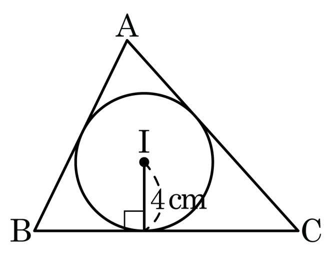
**1.** 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심일 때, $\triangle$ABC 의 넓이가 $40\mathrm{cm}^2$ 이다. 이 때, $\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{AC}}$ 의 값을 구하면?




① 17cm ② 18cm ③ 19cm ④ 20cm ⑤ 21cm

해설

$\triangle\mathrm{ABC}=\dfrac{1}{2}\times 4\times(\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{AC}})=40$ 이다.

따라서 $\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{AC}}=20\mathrm{cm}$ 이다.

**2.** 주머니 속에 1 에서 9 까지의 수가 각각 적힌 9 개의 공이 있다. 처음에 한 개를 꺼내어 본 후 집어 넣고 두 번째 다시 한 개를 꺼낼 때, 처음에는 2 의 배수, 두 번째는 3 의 배수의 공이 나올 확률은?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{11}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{4}{27}$ ⑤ $\frac{7}{81}$

해설

1 에서 9 까지의 수 중에서 2 의 배수는 2, 4, 6, 8 이므로

2 의 배수의 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9}$

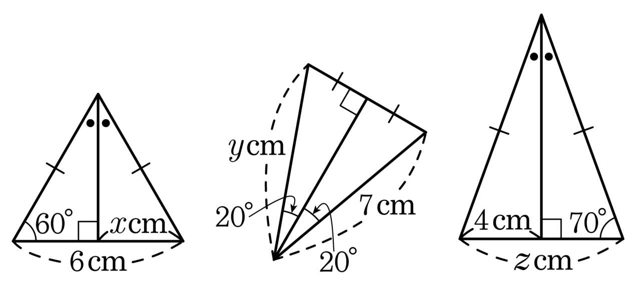
3 의 배수는 3, 6, 9 이므로

3 의 배수의 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{9}$

따라서 구하려고 하는 확률은

$\frac{4}{9} \times \frac{3}{9} = \frac{4}{27}$

**3.** 다음과 같이 모양이 서로 다른 이등변삼각형 3 개가 있다. 이때, $x+y+z$ 의 값은 ?




① 18cm ② 19cm ③ 20cm ④ 21cm ⑤ 22cm

해설

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

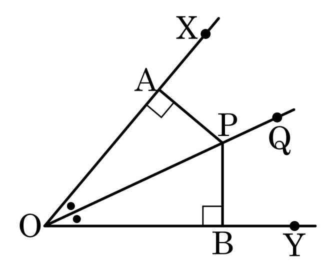
$x = 3(\mathrm{cm})$

$y = 7(\mathrm{cm})$

$z = 4 + 4 = 8(\mathrm{cm})$

$\therefore\ x + y + z = 3 + 7 + 8 = 18(\mathrm{cm})$

**4.** 다음은 $\angle$XOY 의 이등분선 위의 한 점 P 라 하고 점 P 에서 $\overline{\mathrm{OX}}, \overline{\mathrm{OY}}$ 에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라고 할 때, $\triangle\mathrm{AOP} \equiv \triangle\mathrm{BOP}$ 임을 나타내기 위해서 이용한 합동조건은?




① SSS 합동　　② SAS 합동　　③ AAA 합동

④ RHA 합동　　⑤ RHS 합동

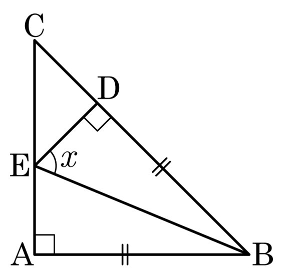
해설

$\angle\mathrm{AOP} = \angle\mathrm{BOP}$, $\overline{\mathrm{OP}}$ (공통), $\angle\mathrm{OAP} = \angle\mathrm{OBP} = 90^\circ$ 이므로

$\triangle\mathrm{AOP} \equiv \triangle\mathrm{BOP}$

$\therefore$ RHA 합동

**5.** 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ , $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 가 있다. $\overline{AB} = \overline{DB}$ 인 점 D 를 지나며 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 E 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?

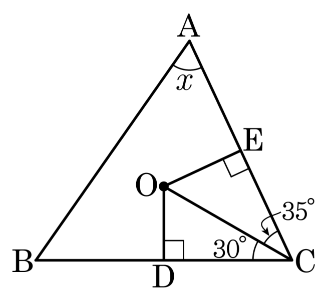



① 60° ② 62.5° ③ 65° ④ 67.5° ⑤ 70°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로,
$\angle ABC = 45°$
$\triangle ABE \equiv \triangle DBE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 이고, $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 를 이등분한다.
$\angle EBD = 45° \times \frac{1}{2} = 22.5°$
$\triangle DBE$ 에서
$\therefore\ \angle x = 90° - 22.5° = 67.5°$

**6.** 다음 그림에서 점 O 가 $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 수직이등분선의 교점일 때, $\angle x$ 의 크기는?




① 40° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설

보조선 $\overline{\mathrm{OB}}$ , $\overline{\mathrm{OA}}$ 를 그으면 $\angle\mathrm{OBC} = 30°$ , $\angle\mathrm{OAE} = 35°$

$\angle\mathrm{OBA} = \angle\mathrm{OAB}$

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로

$\angle\mathrm{A} + \angle\mathrm{B} + \angle\mathrm{C} = 180° \cdots$ ㉠

$\angle\mathrm{A} = \angle\mathrm{OAB} + 35° \cdots$ ㉡

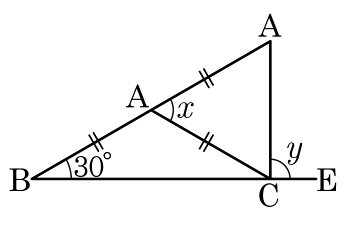
$\angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{OBA} + 30° \cdots$ ㉢

$\angle\mathrm{C} = 30° + 35° \cdots$ ㉣

㉡, ㉢, ㉣을 ㉠에 대입하면 $\angle\mathrm{OAB} = \angle\mathrm{OBA} = 25°$

$\therefore \angle\mathrm{A} = 25° + 35° = 60°$ 이다.

**7.** 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$, $\angle ABC = 30°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.

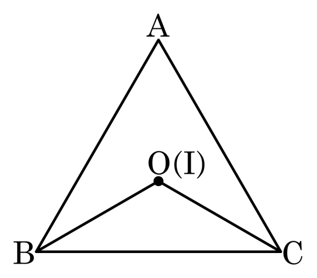



① 150°　② 160°　③ 170°　④ 180°　⑤ 190°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$ 이므로 빗변의 중점인 점 A 는 직각삼각형의 외심이다.
$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
$\therefore \angle ACB = \angle ABC = 30°$
삼각형의 외각의 성질에 의해 $\angle DAC = \angle ACB + \angle ABC = 30° + 30° = 60°$
$\therefore \angle x = 60° \cdots$ ㉠
$\overline{CA} = \overline{AD}$ 이므로
$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형
$\therefore \angle ACD = \angle CDA = 60°$ ($\because$ ㉠ )
세 내각의 크기가 같으므로 삼각형 ACD 는 정삼각형이다.
$\angle DCB = \angle ACD + \angle ACB = 60° + 30° = 90°$
$\angle DCE = 90°$ 이다.
$\therefore \angle y = 90° \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의해서 $\angle x + \angle y = 60° + 90° = 150°$

**8.** 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?




① $\angle ABO = \angle BCO$　　② $\overline{AB} = \overline{BC}$

③ $\angle BOC = 120°$　　④ $\angle A = 2\angle OCB$

⑤ $\angle OBC + \angle BAC = 100°$

해설

$\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치할 때는 삼각형이 정삼각형인 경우이므로

$\angle BAC = 60°$ 이다.

따라서 $\angle BOC = 2\angle A = 120°$ 이고, $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = 30°$ 이다.

⑤ $\angle OBC + \angle BAC = 60° + 30° = 90°$

**9.** 다음 사건 중 그 확률이 1 인 것을 모두 고르면?

① 동전 1 개를 던질 때, 앞면이 나올 확률

② 동전 1 개를 던질 때, 앞면과 뒷면이 동시에 나올 확률

③ 주사위 1 개를 던질 때, 눈의 수가 6 이하인 수가 나올 확률

④ 주사위 1 개를 던질 때, 눈의 수가 7 이상인 수가 나올 확률

⑤ 노란 구슬이 5 개 들어있는 주머니에서 구슬 1 개를 꺼낼 때, 노란 구슬이 나올 확률

해설

① $\frac{\text{앞면이 나올 확률}}{\text{모든 경우의 수}} = \frac{1}{2}$

② 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, 0

③ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{6}{6} = 1$

④ 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, 0

⑤ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{5}{5} = 1$

**10.** A, B, C 세 명의 명중률은 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ 이다. 이 때, 세 명이 동시에 1발을 쏘았을 때, 이들 중 2명만 목표물에 명중시킬 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{11}{24}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

A, B가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$

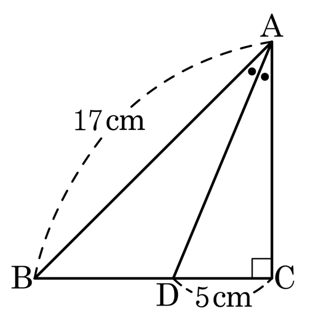
B, C가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$

C, A가 명중시킬확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$

따라서 2명만 목표물에 명중시킬 확률은

$\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{11}{24}$

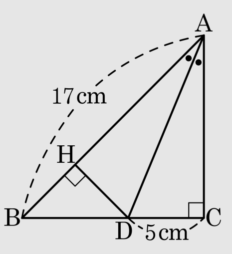
**11.** 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 이고, $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하고, $\overline{AB} =$ 17cm, $\overline{DC} = 5$cm 일 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는?




① $\frac{11}{2}\text{cm}^2$ ② $\frac{25}{2}\text{cm}^2$ ③ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$
④ $33\,\text{cm}^2$ ⑤ $51\text{cm}^2$

해설

점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선과의 교점을 H 라 하면, $\triangle AHD \equiv \triangle ACD$(RHA합동)

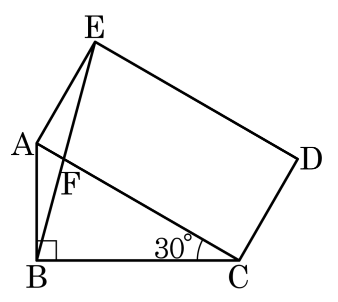



$\triangle BHD$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DC} = \overline{DH} = \overline{BH} = 5(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABD = 17 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{85}{2}(\text{cm}^2)$ 이고, $\triangle ADC = 5 \times 12 \times \frac{1}{2} = 30(\text{cm}^2)$ 이다.

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는 $\frac{85}{2} - 30 = \frac{25}{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

**12.** 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30°$ 일 때, $\angle DEF$ 와 $\angle EFC$ 의 크기의 차는?

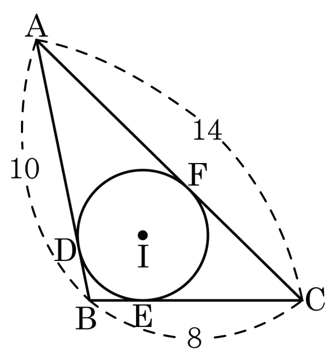



① 30°　② 32°　③ 34°　④ 36°　⑤ 38°

해설

$\overline{AC}$ 의 중점 O 를 잡으면 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심으로 $\overline{AE} = \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.
$\angle BAC = 60°$ 이므로
$\angle EAB = 60° + 90° = 150°$
$\angle ABE = \angle AEB = (180° - 150°) \div 2 = 15°$
$\angle DEF = 90° - 15° = 75°$
$\angle EFC = 90° + 15° = 105°$
$\therefore \angle EFC - \angle DEF = 105° - 75° = 30°$

**13.** 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 $D, E, F$ 는 각각 내접원과 세 변 $AB, BC, AC$ 의 접점이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}, \overline{BC} = 8\text{cm}, \overline{AC} = 14\text{cm}$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는 얼마인가?




① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{EC} = x$ 라 하면, $\overline{EC} = \overline{CF} = x$ 이고, $\overline{BE} = 8 - x = \overline{BD}$ , $\overline{AF} = 14 - x = \overline{AD}$

$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = 14-x+8-x = 10$ 이므로 $22-2x = 10, 12 = 2x$ 이다.

$\therefore x = 6(\text{ cm})$

**14.** A, B, C, D 4개의 동전을 동시에 던질 때, 다음 중 확률이 $\frac{15}{16}$ 가 되는 것을 모두 고르면?

① 4개 모두 앞면이 나올 확률

② 앞면이 1개만 나올 확률

③ 앞면이 3개 이하 나올 확률

④ 뒷면이 3개만 나올 확률

⑤ 뒷면이 적어도 1개 나올 확률

해설

① 4개 모두 앞면이 나오는 경우는 1가지이므로
구하는 확률은 $\frac{1}{16}$

② 앞면이 한 개만 나오는 경우는 4가지이므로
$\frac{1}{16}=\frac{1}{4}$

③ $1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

④ 앞면이 한 개만 나오는 경우와 같으므로
$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

⑤ 앞면이 3개 이하가 나오는 경우와 같으므로
$1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

**15.** 0부터 5까지의 숫자가 적힌 6장의 카드에서 3장을 뽑아 3 자리 정수를 만들 때, 그 수가 320 미만일 확률은?

① $\frac{11}{25}$ ② $\frac{12}{25}$ ③ $\frac{11}{30}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{49}{120}$

해설

모든 경우의 수 : $5 \times 5 \times 4 = 100$(가지)
백의 자리 숫자가 3 인 경우
i ) 십의 자리 숫자가 1 인 경우 : 4 가지
ii ) 십의 자리 숫자가 0 인 경우 : 4 가지
백의 자리 숫자가 2 인 경우 : $5 \times 4 = 20$(가지)
백의 자리 숫자가 1 인 경우 : $5 \times 4 = 20$(가지)
$\therefore \frac{4+4+20+20}{5 \times 5 \times 4} = \frac{48}{100} = \frac{12}{25}$