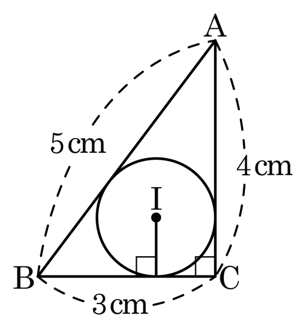
1. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\text{cm}$ 이고, $\angle C = 90^\circ$ 일 때, 내접원 I 의 반지름의 길이는?

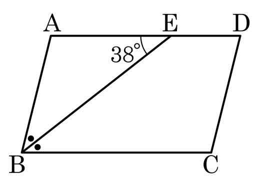


① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 반지름의 길이를 r이라 하면
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (3+4+5) = \frac{1}{2} \times 3 \times 4$ 이다. 따라서 $r = 1\text{cm}$ 이다.

2. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이다. $\angle AEB = 38°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ___°

▷ 정답: 104°

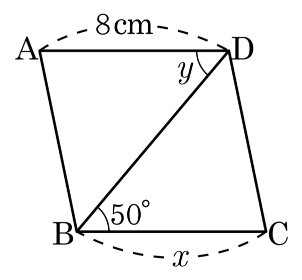
해설

$\angle AEB = \angle EBC$ (엇각)

$\angle B = 38° \times 2 = 76°$

$\therefore\ \angle C = 180° - 76° = 104°$

3. 다음 □ABCD가 평행사변형이 될 때, x와 y의 값을 구하여라.



▶ 답: _______ cm

▶ 답: _______ °

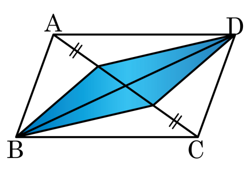
▷ 정답: $x = 8\,\text{cm}$

▷ 정답: $\angle y = 50°$

해설

$x = 8\text{cm},\ \angle y = 50°$

4. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 대각선 $\overline{AC}$ 위에 꼭짓점 A, C 로부터 거리가 같도록 두 점을 잡았다. 색칠한 사각형은 어떤 사각형인가?

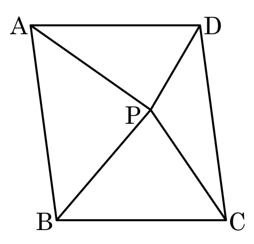


① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형
④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설

두 점을 각각 E, F 라고 하고 평행사변형 ABCD 의 두 대각선의 교점을 O 라고 하면
$\overline{BO} = \overline{DO}$, $\overline{AO} = \overline{OC}$ 이다.
그런데 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{EO} = \overline{FO}$ 이다.
따라서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로
색칠한 부분의 사각형은 평행사변형이다.

5. 점 P 는 평행사변형 ABCD 의 내부의 한 점이다. 평행사변형 ABCD 의 넓이가 60이고 $\triangle$ABP 의 넓이가 20일 때, $\triangle$PCD 의 넓이는?



① 10　② 20　③ 30
④ 40　⑤ 50

해설

$\square ABCD = 2 \times (\triangle ABP + \triangle PCD)$
$60 = 2 \times (20 + \triangle PCD)$
$\therefore\ \triangle PCD = 10$

6. 사다리꼴, 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형의 관계를 나타낸 것 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 평행사변형은 사다리꼴이다.

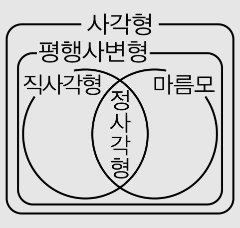
② 마름모는 직사각형이다.

③ 직사각형이면서 마름모인 것은 정사각형이다.

④ 정사각형은 마름모이다.

⑤ 평행사변형이면서 마름모인 것은 사다리꼴이다.

해설



7. 다음 보기 중에서 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 모두 몇 개인가?

보기

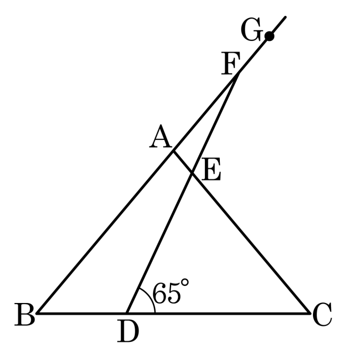
㉠ 등변사다리꼴	㉡ 마름모
㉢ 직사각형	㉣ 정사각형
㉤ 평행사변형	

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴이다. 따라서 ㉠, ㉢, ㉣ 3 개이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이다. $\angle EDC = 65°$ 일 때, $\angle EFG$ 의 크기는?

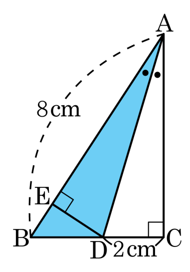


① 155° ② 158° ③ 162° ④ 165° ⑤ 168°

해설

$\overline{CD} = \overline{CE}$, $\angle ECD = 180° - 65° \times 2 = 50°$
$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle B = \angle C = 50°$
$\therefore \angle EFG = \angle B + \angle BDE = 50° + (180° - 65°) = 165°$

9. 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\angle A$의 이등분선이 변 BC와 만나는 점을 D라 하자. $\overline{CD} = 2\,\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\,\text{cm}$일 때, $\triangle ABD$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

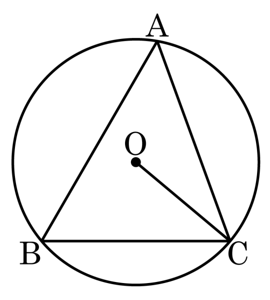
▷ 정답 : 8 cm^2

해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ADC$ (RHA 합동) 이므로
$\overline{ED} = \overline{DC} = 2(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 2 = 8\ (\text{cm}^2)$

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

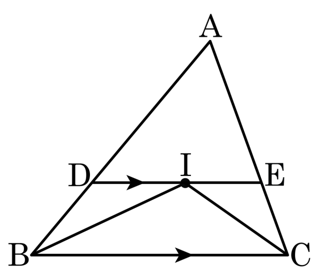


① $50°$ ② $55°$ ③ $60°$ ④ $65°$ ⑤ $70°$

해설

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

11. 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 $\overline{DB} = \overline{DI}$

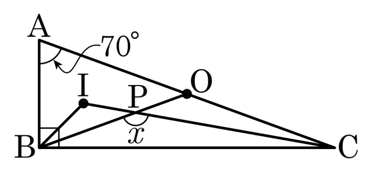
해설

$\angle DBI = \angle CBI = \angle DIB$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 $\angle IBC = \angle DIB$, $\angle EIC = \angle ICB$

12. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 O, I 는 각각 외심, 내심이다. $\angle A = 70°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 120° ② 130° ③ 140° ④ 150° ⑤ 160°

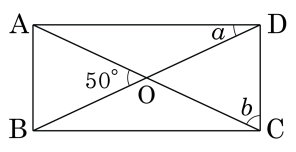
해설

$\angle ACB = 90° - 70° = 20°$ 이므로 $\angle ICB = \frac{1}{2}\angle C = 10°$

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = \angle OCB = 20°$

따라서 $\triangle PBC$ 에서 $\angle x = \angle BPC = 180° - (10° + 20°) = 150°$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\angle b - \angle a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

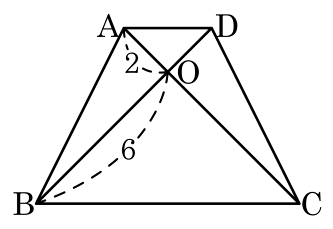
▷ 정답 : $40\,°$

해설

$\triangle$AOD 는 $\overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OD}}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle \mathrm{OAD} = \angle a$
즉, $\angle a + \angle a = 50\,°$
$\therefore\ \angle a = 25\,°$

$\overline{\mathrm{AB}} // \overline{\mathrm{CD}}$ 이므로 $\angle \mathrm{ACD} = \angle \mathrm{BAC} = \angle b$
즉 $\angle \mathrm{A} = \angle a + \angle b = 90\,°$ 이므로
$25\,° + \angle b = 90\,°$
$\therefore \angle b = 65\,°$
$\therefore \angle b - \angle a = 65\,° - 25\,° = 40\,°$

14. 다음 그림의 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{BO}=6$, $\overline{AO}=2$일 때, $\overline{AC}$의 길이는?

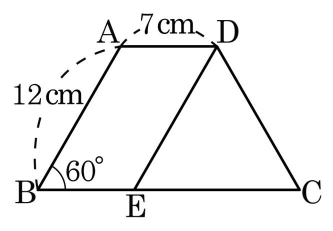


① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

등변사다리꼴의 성질에 의해서
$\overline{BO}=\overline{CO}$이므로 $\overline{AC}=\overline{AO}+\overline{OC}=8$이다.

15. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{DE} = 12\text{cm}$

② $\overline{BC} = 19\text{cm}$

③ △DEC는 정삼각형

④ △DEC의 둘레의 길이는 21cm

⑤ □ABCD의 둘레의 길이는 50cm

해설

$\angle B = \angle C = 60°$, $\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{DE} = 12\text{cm}$이므로 △DEC는 이등변삼각형이다.
$\angle C = \angle DEC = 60°$
따라서 △DEC는 내각이 모두 60°이므로 정삼각형이다. $\therefore \overline{EC} = 12(\text{cm})$
$\angle B = \angle DEC$이므로 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이고, $\overline{AB} = \overline{DE} = 12\text{cm}$이므로 □ABED는 평행사변형이다.
$\overline{AD} = \overline{BE} = 7\text{cm}$
$\therefore\ \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 7 + 12 = 19$
따라서 □ABCD 둘레의 길이는 $7 + 12 \times 2 + 19 = 50(\text{cm})$이다.

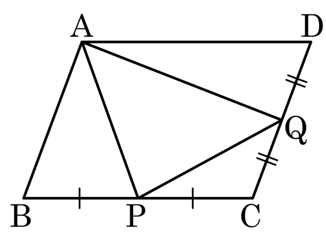
16. 어떤 직각삼각형 ABC 의 외접원의 원의 넓이가 $36\pi\ \mathrm{cm}^2$ 이라고 할 때, 이 직각삼각형의 빗변의 길이는?

① 4cm ② 6 cm ③ 9cm ④ 12cm ⑤ 18cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로
$\triangle$ABC 의 외접원의 중심은 빗변의 중점이다.
외접원의 넓이가 $36\pi\mathrm{cm}^2$ 이므로 반지름의 길이는 6cm 이다.
따라서 이 삼각형의 빗변의 길이는 외접원의 지름의 길이와 같으므로 12cm 이다.

17. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}, \overline{CD}$ 의 중점을 각각 P, Q 라 하자. $\square ABCD = 64cm^2$ 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는 얼마인가?



▶ 답: ________ $\underline{cm^2}$

▷ 정답: 24 $\underline{cm^2}$

해설

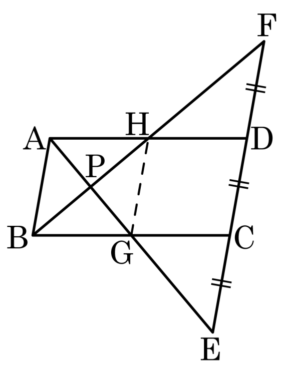
$\triangle APQ = \square ABCD - \triangle ABP - \triangle AQD - \triangle PCQ$

$= 64 - \frac{1}{4} \times 64 - \frac{1}{4} \times 64 - \frac{1}{8} \times 64$

$= 64 - 16 - 16 - 8$

$= 24\left(cm^2\right)$

18. 다음 그림에서 □ABCD는 평행사변형이고 $2\overline{AB} = \overline{AD} = 6$이다. $\overline{FD} = \overline{DC} = \overline{CE}$일 때, □ABGH의 둘레의 길이를 구하면?

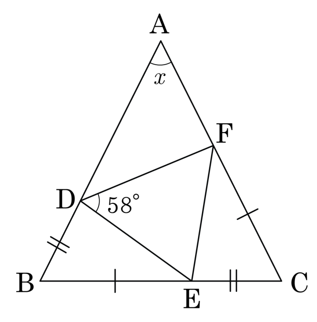


① 10　② 12　③ 14　④ 16　⑤ 18

해설

$\overline{AB} = \overline{CD} = \overline{DF}$
$\angle ABH = \angle HFD$(엇각)
$\angle BAH = \angle HDF$(엇각)이므로
$\triangle ABH \equiv \triangle DFH$ (ASA 합동)
따라서 $\overline{AH} = \overline{HD} = 3$이다.
마찬가지로 $\triangle ABG \equiv \triangle ECG$에서 $\overline{BG} = 3$이므로
□ABGH는 마름모이다.
따라서 둘레의 길이는 $3 \times 4 = 12$이다.

19. $\overline{AB} = \overline{AC}$인 $\triangle ABC$에서 $\overline{BD} = \overline{EC}$, $\overline{BE} = \overline{FC}$이다. $\angle EDF$의 크기가 $58°$일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

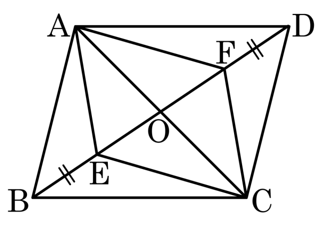
▷ 정답 : $52°$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = \angle ACB$, 또한 $\overline{BD} = \overline{EC}$, $\overline{BE} = \overline{FC}$
$\therefore\ \triangle BDE \equiv \triangle CEF$(SAS 합동)
$\therefore\ \overline{DE} = \overline{EF}$

$\triangle EDF$가 이등변삼각형이므로
$\angle DEF = 180° - 58° \times 2 = 64°$
$\angle BED = a$, $\angle CEF = b$라 하면
$a + b = 180° - 64° = 116°$
그런데 $\angle BDE = b$, $\angle EFC = a$이므로
$\angle ABC = 180° - (a + b)$
$= 180° - 116°$
$= 64° = \angle ACB$
$\therefore\ \angle x = 180° - (64° + 64°) = 52°$

20. 다음은 평행사변형 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라 하고 대각선 BD 위에 $\overline{BE}=\overline{DF}$가 되도록 두 점 E, F를 잡을 때, □AECF는 평행사변형임을 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?



가정) □ABCD는 평행사변형, $\overline{BE}=\overline{DF}$
결론) □AECF는 평행사변형
증명) □ABCD는 평행사변형이므로
$\overline{OA}=\overline{OC}\cdots$㉠
$\overline{BE}=\overline{DF}$ 이므로
$\overline{OE}=\boxed{}\cdots$㉡
㉠, ㉡에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

① $\overline{CO}$ ② $\overline{AF}$ ③ $\overline{OF}$ ④ $\overline{BE}$ ⑤ $\overline{CE}$

해설

□ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$이고, $\overline{BE}=\overline{DF}$이므로 $\overline{OE}=\overline{OF}$이다.
따라서 □AECF는 평행사변형이다.