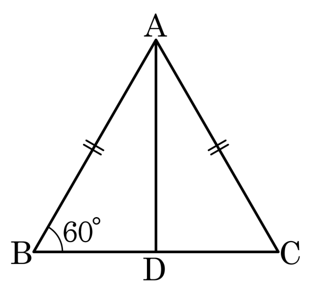
1. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서, $\overline{AB} = \overline{AC}$, $B = 60°$이고, 꼭지각의 이등분선이 밑변과 만나는 점을 D라고 할 때, $\angle BAD$의 크기는?

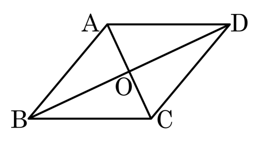


① $30°$ ② $45°$ ③ $60°$ ④ $85°$ ⑤ $90°$

해설

$\triangle ABC$에서
$\overline{AB} = \overline{AC}$이므로 이등변삼각형이고, $\angle C = 60°$이다.
또한, $\angle A = 180° - (60° + 60°) = 60°$이다.
따라서 $\triangle ABC$는 정삼각형이고 $\angle BAD$는 $\angle A$를 이등분한 각이므로 $\angle BAD = 30°$이다.

2. 다음 중 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되기 위한 조건을 모두 고르면? (정답 3 개)



① $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BC} = \overline{CD}$

② $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

③ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

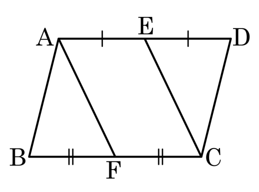
④ $\angle A = \angle B$, $\angle C = \angle D$

⑤ $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

해설

평행사변형이 되기 위한 조건
(1) 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
(3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
(4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
(5) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

3. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 AD , 변 BC 의 중점을 각각 점 E, F 라 할 때, □AFCE 는 어떤 사각형인가?



① 평행사변형　　② 마름모

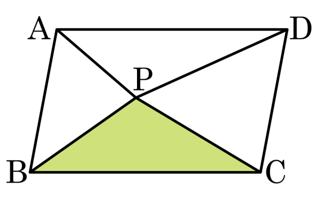
③ 직사각형　　④ 정사각형

⑤ 사다리꼴

해설

$\overline{AE} = \overline{FC}$ 이고 $\overline{AE} // \overline{FC}$ 이므로
사각형 AFCE 는 평행사변형이다.

4. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 넓이가 100cm^2 이고, $\triangle$PAD 의 넓이가 24cm^2 일 때, 어두운 부분의 넓이는 얼마인가?



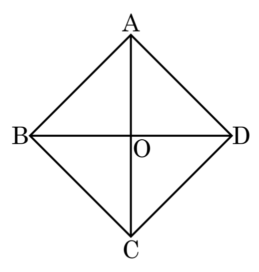
① 24cm^2
② 25cm^2
③ 26cm^2
④ 28cm^2
⑤ 50cm^2

해설

내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square\text{ABCD} = \triangle\text{PAB} + \triangle\text{PCD} = \triangle\text{PAD} + \triangle\text{PBC}$ 이다.

$100 \times \frac{1}{2} = 24 + \triangle\text{PBC}$ 이므로 $\triangle\text{PBC} = 26(\text{cm}^2)$ 이다.

5. 다음은 마름모 ABCD 이다. $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이고, $\angle A = 90°$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형이 되는가?

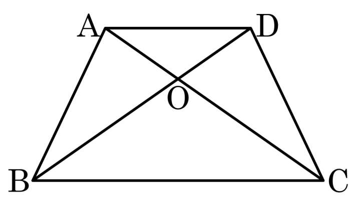


① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴
③ 직사각형 ④ 정사각형
⑤ 평행사변형

해설

마름모에서 두 대각선의 길이가 같고, 내각의 크기가 $90°$ 이면 정사각형이 된다.

6. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{OA}:\overline{OC}=1:2$ 이다. $\triangle AOD$ 의 넓이가 18 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?



① 148　② 150　③ 162　④ 175　⑤ 180

해설

$\triangle AOD : \triangle COD = 1 : 2$ 이므로

$18 : \triangle COD = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COD = 36$

이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로

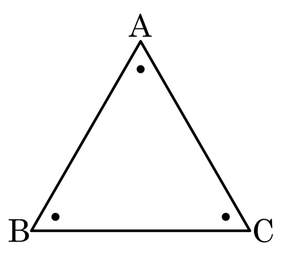
$\triangle ABO = \triangle COD = 36$

또, $\triangle ABO : \triangle COB = 1 : 2$ 이므로

$36 : \triangle COB = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COB = 72$

$\therefore \square ABCD = 18 + 36 + 36 + 72 = 162$

7. 다음은 「세 내각의 크기가 같은 삼각형은 정삼각형이다.」를 보이는 과정이다.



$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 이므로
$\overline{AB} = \boxed{\text{(나)}} \cdots$ ㉠
$\angle A = \boxed{\text{(다)}}$ 이므로 $\overline{BA} = \overline{BC} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡ 에서 $\boxed{\text{(가)}}$
따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

(가) ~ (다)에 들어갈 것을 차례로 쓴 것은?

① $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$, $\overline{AC}$, $\angle B$

② $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$, $\overline{AC}$, $\angle C$

③ $\angle A = \angle B = \angle C$, $\overline{BC}$, $\angle A$

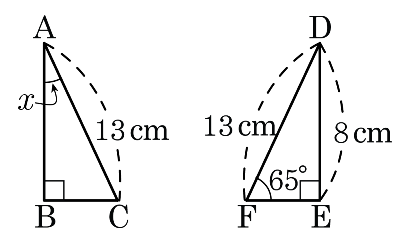
④ $\angle A = \angle B = \angle C$, $\overline{BC}$, $\angle C$

⑤ $\angle A = \angle B = \angle C$, $\overline{AC}$, $\angle C$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 이므로
$\overline{AB} = (\overline{AC}) \cdots$ ㉠
$\angle A = (\angle C)$ 이므로 $\overline{BA} = \overline{BC} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡ 에서 ($\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$)
따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

8. 합동인 두 직각삼각형 ABC, DEF가 다음 그림과 같을 때, $\angle x$의 크기는?

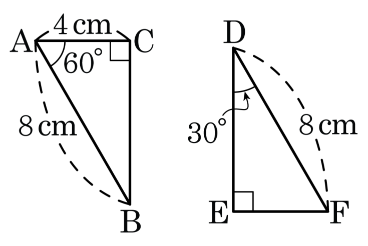


① 65° ② 55° ③ 45° ④ 35° ⑤ 25°

해설

$\triangle$ABC, $\triangle$DEF는 서로 합동이다.
$\therefore \angle x = \angle \mathrm{FDE} = 180° - 90° - 65° = 25°$

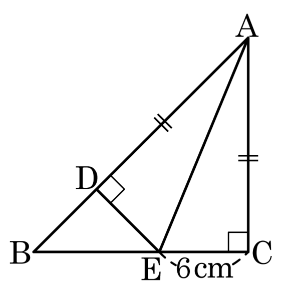
9. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{\mathrm{EF}}$ 의 길이는?



① 5cm ② 4.5cm ③ 4cm
④ 3.5cm ⑤ 3cm

해설
$\triangle$ABC, $\triangle$FDE 는 RHA 합동
$\therefore \overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{CA}} = 4\mathrm{cm}$

10. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 잡고 $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 인 점 E를 잡았다.
$\overline{EC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



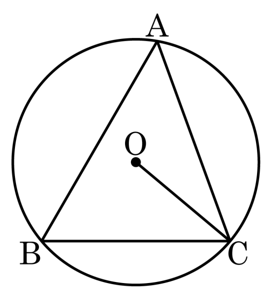
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle ACE \equiv \triangle ADE$(RHS합동) 이다.
그러므로 $\overline{DE} = \overline{EC} = 6(\text{cm})$

11. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이고, $\angle OCB = 40^\circ$일 때, $\angle BAC$의 크기를 구하면?

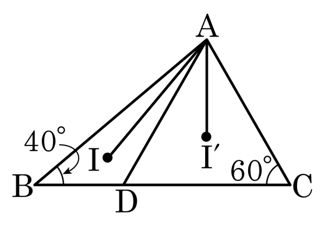


① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로
$\angle OBC = \angle OCB = 40^\circ$,
$\angle BOC = 100^\circ$
$\triangle ABC$에서 $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = 50^\circ$

12. 다음 그림에서 점 I, I′ 는 각각 $\triangle$ABD, $\triangle$ADC 의 내심이다. $\angle B = 40°$, $\angle C = 60°$ 일 때, $\angle IAI'$ 의 크기는?

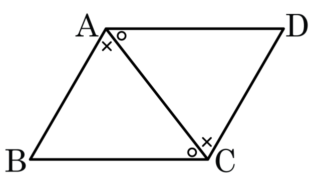


① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\angle IAI' = \frac{1}{2}\angle A = \frac{1}{2} \times 80\,° = 40\,°$

13. 다음은 '평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.' 를 증명한 것이다. ㄱ ~ ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



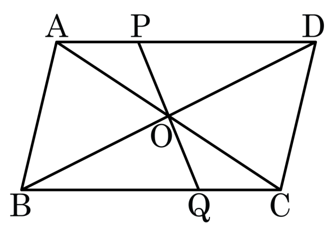
[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$, $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$
[결론] $\boxed{\text{ㄱ}} = \angle C$, $\angle B = \angle D$
[증명] 점 A와 점 C를 이으면 △ABD와 △CDB에서 $\boxed{\text{ㄴ}}$ 는 공통 $\cdots$㉠
$\overline{AB} \,/\!/\, \boxed{\text{ㄷ}}$이므로 $\angle BAC = \angle DCA \cdots$㉡
$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$이므로 $\boxed{\text{ㄹ}} = \angle DAC \cdots$㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA
($\boxed{\text{ㅁ}}$ 합동)
$\therefore\ \angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$

① ㄱ : $\angle A$
② ㄴ : $\overline{AC}$
③ ㄷ : $\overline{DC}$
④ ㄹ : $\angle BCA$
⑤ ㅁ : SAS

해설

△ABC와 △CDA에서 $\overline{AC}$는 공통
$\overline{AB} \,/\!/\, \overline{CD}$이므로 $\angle BAC = \angle DCA$,
$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$이므로
$\angle ACB = \angle DAC$이므로 △ABC ≡ △CDA (ASA 합동)이다.

14. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 교점 O를 지나는 직선이 변 AD, BC와 만나는 점을 각각 P, Q라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{OA} = \overline{OC}$　　② $\overline{OB} = \overline{OC}$

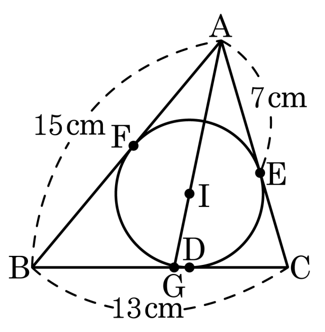
③ $\overline{OP} = \overline{OQ}$　　④ $\overline{OD} = \overline{OB}$

⑤ $\triangle AOP \equiv \triangle COQ$

해설

$\overline{AO} = \overline{OC}$, $\angle AOP = \angle COQ$, $\angle OAP = \angle OCQ$이므로 $\triangle AOP \equiv \triangle COQ$이다.
또한, 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로 $\overline{OB} \neq \overline{OC}$이다.

15. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AB} = 15\text{cm}$, $\overline{AE} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 13\text{cm}$ 일 때, $\overline{GD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: ________ cm

▷ 정답: $\frac{7}{9}$ cm

해설

원 밖의 한 점에서 원에 그은 두 접선의 길이는 같다.

$\overline{AE} = \overline{AF} = 7\text{cm}$ 이므로 $\overline{BF} = 15 - 7 = 8\text{cm}$

$\overline{BF} = \overline{BD} = 8\text{cm}$ 이므로 $\overline{DC} = 13 - 8 = 5\text{cm}$

$\overline{CE} = \overline{CD} = 5\text{cm}$

$\therefore\ \overline{AC} = 12\text{cm}$

또한, $\overline{GD} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{DC} = 5\text{cm}$ 이므로 $\overline{BG} = 8 - x(\text{cm})$, $\overline{GC} = x + 5(\text{cm})$

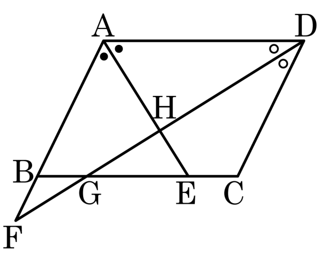
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BG} : \overline{GC}$

$15 : 12 = (8 - x) : (x + 5)$

$\therefore\ x = \frac{7}{9}$

따라서 $\overline{GD} = \frac{7}{9}\text{cm}$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\overline{AE}$, $\overline{DF}$ 는 각각 $\angle A$, $\angle D$ 의 이등분선이다. $\angle ABC = 64°$ 일 때, $\angle AEC + \angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ______ °

▷ 정답: 238 °

해설

$\angle A = 180° - \angle B = 180° - 64° = 116°$

$\angle AEC = 180° - \frac{1}{2}\angle A$

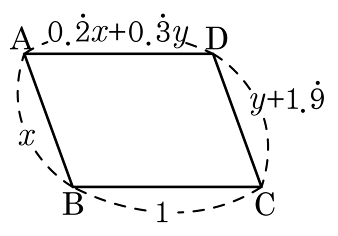
$= 180° - \frac{1}{2} \times 116°$

$= 180° - 58° = 122°$

$\angle C = \angle A = 116°$

$\therefore \angle AEC + \angle DCE = 122° + 116° = 238°$

17. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 x, y 의 합 $x+y$ 의 값을 구하여라.



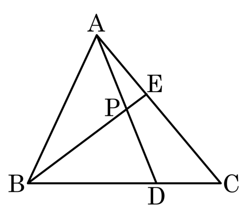
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x = y + 1.\dot{9}$, $0.\dot{2}x + 0.\dot{3}y = 1$ 이므로 이를 풀면 $x = 3, y = 1$ $\therefore$ $x + y = 4$

18. 다음 그림에서 $\overline{BD} : \overline{CD} = 2 : 1$, $\overline{AE} : \overline{CE} = 2 : 3$, $\overline{AP} : \overline{DP} = 1 : 1$ 이다. $\triangle ABC = 30\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle APE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ____ cm^2

▷ 정답 : $2\,\text{cm}^2$

해설

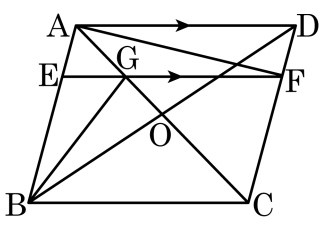
$\triangle APE = \triangle ABE - \triangle APB$ 이다.

$\triangle ABE = 30 \times \frac{2}{5} = 12$

$\triangle ABD = 30 \times \frac{2}{3} = 20$, $\triangle APB = \triangle ABD \times \frac{1}{2} = 10$

따라서 $\triangle APE = \triangle ABE - \triangle APB = 12 - 10 = 2(\text{cm}^2)$

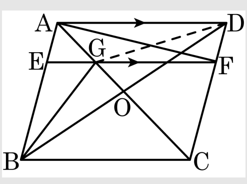
19. 다음 평행사변형 ABCD 에서 변 AD 와 평행한 직선이 변 AB, CD 와 만나는 점을 각각 E, F 라 한다. $\triangle$AEF 의 넓이가 s 일 때, $\triangle$ABG 의 넓이를 s 를 사용한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : s

해설



선분 AD 와 선분 EF 가 평행하므로

$\triangle\mathrm{AEF} = \triangle\mathrm{ADF} \cdots$ ㉠

$\triangle$ADF 와 $\triangle$AGD 에서 밑변 $\overline{\mathrm{AD}}$ 로 공통이고 높이가 같으므로

$\triangle\mathrm{ADF} = \triangle\mathrm{AGD} \cdots$ ㉡

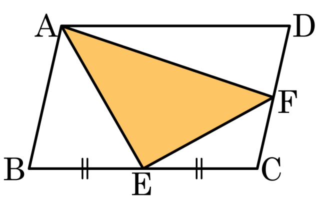
$\overline{\mathrm{BO}} = \overline{\mathrm{DO}}$ 이므로

$\triangle\mathrm{ABO} = \triangle\mathrm{ADO}$, $\triangle\mathrm{AGB} = \triangle\mathrm{AGD}$

㉠, ㉡에서 $\triangle\mathrm{AEF} = \triangle\mathrm{AGD}$

$\therefore\ \triangle\mathrm{ABG} = \triangle\mathrm{AEF} = \mathrm{s}$

20. 다음의 평행사변형 ABCD에서 점 E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$의 중점이다. $\square ABCD = 40\,cm^2$일 때, $\triangle AEF$의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\qquad\qquad cm^2}$

▷ 정답: $15\,\underline{cm^2}$

해설

$\triangle ABE = \frac{1}{4}\square ABCD = \frac{1}{4} \times 40 = 10\,(cm^2)$

$\triangle AFD = \frac{1}{4}\square ABCD = 10\,(cm^2)$

$\triangle FEC = \frac{1}{8}\square ABCD = \frac{1}{8} \times 40 = 5\,(cm^2)$

$\therefore \triangle AEF$

$= \square ABCD - (\triangle ABE + \triangle AFD + \triangle FEC)$

$= 40 - (10 + 10 + 5) = 15\,(cm^2)$