCD 에서 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$
(결론) $\overline{AC} = \overline{BD}$
(증명) 직사각형은 평행사변형이므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서
$\overline{AB} = \overline{CD}$,
$\angle ABC = \angle DCB$ (가정)
$\overline{BC}$ 는 공통
$\boxed{}$
따라서, 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.

① 즉, $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{AB}$ 이다.

② 즉, $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 이다.

③ 즉, $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이다.

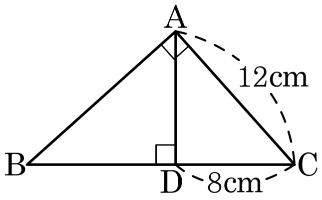
④ 즉, $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{AB}$ 이다.

⑤ 즉, $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 이다.

해설

(가정) □ABCD 에서 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$
(결론) $\overline{AC} = \overline{BD}$
(증명) 직사각형은 평행사변형이므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서
$\overline{AB} = \overline{CD}$,
$\angle ABC = \angle DCB$ (가정)
$\overline{BC}$ 는 공통
즉, $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이다.
따라서 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.

6. 다음 그림에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90°$, $\overline{AC} = 12cm$, $\overline{CD} = 8cm$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는 ?



① 14cm ② 13cm ③ 12cm ④ 12cm ⑤ 10cm

해설

$\overline{AC}^2 = \overline{BC} \cdot \overline{CD}$

$144 = (x + 8) \times 8$

$8x = 80,\ x = 10(cm)$

7. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (X 가 일어날 확률을 p 라 한다.)

① 절대로 일어나지 않은 사건의 확률은 0 이다.

② X 가 일어나지 않을 확률$= 1 - p$

③ 반드시 일어나는 사건의 확률은 1 이다.

④ $0 < p \leq 1$

⑤ p 는 1 보다 클 수 없다.

해설

④ $0 < p \leq 1 \rightarrow 0 \leq p \leq 1$

8. 공장에서 생산되는 제품 중 임의로 한 개를 뽑았을 때, 불량품일 확률이 $\frac{1}{5}$ 이라고 한다. 제품 중 3개를 택했을 때, 적어도 한 개의 불량품이 들어 있을 확률을 구하면?

① $\frac{1}{125}$ ② $\frac{3}{125}$ ③ $\frac{32}{125}$ ④ $\frac{61}{125}$ ⑤ $\frac{64}{125}$

해설

1−(모두 정상품)=$1-\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=1-\frac{64}{125}=\frac{61}{125}$

9. 주머니 속에 흰 공이 4 개, 검은 공이 6 개 들어 있다. 공을 한 개씩 연속해서 두 번 꺼낼 때, 처음은 흰 공, 두 번째는 검은 공일 확률을 구하면? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{5}{21}$ ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{4}{15}$

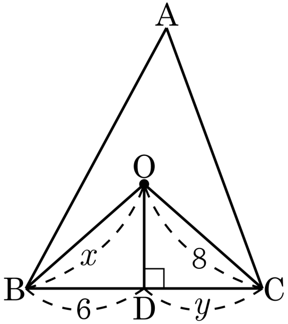
해설

처음에 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{10}$

남은 공 9 개 중에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{6}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{4}{15}$

10. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle$ABC 의 외심이고, 점 O 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 한다. $\overline{\mathrm{OB}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 길이를 각각 x, y 라 할 때, $x+y$ 의 값은?



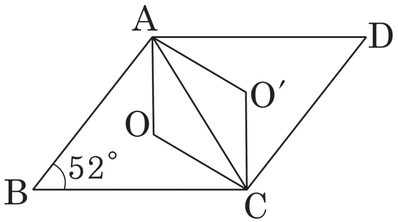
① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$\overline{\mathrm{OC}}=\overline{\mathrm{OB}}$, $\overline{\mathrm{BD}}=\overline{\mathrm{CD}}$ 이므로

$x=8,\ y=6,\ x+y=14$ 이다.

11. 평행사변형ABCD 에서 $\angle B = 52°$ 이고 점 O, O′ 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle CDA$ 의 외심이다. 이때 $\angle OAO'$ 의 크기는?



① 52°　② 52°　③ 76°　④ 104°　⑤ 116°

해설

$\angle B = 52°$ 이므로 $\angle AOC = 2 \times 52° = 104°$

이때, □OAO′C는 마름모이므로 $\angle AOC + \angle OAO' = 180°$

따라서 $\angle OAO' = 180° - 104° = 76°$

12. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로 오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?

① 민호 : 삼각형 종이로 가장 큰 원을 만들려면 내심을 이용해야지.

② 지훈 : 그럼 먼저 삼각형의 세 내각의 이등분선을 그어야겠군.

③ 창교 : 그런 다음 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 찾아야 해.

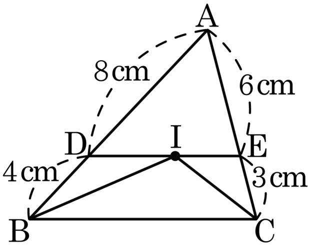
④ 지민 : 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 원의 중심으로 하고 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려야해.

⑤ 장수 : 원의 반지름을 찾았으면 원을 그려야해.

해설

④ 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점은 내심으로 원의 중심이 맞지만, 원의 반지름은 내심에서 한 변까지의 거리로 하여야 한다.

13. 다음 그림에서 점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는? (단, $\overline{DE}$ $//\overline{BC}$)



① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

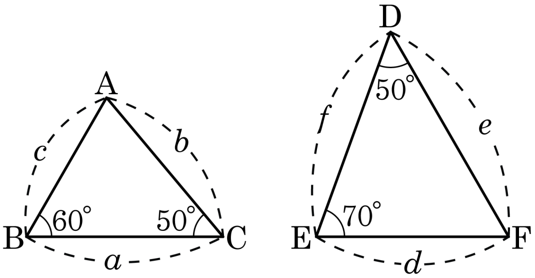
해설

점 I 가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,

$\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}$ 이므로

$\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}=4+3=7(\mathrm{cm})$ 이다.

14. 다음 그림의 두 삼각형은 닮은 도형이다. 이 때, 두 삼각형의 닮음비는?

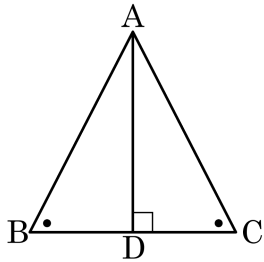


① $a : d$ ② $b : d$ ③ $c : e$ ④ $a : f$ ⑤ $b : f$

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle EFD$ 이므로 닮음비는 $a : e$, $b : f$, $c : d$ 이다.

15. 다음은 이등변삼각형의 어떤 성질을 보인 것인가?



꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 하면
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
$\angle B = \angle C$
$\angle ADB = \angle ADC \cdots$ ㉠
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로
$\angle BAD = \angle CAD \cdots$ ㉡
$\overline{AD}$ 는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여
$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ (ASA 합동) 이므로
$\overline{AB} = \overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.

② 세 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.

③ 두 변의 길이가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.

④ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변의 중점을 잇는다.

⑤ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변과 수직으로 만난다.

해설

① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.