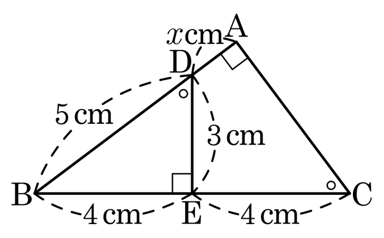
1. 다음 그림에서 $\angle\mathrm{BED} = \angle\mathrm{DAC} = 90^\circ$ 이고, $\angle\mathrm{BDE} = \angle\mathrm{ACB}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{5}$

해설

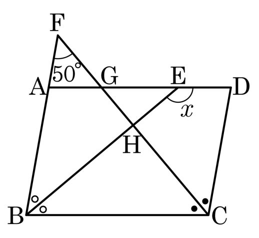
$\angle\mathrm{BED} = \angle\mathrm{DAC} = 90^\circ$ 이고, $\angle\mathrm{BDE} = \angle\mathrm{ACB}$ 이므로 $\triangle\mathrm{BED} \backsim \triangle\mathrm{BAC}$(AA닮음) 이다.

$\overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{BA}} = \overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{BC}}$

$4 : (5+x) = 5 : (4+4)$ 이므로 $5(5+x) = 32,\ 5x = 7$ 이다.

따라서 $x = \frac{7}{5}$ 이다.

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 H , $\overline{BA}$ 의 연장선과 $\overline{CH}$ 의 연장선과의 교점을 F 라 한다. $\angle AFG = 50°$ 일 때, $\angle x = \boxed{}°$ 이다. $\boxed{}$의 값은?

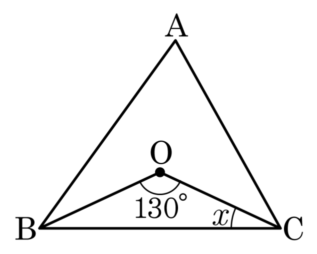


① 110 ② 120 ③ 130 ④ 140 ⑤ 150

해설

□ABCD 에서 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 이므로,
$\angle B + \angle C = 2(\bigcirc + \times) = 180°$
$\bigcirc + \times = 90° = \angle FHB$ 이다.
△FBH 에서 $\angle ABE = \bigcirc = 180° - (50° + 90°) = 40°$ 이므로
$\angle B = \bigcirc \times 2 = 80° \rightarrow \angle A = \angle C = 100°$
$\angle x$ 는 $\angle AEB$ 의 외각이므로
$\therefore \quad \angle x = \angle A + 40° = 140°$

3. 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle$ABC 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



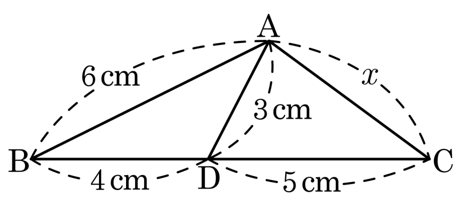
▶ 답: °

▷ 정답: 25°

해설

$\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OC}}$ 이므로 $\triangle$OBC 는 이등변삼각형이다.
따라서 이등변삼각형의 밑각인 $\angle\mathrm{OBC} = \angle\mathrm{OCB}$ 이므로 $x = 25°$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{DC} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 3\text{cm}$ 일 때, x 의 값은?

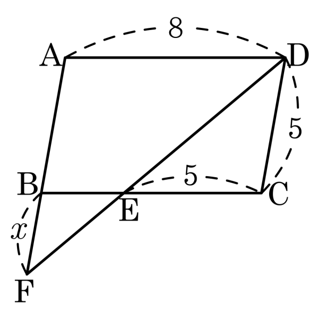


① 3cm　② 3.5cm　③ 3.5cm
④ 4.5cm　⑤ 5cm

해설

$\triangle ABD$ 과 $\triangle CBA$ 에서
$\overline{AB} : \overline{CB} = 6 : 9 = 2 : 3$
$\overline{BD} : \overline{BA} = 4 : 6 = 2 : 3$
$\angle B$ 는 공통
$\therefore \quad \triangle ABD \backsim \triangle CBA$ (SAS 닮음)
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 이므로 $6 : (4+5) = 3 : x$
$6x = 27$
$\therefore x = 4.5$

5. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 D 를 지나는 직선이 변 BC 와 만나는 점을 E, 변 AB 의 연장선과 만나는 점을 F 라 하면, x 의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AF} \,/\!/\, \overline{DC}$ 이므로 $\angle BFE = \angle CDE$ ($\because$ 엇각), $\angle FBE = \angle DCE$ ($\because$ 엇각)

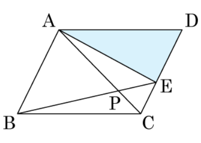
$\therefore \triangle BEF \backsim \triangle CED$ (AA 닮음)

$\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{BF} : \overline{CD}$ 이므로 $3 : 5 = x : 5$

$5x = 15$

$\therefore\ x = 3$

6. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle\mathrm{ABP} = 15\mathrm{cm}^2$, $\triangle\mathrm{PCE} = 4\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{AED}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : 11 cm

해설

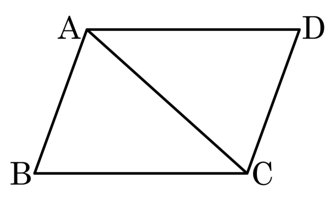
$\triangle\mathrm{ABC} = \triangle\mathrm{ACD}$, $\triangle\mathrm{EBC} = \triangle\mathrm{CAE}$

$\triangle\mathrm{ABC} - \triangle\mathrm{PBC} = \triangle\mathrm{ACD} - \triangle\mathrm{APE}$

$\triangle\mathrm{ABP} = \triangle\mathrm{AED} + \triangle\mathrm{PCE}$

$\therefore\ \triangle\mathrm{AED} = \triangle\mathrm{ABP} - \triangle\mathrm{PCE} = 15 - 4 = 11(\mathrm{cm}^2)$

7. 다음 평행사변형 ABCD 에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같음을 증명하는 과정이다. 빈 칸에 알맞지 <u>않은</u> 것은?

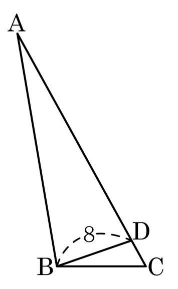


가정 : □ABCD 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
결론 : $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$
증명 : 대각선 AC 를 그으면
$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB =$(①)(엇각)
$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BAC =$(②)(엇각)
$\overline{AC}$ (공통)
$\triangle ABC \equiv$ (③)(④ 합동)
$\therefore \angle B = \angle D$
같은 방법으로 $\triangle ABD \equiv$ (⑤) $\therefore \angle A = \angle C$

① $\angle CAD$　② $\angle DCA$　③ $\triangle CDA$
④ SAS　⑤ $\triangle CDB$

해설
④ 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 같으면 ASA 합동이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{BC}} = 8 : 3$이고, $\overline{\mathrm{BC}}$의 길이가 $\overline{\mathrm{CD}}$의 길이의 3배 일 때, $\overline{\mathrm{AB}}$의 길이를 구하시오.



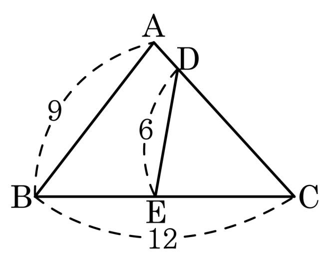
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$\overline{\mathrm{CD}} = a$라 하면,
$\overline{\mathrm{BC}} = 3a$, $\overline{\mathrm{AD}} = 8a$이므로
$\overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{AC}} = 3a : 9a = 1 : 3$
$\overline{\mathrm{CD}} : \overline{\mathrm{BC}} = a : 3a = 1 : 3$
$\angle \mathrm{C}$는 공통
$\therefore\ \triangle \mathrm{ABC} \backsim \triangle \mathrm{BDC}$(SAS닮음)
$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{BD}} = 3 : 1 = x : 8$
$\therefore\ x = 24$

9. 다음 그림에서 $\angle A = \angle DEC$, $\overline{AB} = 9$, $\overline{BC} = 12$, $\overline{DE} = 6$일 때, $\overline{DC}$의 값을 구하면?



① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

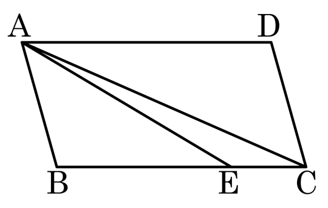
해설

$\triangle CDE$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle A = \angle DEC$ 이므로 $\triangle CDE \backsim \triangle CBA$ (AA닮음)이다.

$\overline{DE} : \overline{AB} = \overline{DC} : \overline{BC}$

$6 : 9 = \overline{DC} : 12$ 이므로 $\overline{DC} = 8$이다.

10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이가 200 이고, $\overline{BE} : \overline{EC} = 7 : 3$ 일 때, $\triangle AEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

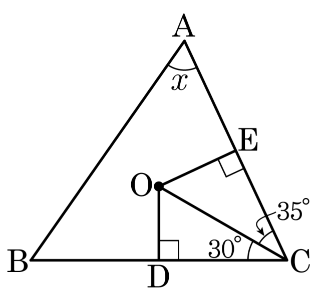
▷ 정답: 30

해설

$\triangle ABE + \triangle AEC = \frac{1}{2}\square ABCD$

$\therefore\ \triangle AEC = \frac{1}{2}\square ABCD \times \frac{3}{7+3} = 30$

11. 다음 그림에서 점 O 가 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 의 수직이등분선의 교점일 때, $\angle x$ 의 크기는?

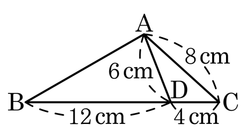


① 40°　② 50°　③ 60°　④ 70°　⑤ 80°

해설

보조선 $\overline{OB}$, $\overline{OA}$ 를 그으면 $\angle OBC = 30°$, $\angle OAE = 35°$
$\angle OBA = \angle OAB$
삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
$\angle A + \angle B + \angle C = 180° \cdots$ ㉠
$\angle A = \angle OAB + 35° \cdots$ ㉡
$\angle B = \angle OBA + 30° \cdots$ ㉢
$\angle C = 30° + 35° \cdots$ ㉣
㉡, ㉢, ㉣을 ㉠에 대입하면 $\angle OAB = \angle OBA = 25°$
$\therefore \angle A = 25° + 35° = 60°$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 변 $\overline{BC}$ 위에 $\overline{BD} = 12\,cm$, $\overline{CD} = 4\,cm$ 인 점 D 를 잡았다. $\overline{AD} = 6\,cm$, $\overline{AC} = 8\,cm$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

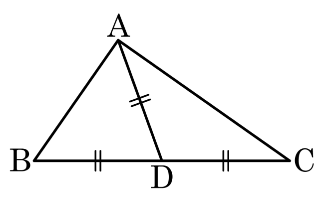


① 8 cm ② 9 cm ③ 10 cm ④ 11 cm ⑤ 12 cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서 $\overline{AC} : \overline{DC} = 8 : 4 = 2 : 1$, $\overline{BC} : \overline{AC} = 16 : 8 = 2 : 1$,
$\angle C$ 는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SAS 닮음)
$\therefore\ 2 : 1 = \overline{AB} : 6$
따라서 $\overline{AB} = 12\,cm$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\triangle ABC$ 가 될 수 없는 삼각형의 종류는 무엇인가?

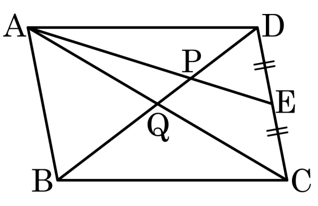


① 이등변삼각형
② 정삼각형
③ 직각삼각형
④ 직각이등변삼각형
⑤ 정답 없음

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 변의 중점에 있으므로 $\overline{BC}$ 가 빗변인 직각삼각형이다.
이때, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 경우도 가능하므로 직각이등변삼각형이 될 수 있지만, 세 변이 모두 같은 정삼각형은 될 수 없다.

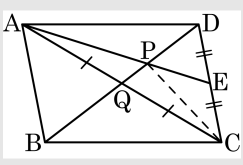
14. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 E 는 변 DC 의 중점이고, $\overline{AP} : \overline{PE} = 2 : 1$ 이다. 평행사변형의 넓이는 300 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설



$\triangle ACE = \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD = 75$

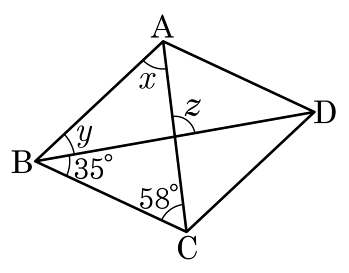
$\triangle APC : \triangle EPC = 2 : 1$ 이므로

$\triangle APC = \frac{2}{3}\triangle ACE = \frac{2}{3} \times 75 = 50$

$\triangle APQ : \triangle CPQ = 1 : 1$

$\therefore\ \triangle APQ = \frac{1}{2}\triangle APC = \frac{1}{2} \times 50 = 25$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle\mathrm{DBC} = 35°, \angle\mathrm{ACB} = 58°$ 일 때, $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기는?



① 158° ② 162° ③ 168° ④ 174° ⑤ 180°

해설

$\angle x + \angle y + 35° + 58° = 180°$
$\angle x + \angle y = 87°$
$\angle z = \angle x + \angle y$
$\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 87° + 87° = 174°$