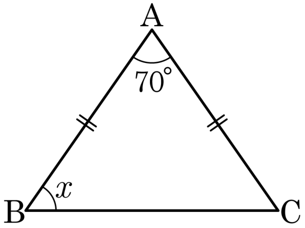
1. 다음 그림과 같은 이등변삼각형에서 $\angle x$ 의 크기는?

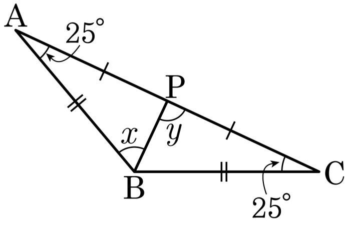


① $40°$　② $45°$　③ $50°$　④ $55°$　⑤ $60°$

해설

$\angle x = (180° - 70°) \div 2 = 55°$

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서, $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{AP}=\overline{CP}$라고 할 때, $x+y$의 크기는?



① $125°$ ② $135°$ ③ $145°$ ④ $155°$ ⑤ $165°$

해설

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

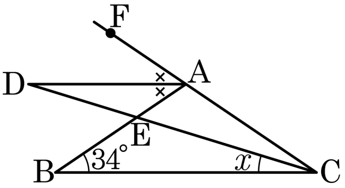
$y=90°$

또 $\triangle ABP$에서 내각의 합은 $180°$이므로

$x=180°-(90°+25°)=65°$

$\therefore\ x+y=65°+90°=155°$

3. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$, $\angle FAD = \angle BAD$ 일 때, $\angle x$ 의 값과 같은 것은?



① $\angle AED$ ② $\angle ACD$ ③ $\angle ABC$

④ $\angle DAF$ ⑤ $\angle BAC$

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle BAC = 112°$

$\angle BAD = \angle DAF = \frac{1}{2}(180° - 112°) = 34°$

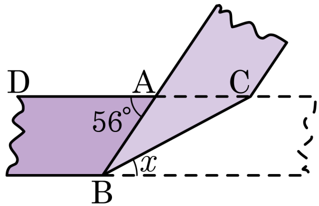
$\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ACD = \frac{1}{2}(180° - 112° - 34°) = 17°$

따라서 $\angle x = 34° - 17° = 17°$ 이다.

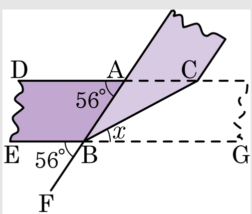
$\therefore \angle x = \angle ACD = \angle ADC$

4. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle BAD = 56°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $20°$　② $22°$　③ $24°$　④ $26°$　⑤ $28°$

해설



$\angle DAB = \angle EBF = 56°$ (동위각)

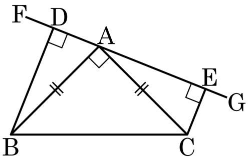
$\angle EBF = \angle ABG = 56°$ (맞꼭지각)

(또는 $\angle DAB = \angle ABG = 56°$ (엇각))

$\angle ABC = \angle CBG = \frac{1}{2} \times 56° = 28°$ (종이 접은 각)

$\therefore \angle x = 28°$

5. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는? (단, $\angle BAC = 90°$, $\overline{BD}$, $\overline{CE}$ 는 각각 점 B, C 에서 $\overline{FG}$ 에 내린 수선, $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BD} = 7$, $\overline{CE} = 3$)



① 25 ② 26 ③ 27 ④ 28 ⑤ 29

해설

$\triangle BAD \equiv \triangle ACE$ (RHA 합동) 이므로 $\overline{AD} = \overline{CE} = 3$, $\overline{AE} = \overline{BD} = 7$ 이고,

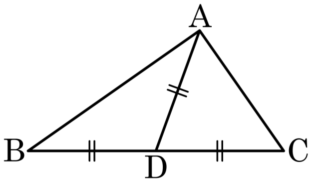
사다리꼴 EDBC 의 넓이는

$\frac{1}{2}(\overline{DB} + \overline{EC}) \times \overline{ED} = \frac{1}{2}(7+3) \times (3+7) = 50$ 이다.

$\triangle BAD = \triangle ACE = \frac{1}{2} \times 3 \times 7 = \frac{21}{2}$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle ABC &= \square EDBC - \triangle BAD - \triangle ACE \\ &= 50 - \frac{21}{2} - \frac{21}{2} = 29\end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 D 라 할 때, $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이면 $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



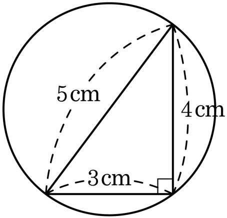
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad}\,^{\circ}$

▷ 정답 : 90 $^{\circ}$

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 점 D 는 직각삼각형의 외심이다.

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



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad \mathrm{cm}^2}$

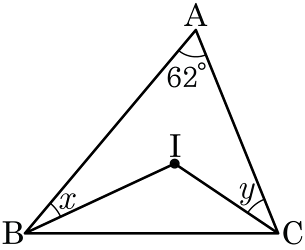
▷ 정답 : $6.25\pi\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

직각삼각형이므로 빗변의 중심에 외심이 있다. 그러므로 원의 반지름은 $2.5\,\mathrm{cm}$ 이다.

따라서 원의 넓이는 $\pi(2.5\,\mathrm{cm})^2 = 6.25\pi(\,\mathrm{cm}^2)$ 이다.

8. $\triangle$ABC 에서 점 I 는 내심이다. 각 A 가 62° 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은?



① 59° ② 60° ③ 61.5° ④ 62° ⑤ 62.5°

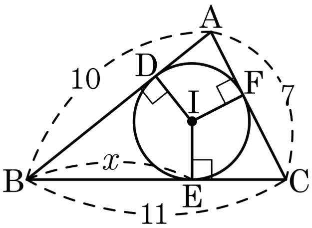
해설

$\angle \mathrm{BIC} = 90° + \frac{1}{2}\angle \mathrm{A}$ 에서 $\angle \mathrm{A} = 121°$

그리고 $\angle \mathrm{IBC} + \angle \mathrm{ICB} = 180° - 121° = 59°$ 이고 $\angle \mathrm{ABC} + \angle \mathrm{ACB} = 180° - 62° = 118°$

따라서 $\angle x + \angle y = 118° - 59° = 59°$

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{BE}$ 의 길이는?



① 6　　② 5　　③ 8　　④ 9　　⑤ 7

해설

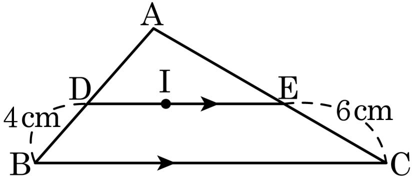
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD}=\overline{AF}, \overline{BE}=\overline{BD}, \overline{CE}=\overline{CF}$ 이다.

$\overline{BE}=x=\overline{BD}$ 이므로 $\overline{CE}=11-x=\overline{CF}$, $\overline{AD}=10-x=\overline{AF}$ 이다.

$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=10-x+11-x=7$

$\therefore x=7$

10. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{BC}$ 와 평행한 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 교점을 각각 D , E 라고 한다. $\overline{BD}=4\text{cm}$, $\overline{CE}=6\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

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

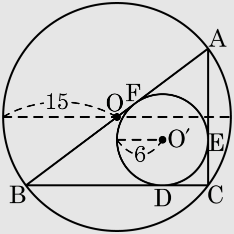
$\overline{DE}=4+6=10(\text{cm})$ 이다.

11. 직각삼각형 ABC 의 외접원의 반지름이 15, 내접원의 반지름이 6 일 때, 직각삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 216

해설



위의 그림과 같을 때,

$\overline{AE} = \overline{AF} = a$ 라 하면 $\overline{AC} = a + 6$

$\overline{AB} = 2\overline{BO} = 30$ 이므로

$\overline{BD} = \overline{BF} = 30 - a$

$\therefore\ \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = (30 - a) + 6 = 36 - a$

$$\begin{aligned}\therefore\ \triangle ABC &= \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 6 \\ &= \frac{1}{2} \times \{30 + (36 - a) + (a + 6)\} \times 6 \\ &= 216\end{aligned}$$

12. 다음 중 평행사변형에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 네 변의 길이가 같다.

② 두 대각선은 서로 수직한다.

③ 두 대각선은 길이가 같다.

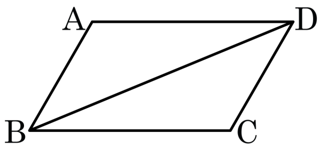
④ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

⑤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

해설

평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

13. 다음은 '평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.' 를 증명한 것이다. □ 안에 들어갈 알맞은 말을 차례대로 나열하면?



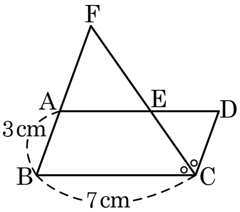
평행사변형 ABCD 에 점 B 와 점 D 를 이으면
$\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서
$\overline{AB} = \overline{CD} \cdots$ ㉠
$\overline{AD} = \boxed{} \cdots$ ㉡,
$\overline{BD}$ 는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동)
$\therefore\ \angle A = \angle C\ ,\ \angle B = \boxed{} \cdots$ ㉡

① $\overline{CB}$, $\angle C$ ② $\overline{BD}$, $\angle C$ ③ $\overline{AB}$, $\angle D$
④ $\overline{CD}$, $\angle D$ ⑤ $\overline{CB}$, $\angle D$

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{BD}$ 는 공통이므로
$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동)
$\therefore\ \angle A = \angle C\ ,\ \angle B = \angle D$

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle C$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BA}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E, F 라 하자. $\overline{AB} = 3\,\mathrm{cm}, \overline{BC} = 7\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

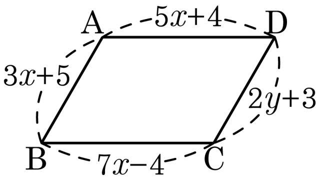
$\overline{BF} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle AFE = \angle ECD$ (엇각)

$\triangle FBC$ 에서 $\angle BFC = \angle BCF$ 이므로 $\triangle FBC$ 는 $\overline{BF} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{BF} = \overline{BC} = 7(\mathrm{cm})$ 이므로

$\overline{AF} = \overline{BF} - \overline{AB} = 7 - 3 = 4(\mathrm{cm})$

15. 다음 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 x, y 의 값을 정하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

▷ 정답 : $y = 7$

해설

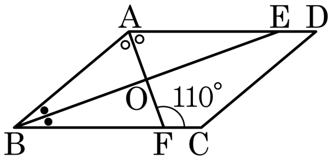
$\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{DC}}$ 이므로

$5x + 4 = 7x - 4$, $2x = 8 \quad \therefore x = 4$

$3x + 5 = 2y + 3$

$12 + 5 = 2y + 3$, $2y = 14 \quad \therefore y = 7$

16. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AF}, \overline{BE}$ 는 각각 $\angle A, \angle B$ 의 이등분선이다. $\angle AFC = 110°$ 일 때, $\angle DEB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 160 °

해설

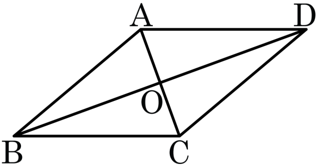
$\angle EAF = 180° - 110° = 70°$

$\angle B = 180° - \angle A = 180° - 140° = 40°$

$\angle AEB = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2} \times 40° = 20°$

$\therefore \angle DEB = 180° - 20° = 160°$

17. 다음 그림의 □ABCD 가 평행사변형이 되는 것은?



① $\overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\text{cm}$

② $\angle A = 50°$, $\angle B = 130°$, $\angle C = 130°$, $\angle D = 50°$

③ $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\text{cm}$, $\overline{CD} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$

④ $\overline{OA} = 3\text{cm}$, $\overline{OB} = 4\text{cm}$, $\overline{OC} = 3\text{cm}$, $\overline{OD} = 4\text{cm}$

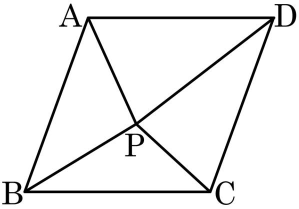
⑤ $\overline{OA} = 3\text{cm}$, $\overline{OB} = 3\text{cm}$, $\overline{OC} = 4\text{cm}$, $\overline{OD} = 4\text{cm}$

해설

평행사변형은 두 대각선이 서로 이등분한다.

$\therefore \overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$

18. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 내부에 한 점 P를 잡았을 때, $\triangle \mathrm{PAD} = 18\mathrm{cm}^2$, $\triangle \mathrm{PBC} = 13\mathrm{cm}^2$, $\triangle \mathrm{PCD} = 17\mathrm{cm}^2$라 하면 $\triangle \mathrm{PAB}$의 넓이는 (   )cm^2이다. (   ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

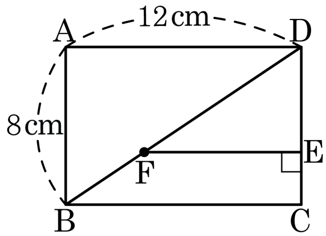
해설

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

$18 + 13 = 17 + \triangle \mathrm{PAB}$

따라서 $\triangle \mathrm{PAB}$의 넓이는 $14\mathrm{cm}^2$이다.

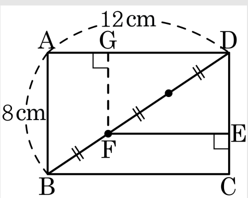
19. 오른쪽 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이고 점 F 는 대각선 BD 를 삼등분하는 한 점이다. F 에서 $\overline{DC}$ 에 그은 수선의 발을 E 라 할 때, $\overline{FE}$ 의 길이는?



① 8cm ② 7cm ③ 6cm ④ 5cm ⑤ 4cm

해설

F 에서 $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발을 G 라 하자.



$\overline{AD} : \overline{GD} = 3 : 2$

$\therefore \overline{GD} = \frac{2}{3} \times \overline{AD} = 8(\text{cm})$

따라서 $\overline{FE} = \overline{GD} = 8(\text{cm})$

20. 다음 중 평행사변형이 직사각형이 되는 조건으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.

② 한 내각이 직각이다.

③ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

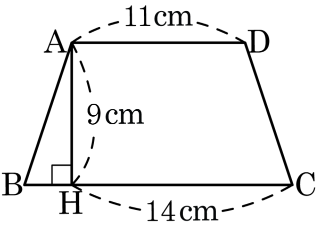
④ 두 대각선의 길이가 같다.

⑤ 두 대각의 크기가 같다.

해설

평행사변형에서 한 내각이 직각이고, 두 대각선의 길이가 같으면 직사각형이 된다.

21. 다음 그림의 □ABCD 는 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AH}=9\text{cm}$, $\overline{AD}=11\text{cm}$, $\overline{CH}=14\text{cm}$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ＿＿＿＿ cm^2

▷ 정답 : 126 cm^2

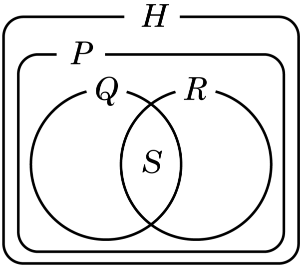
해설

$\overline{BH}=\overline{HC}-\overline{AD}=14-11=3(\text{cm})$

$\overline{BC}=3+14=17(\text{cm})$

$\therefore$ (넓이) $=(11+17)\times 9\times \dfrac{1}{2}=126(\text{cm}^2)$

22. 다음 그림은 정사각형, 직사각형, 평행사변형, 사다리꼴, 마름모의 사이의 관계를 나타낸 것이다. 다음 중 옳은 것은?



① H : 직사각형

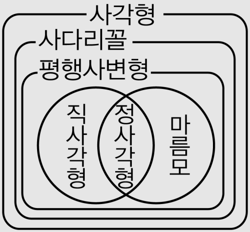
② Q : 평행사변형

③ R : 사다리꼴

④ S : 정사각형

⑤ P : 마름모

해설



23. 다음 조건에 알맞은 사각형을 모두 구하면?

대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

① 평행사변형, 등변사다리꼴, 마름모, 정사각형

② 등변사다리꼴, 평행사변형, 마름모

③ 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형

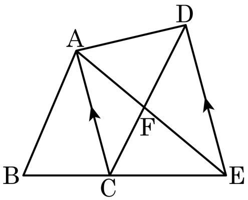
④ 등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형

⑤ 마름모, 정사각형

해설

평행사변형은 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다. 직사각형, 마름모, 정사각형은 평행사변형의 성질을 가지므로 위의 성질도 가진다.

24. 다음 그림은 □ABCD 의 변 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 $\overline{AC} \mathbin{//} \overline{DE}$ 가 되게 점 E 를 잡은 것이다. □ABCD 의 넓이가 $30\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle$ABE 의 넓이는?



① $15\,\text{cm}^2$ ② $20\,\text{cm}^2$ ③ $25\,\text{cm}^2$

④ $30\,\text{cm}^2$ ⑤ $60\,\text{cm}^2$

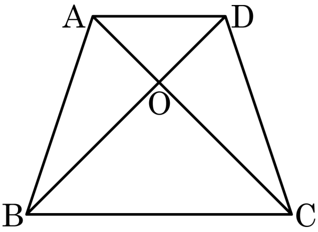
해설

$\overline{AC} \mathbin{//} \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$ 이다.

$$\begin{aligned} \triangle ABE &= \triangle ABC + \triangle ACE \\ &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= \square ABCD \end{aligned}$$

$\therefore\ \triangle ABE = 30(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$ 이다. $\triangle AOD = 48\text{cm}^2$ 일 때, □ABCD 의 넓이는?



① 432cm^2 ② 480cm^2 ③ 562cm^2
④ 600cm^2 ⑤ 642cm^2

해설

$\triangle AOD : \triangle COD = 1 : 2$ 이므로
$48 : \triangle COD = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COD = 96\,\text{cm}^2$
이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로
$\triangle ABO = \triangle COD = 96\,\text{cm}^2$
또, $\triangle ABO : \triangle COB = 1 : 2$ 이므로
$96 : \triangle COB = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COB = 192\,\text{cm}^2$
$\therefore$ □ABCD $= 48 + 96 + 96 + 192 = 432(\text{cm}^2)$