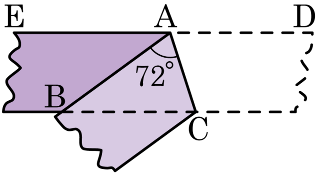
1. 폭이 일정한 종이테이프를 다음 그림과 같이 접었다. $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.



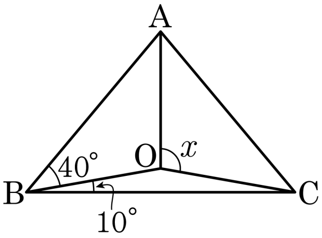
▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

종이를 접었으므로 $\angle BAC = \angle DAC$ 이다. $\angle DAC = \angle BCA$ (엇각) 이다.
따라서 $\angle BAC = \angle ACB$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

2. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



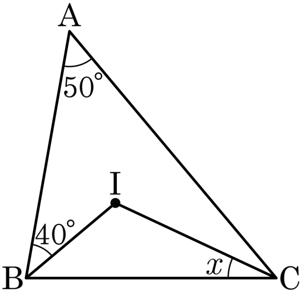
▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad \circ}$

▷ **정답 :** $100\underline{\circ}$

해설

$\angle x = 50\,^\circ \times 2 = 100\,^\circ$

3. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle CAB = 50°$, $\angle ABI = 40°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① 5°　② 10°　③ 15°　④ 20°　⑤ 25°

해설

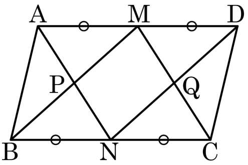
삼각형의 세 내각의 합은 180°이므로

$\angle ABI = \angle IBC,\ \angle ICB = \angle ICA$

$2\angle x = 180° - (50° + 80°)$

$\therefore \angle x = 25°$

4. □ABCD 는 평행사변형이고 M, N 은 두 변AD 와 BC 의 중점이다. △CQN 의 넓이가 4cm^2 일 때, △AND 의 넓이는?



① 8cm^2 ② 10cm^2 ③ 12cm^2

④ 16cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

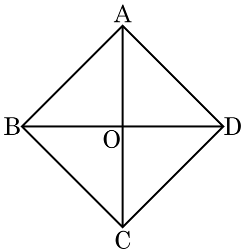
$\triangle NCD = 2 \times \triangle CQN$

$\triangle NCD = \triangle MND$

$\triangle AND = 2 \times \triangle MND$ 이므로

$\triangle AND = 4 \times \triangle CQN = 16(\text{cm}^2)$ 이다.

5. 다음 그림의 마름모 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 모두 고르면? (정답 2 개)



① $\angle BAC = \angle DAC$

② $\angle ABD = \angle CBD$

③ $\angle DAB = \angle ABC$

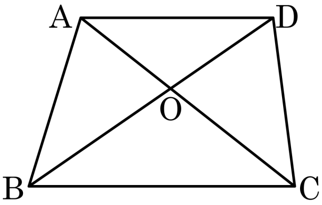
④ $\overline{AO} = \overline{CO}$

⑤ $\overline{AO} = \overline{BO}$

해설

③ 평행사변형에서 이웃하는 두 각의 합은 $180°$ 인데 $\angle DAB = \angle ABC$ 이면,
$\angle DAB = \angle ABC = 90°$ 가 되어 □ABCD 는 네 변의 길이가 모두 같고, 네 내각의 크기가 모두 같으므로 정사각형이 된다.
⑤ 평행사변형에서 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 인데 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 가 되면 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO}$ 가 되어 □ABCD 는 직사각형이 된다. 따라서 □ABCD 는 네 변의 길이가 모두 같고 네 내각의 크기가 모두 같으므로 정사각형이 된다.

6. 다음 그림의 □ABCD 는 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\triangle ABC = 50\text{cm}^2$, $\triangle DOC = 15\text{cm}^2$ 이다. 이 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 25cm^2 ② 35cm^2 ③ 45cm^2

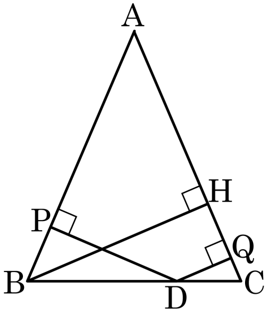
④ 55cm^2 ⑤ 65cm^2

해설

$\triangle ABC = \triangle DBC$ 이므로 $\triangle ABO = \triangle DOC$

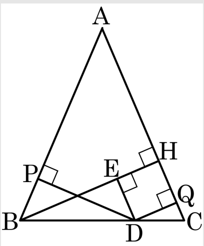
$\therefore\ \triangle OBC = 50 - 15 = 35(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 위의 한 점 D 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{DP} = 7\text{cm}$, $\overline{DQ} = 3\text{cm}$ 이다. 점 B 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 길이는?



① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

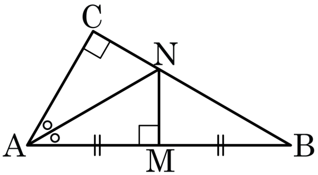


점 D 에서 $\overline{BH}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면

$\triangle PBD \equiv \triangle EDB$(RHA 합동)

$\therefore \overline{BH} = \overline{BE} + \overline{EH} = \overline{DP} + \overline{DQ} = 7 + 3 = 10(\text{cm})$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선이 $\overline{BC}$ 위의 점 N 에서 만날 때, $\angle ANB$ 의 크기를 구하면?

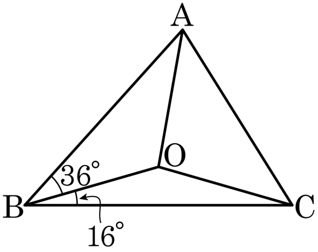


① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

$\triangle AMN$ 과 $\triangle ACN$ 은 합동이 되고 또한 $\triangle ANM$ 과 $\triangle BNM$ 도 합동이 된다. $\angle A = 2\angle a$ 라 하면 $\angle ABC = \angle a$ 이므로 $2\angle a + \angle a = 90 \rightarrow \angle a = 30°$ 이다.
따라서 $\angle B$ 와 $\angle BAN$ 은 30° 이므로 $\angle ANB$ 는 120° 가 된다.

9. $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 외심이다. $\angle OAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad}$ °

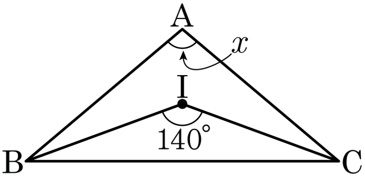
▷ 정답 : 38 °

해설

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

$\angle OAC = 90° - (36° + 16°) = 38°$

10. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle BIC = 140^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



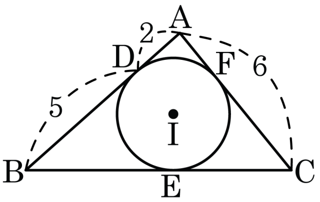
① 70° ② 80° ③ 90° ④ 100° ⑤ 110°

해설

$$90^\circ + \frac{1}{2}\angle x = 140^\circ$$

$$\therefore \angle x = 100^\circ$$

11. 다음 그림에서 원 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F 는 내접원과 삼각형 ABC 의 접점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 6 cm　　② 7 cm　　③ 8 cm

④ 9 cm　　⑤ 10 cm

해설

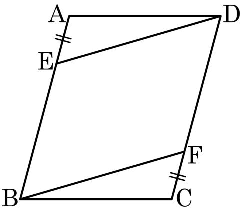
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2\text{cm}, \overline{BE} = \overline{BD} = 5\text{cm}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{CF} = 4\text{cm} = \overline{CE}$ 이다.

$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 5 + 4 = 9(\text{cm})$

12. 평행사변형 ABCD 의 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 위에 $\overline{AE}=\overline{CF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때 □BEDF 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은?



① $\overline{AB}//\overline{DC}$, $\overline{ED}//\overline{DF}$

② $\angle EBF=\angle EDF$, $\angle BED=\angle DFB$

③ $\overline{AD}=\overline{BC}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$

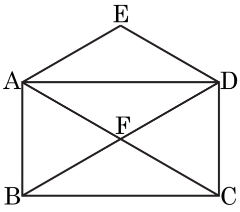
④ $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{AE}=\overline{CF}$

⑤ $\overline{BE}//\overline{DF}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$

해설

사각형 ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AB}//\overline{CD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$
즉 $\overline{EB}//\overline{DF}$, $\overline{AE}=\overline{CF}$ 이므로 $\overline{BE}=\overline{DF}$ 이다.
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 사각형 BFDE 는 평행사변형이다.

13. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 직사각형이고, 사각형 AFDE 는 평행사변형이다. $\overline{DE} = 5x\text{cm}$, $\overline{AE} = (3x+2y)\text{cm}$, $\overline{CF} = (18-x)\text{cm}$ 일 때, $x+y$는?

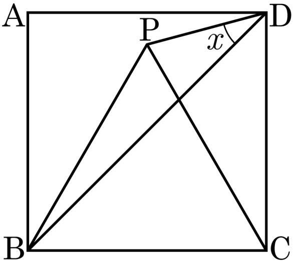


① 5cm　② 6cm　③ 7cm
④ 8cm　⑤ 9cm

해설

사각형 AFDE 는 평행사변형이고, $\overline{AF} = \overline{FD}$ 이므로 사각형 AFDE 는 마름모이다.
따라서 네 변의 길이는 모두 같다. 또, 직사각형의 두 대각선의 길이는 같고 각각 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{DE} = \overline{AE} = \overline{CF}$ 이다.
따라서 $5x = 18 - x$, $x = 3\,\text{cm}$ 이다.
$5x = 3x + 2y$, $15 = 9 + 2y$, $y = 3\,\text{cm}$ 이다.
$\therefore x + y = 6(\text{cm})$

14. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고, △PBC 는 정삼각형일 때, $\angle x = (\quad)°$ 이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



① 10° ② 15° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

해설

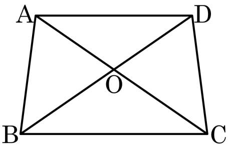
$\angle CDB = 45°$,

$\angle PCD = 30°$ 이고 $\overline{PC} = \overline{DC}$ 이므로

$\angle CDP = 75°$,

$\therefore \angle x = 75° - 45° = 30°$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD이 있다. $\angle BAD = \angle CDA$라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DC}$

② $\angle ABC = \angle DCB$

③ $\overline{OA} = \overline{OD}$

④ $\overline{AD} = \overline{DC}$

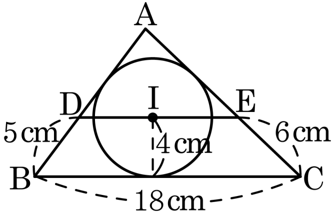
⑤ $\angle BAC = \angle CDB$

해설

사다리꼴 ABCD에서 $\angle BAD = \angle CDA$이므로 ABCD는 등변사다리꼴이 된다.

한편 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS합동)이고 $\triangle OAD$는 이등변삼각형이다.

16. 점 I 는 △ABC 의 내접원의 중심이고 반지름이 4cm 이다. 점 I 를 지나 밑변 BC 의 평행한 직선 DE 를 그을 때, □DBCE 의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad \text{cm}^2}$

▷ **정답 :** $58\,\underline{\text{cm}^2}$

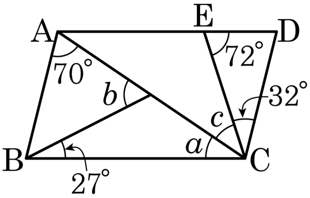
해설

점 I 가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$

따라서 $\overline{DE} = 5 + 6 = 11(\text{cm})$ 이다.

따라서 사다리꼴 DBCE 의 넓이는 $(11 + 18) \times 4 \times \frac{1}{2} = 58(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle a+\angle b+\angle c$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\ ^{\circ}}$

▷ 정답 : 133 $\underline{^{\circ}}$

해설

$\angle \mathrm{BAC}=\angle \mathrm{ACD}$ (엇각), $\angle c=70^{\circ}-32^{\circ}=38^{\circ}$

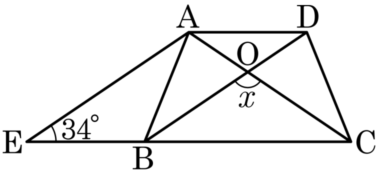
$\angle \mathrm{EDC}=180^{\circ}-72^{\circ}-32^{\circ}=76^{\circ}=\angle \mathrm{ABC}$

$\angle a=180^{\circ}-70^{\circ}-76^{\circ}=34^{\circ}$

$\angle b=\angle a+27^{\circ}=34^{\circ}+27^{\circ}=61^{\circ}$ (삼각형의 한 외각의 크기는 이웃하지 않은 두 각의 크기의 합과 같다.)

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c=34^{\circ}+61^{\circ}+38^{\circ}=133^{\circ}$

18. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AE} /\!/ \overline{DB}$, $\angle AEB = 34°$일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



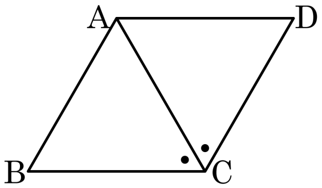
▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 112 °

해설

사각형 ABCD의 두 대각선의 교점을 점 O라고 하면,
$\overline{AE} /\!/ \overline{DB}$이므로 $\angle AEB = \angle OBC = 34°$($\because$ 동위각)
$\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서 $\overline{BC}$는 공통,
등변사다리꼴의 성질에 의하여 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle ABC = \angle DCB$이므로
$\triangle ABC \equiv \triangle DCB$
따라서 $\angle DBC = \angle ACB$이므로 $\triangle OBC$는 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \angle BOC = \angle x = 180° - (2 \times 34°) = 112°$

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ACB = \angle ACD$ 이고, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 일 때, □ABCD 의 둘레를 구하면?

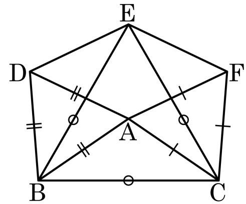


① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\angle ACB = \angle ACD$ 이므로 □ABCD는 마름모이다.
$\overline{AD} = 4\text{cm}$ 이므로 둘레는 $4 \times 4 = 16(\text{cm})$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 변 AB, BC, CA 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 DBA, EBC, FAC 를 그렸을 때, $\square AFED$ 가 평행사변형이 되는 조건으로 알맞은 것을 보기에서 골라라.



보기

㉠ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

㉡ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

㉢ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

㉣ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

㉤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

$\triangle DBE \equiv \triangle ABC$ (SAS 합동) 이므로

$\overline{DE} = \overline{AC} = \overline{AF}$

$\triangle ABC \equiv \triangle FEC$ (SAS 합동) 이므로

$\overline{FE} = \overline{AB} = \overline{AD}$

그러므로 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.