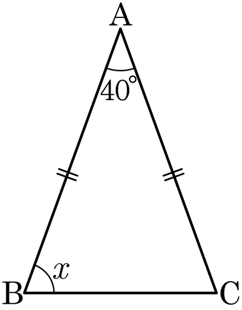
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 40°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

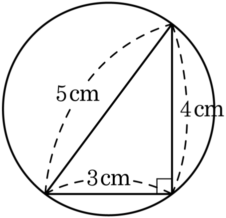
▷ 정답 : 70°

해설

$2\angle x = 180° - 40° = 140°$

$\therefore \angle x = 70°$

2. 다음 그림과 같이 직각삼각형 모양에 원 모양의 테두리를 두르려고 한다. 테두리를 둘렀을 때, 원의 넓이를 구하여라.



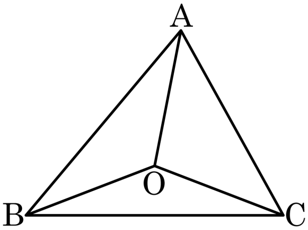
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $6.25\pi\ \text{cm}^2$

해설

직각삼각형이므로 빗변의 중심에 외심이 있다. 그러므로 원의 반지름은 $2.5\,\text{cm}$ 이다.
따라서 원의 넓이는 $\pi(2.5\,\text{cm})^2 = 6.25\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

3. 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle BOC = 138°$ 일때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



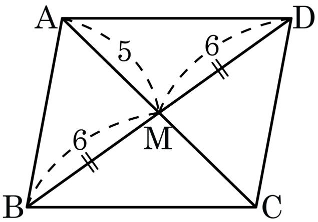
▶ **답 :** ________ °

▷ **정답 :** 69 °

해설

점O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $2\angle A = 138° \therefore \angle A = 69°$

4. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\overline{\mathrm{BD}}$의 중점을 M이라고 했을 때, $\overline{\mathrm{BM}} = \overline{\mathrm{DM}} = 6$이 성립한다. $\overline{\mathrm{CM}}$의 길이를 구하여라.



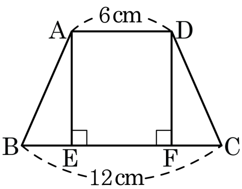
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\overline{\mathrm{CM}} = \overline{\mathrm{AM}} = 5$

5. 다음 그림은 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. 점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 E, F라고 한다. $\overline{AD} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\,\text{cm}$일 때, $\overline{BE}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

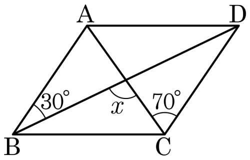
$\triangle ABE$와 $\triangle DCF$는 합동이다. (SAS 합동)

따라서 $\overline{BE} = \overline{CF}$

$\overline{AD} = \overline{EF} = 6\,\text{cm}$이므로 $\overline{BE} + 6 + \overline{CF} = 12\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{BE} = 3\ (\text{cm})$

6. 평행사변형 ABCD에서 $\angle ACD = 70°$, $\angle ABD = 30°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① 30° ② 50° ③ 70°

④ 80° ⑤ 100°

해설

$\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$ 이므로 $\angle BAC = \angle ACD = 70°$ 이고, $\angle ABD = \angle CDB = 30°$ 이다.

따라서 $\angle x = \angle ACD + \angle CDB$

$= 70° + 30°$

$= 100°$

7. 다음은 (가) 사각형의 각 변의 중점을 차례로 연결했을 때 생기는 사각형이 (나) 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 가 : 등변사다리꼴 → 나 : 직사각형

② 가 : 평행사변형 → 나 : 평행사변형

③ 가 : 직사각형 → 나 : 마름모

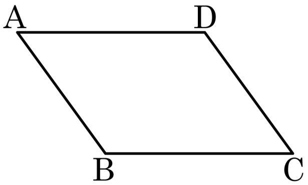
④ 가 : 정사각형 → 나 : 정사각형

⑤ 가 : 마름모 → 나 : 직사각형

해설

① 등변사다리꼴의 중점 연결 → 마름모

8. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이다. ∠A 와 ∠B 의 크기의 비가 3 : 7 일 때, ∠A 와 ∠B 의 크기를 차례로 구한 것은?



① 126 °, 54 °　② 54 °, 126 °　③ 144 °, 36 °

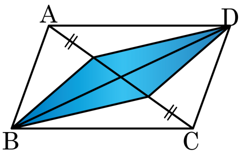
④ 36 °, 144 °　⑤ 120 °, 60 °

해설

$$\angle A = 180° \times \frac{3}{10} = 54°$$

$$\angle B = 180° \times \frac{7}{10} = 126°$$

9. 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

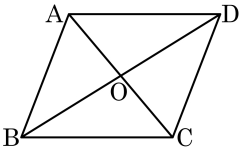
$\overline{BO} = \overline{DO}$, $\overline{AO} = \overline{OC}$ 이다.

그런데 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{EO} = \overline{FO}$ 이다.

따라서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로

색칠한 부분의 사각형은 평행사변형이다.

10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 점 O가 두 대각선의 교점일 때, $\triangle ABC$의 넓이가 24였다. $\triangle COD$의 넓이는?



① 6　　② 12　　③ 24

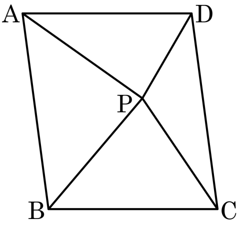
④ 48　　⑤ 알 수 없다.

해설

$\triangle ABO$, $\triangle OBC$, $\triangle OCD$, $\triangle OAD$의 넓이가 같으므로

$\triangle OCD = \frac{1}{2} \times \triangle ABC = 12$이다.

11. 점 P 는 평행사변형 ABCD 의 내부의 한 점이다. 평행사변형 ABCD 의 넓이가 60 이고 △ABP 의 넓이가 20 일 때, △PCD 의 넓이는?



① 10　② 20　③ 30

④ 40　⑤ 50

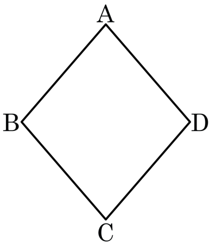
해설

$\square ABCD = 2 \times (\triangle ABP + \triangle PCD)$

$60 = 2 \times (20 + \triangle PCD)$

$\therefore\ \triangle PCD = 10$

12. 다음 □ABCD 가 마름모일 때, 옳은 것은?



① $\angle A = \angle B$ 이다.

② $\angle A < 90°$ 이다.

③ $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이다.

④ $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이다.

⑤ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다.

해설

마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하지만 그 길이는 같지 않다. 따라서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다.

13. 다음 사각형 중 평행사변형이 아닌 것은?(정답 2개)

① 정사각형 ② 직사각형 ③ 마름모

④ 사다리꼴 ⑤ 등변사다리꼴

해설

두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형을 평행사변형이라 한다.
따라서 ④, ⑤는 평행사변형이라 할 수 없다.

14. 다음 사각형 중에서 두 대각선의 길이가 같은 사각형이 아닌 것을 모두 고르면?

① 평행사변형 ② 등변사다리꼴 ③ 정사각형

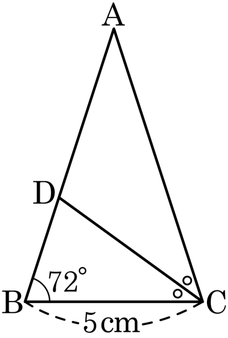
④ 마름모 ⑤ 직사각형

해설

① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

④ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분한다.

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형이다. $\angle C$ 의 이등분선이 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?

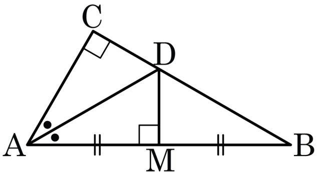


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$\angle B = \angle C = 72°$ 이고 $\angle BCD = \angle ACD = 36°$ 이므로, $\angle A = 36°$ 이다. 따라서 $\triangle ABC$, $\triangle ADC$ 는 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BC} = \overline{DC} = \overline{AD} = 5\,\text{cm}$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D 라 한다. $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선일 때, $\angle B$ 의 크기는?

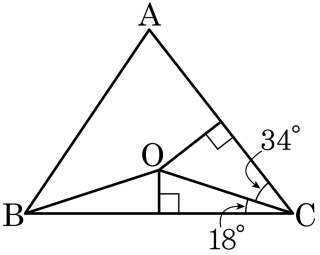


① 26°　② 28°　③ 30°　④ 32°　⑤ 34°

해설

$\triangle AMD$ 와 $\triangle BMD$ 에서 $\angle AMD = \angle BMD = 90° \cdots$ ㉠
$\overline{MD}$ 는 공통$\cdots$ ㉡
$\overline{AM} = \overline{BM} \cdots$ ㉢
㉠,㉡,㉢에 의해 $\triangle AMD \equiv \triangle BMD$(SAS합동)
$\therefore \angle DAM = \angle B \cdots$ ㉣
$\overline{AD}$ 가 A 의 이등분선이므로 $\angle DAM = \angle DAC \cdots$ ㉤
㉣,㉤에 의해 $\angle DAM = \angle B = \angle DAC$
$\angle DAM + \angle B + \angle DAC = 90°$ 이므로 $3\angle B = 90°$ $\therefore \angle B = 30°$

17. 다음 그림의 ABC 에서 점 O 는 외심이다. $\angle OCA = 34°$, $\angle OCB = 18°$ 일 때, $\angle OBA$ 의 크기는?



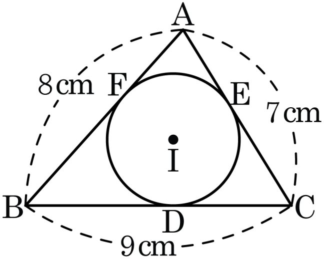
① 18°　　② 34°　　③ 36°　　④ 38°　　⑤ 52°

해설

$\angle OBA + \angle OCB + \angle OCA = 90°$

$\angle OBA = 90° - \angle OCB - \angle OCA = 38°$

18. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 세 점 D, E, F 는 각각 내접원의 접점이다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

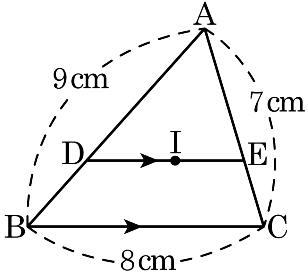
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{BD} = x$ 라 하면, $\overline{BD} = \overline{BF} = x$ 이고, $\overline{CD} = 9 - x = \overline{CE}$, $\overline{AF} = 8 - x = \overline{AE}$

$\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{EC} = 8 - x + 9 - x = 7$ 이므로 $17 - 2x = 7, 10 = 2x$ 이다.

$\therefore x = 5(\text{cm})$

19. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다. 점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?



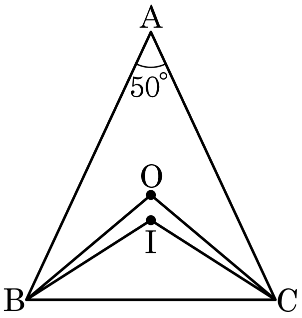
① 14cm ② 15cm ③ 16cm ④ 18cm ⑤ 21cm

해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이 $= \overline{AB} + \overline{AC}$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이 $= \overline{AB} + \overline{AC} = 9 + 7 = 16(\text{cm})$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 50°$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. 점 O 는 외심, 점 I 는 내심일 때, $\angle OBI$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 7.5 °

해설

$\angle B = (180° - 50°) \div 2 = 65°$

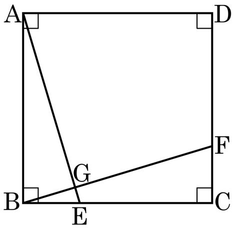
$\angle BOC = 100°$ 이므로

$\angle OBC = (180° - 100°) \div 2 = 40°$

$\angle IBC = 65° \div 2 = 32.5°$

$\therefore \angle OBI = 40° - 32.5° = 7.5°$

21. 정사각형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{CF}$ 이고 $\overline{AE}$ 와 $\overline{BF}$ 의 교점을 G 라 할 때, $\angle GBE + \angle BEG$ 의 크기는?



① 70° ② 80° ③ 90°

④ 100° ⑤ 110°

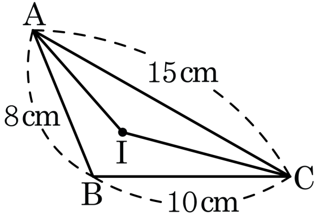
해설

$\triangle ABE \equiv \triangle BCF$ (SAS 합동)

$\angle GBE = \angle FBC = \angle EAB$, $\angle GEB = \angle AEB = \angle BFC$, $\angle EAB + \angle BFC = 90°$

$\therefore$ 90°

22. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이고 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$일 때, $\triangle ABC$의 넓이와 $\triangle AIC$의 넓이의 비는?



① 2 : 1 ② 30 : 17 ③ 32 : 15
④ 33 : 15 ⑤ 36 : 17

해설

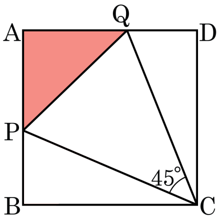
내접원의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

$(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2}\times r\times(8+10+15) = \frac{33}{2}r\ (\text{cm}^2)$

$(\triangle AIC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2}\times r\times 15 = \frac{15}{2}r\ (\text{cm}^2)$

따라서 $\triangle ABC : \triangle AIC = \frac{33}{2}r : \frac{15}{2}r = 33 : 15$ 이다.

23. 다음 정사각형 ABCD는 한 변의 길이가 4 cm 이고 $\angle PCQ = 45°$일때, $\triangle APQ$의 둘레의 길이는?

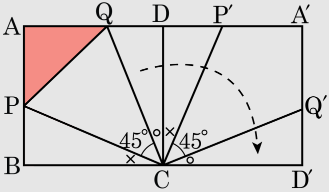


① 2　　② 4　　③ 6

④ 8　　⑤ 10

해설

□ABCD를 점 C를 중심으로 오른쪽으로 회전시켜면 다음 그림과 같다.



$\angle QCP' = \angle QCD + \angle DCP' = \angle QCD + \angle BCP = 45°$

$\triangle QCP, QCP'$에서

$\overline{CP} = \overline{CP'}, \angle QCP = \angle QCP' \cdots$ ㉠

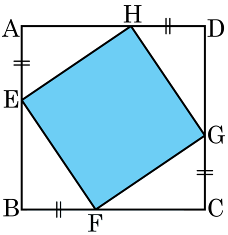
$\overline{QC}$는 공통$\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $\triangle QCP \equiv QCP'$(SAS합동)

$\therefore \overline{PQ} = \overline{P'Q}$

($\triangle APQ$의 둘레의 길이) $= \overline{AP}+\overline{PQ}+\overline{QA} = \overline{A'P'}+\overline{P'Q}+\overline{QA} = 4+4 = 8$

24. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$ 가 되도록 각 변 위에 점 E , F , G , H 를 잡을 때, 색칠한 사각형은 어떤 사각형인지 말하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$, $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$

이므로 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ 이다.

$\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)

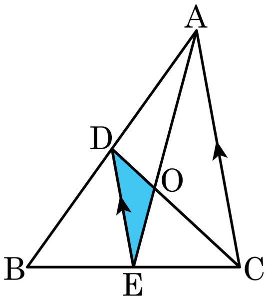
$\overline{EH} = \overline{HG} = \overline{GF} = \overline{FE}$ 이고,

$\angle AHE = \angle FEB = \angle HEF$

$= 180° - (\angle AEH + \angle BEF) = 90°$

마찬가지 방법으로 네 내각이 모두 $90°$이므로 □EFGH 는 정사각형이 된다.

25. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC} // \overline{DE}$이고, $\triangle BCD = 90 cm^2$, $\triangle OEC = 25 cm^2$이다. $\overline{DE}$가 $\triangle ABE$의 넓이를 이등분할 때, $\triangle DEO$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $20\,cm^2$

해설

$\overline{DE}$가 $\triangle ABE$의 넓이를 이등분하므로 $\overline{BD} = \overline{DA}$

$\overline{DE} // \overline{AC}$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC}$

따라서 $\overline{BE} = \overline{EC}$

$\triangle DBE$와 $\triangle DEC$에서 밑변과 높이가 같으므로

$$\triangle DBE = \triangle DEC = \frac{90}{2} = 45(cm^2)$$

$\therefore \ \triangle DEO = \triangle DEC - \triangle OEC = 45 - 25$

$= 20(cm^2)$