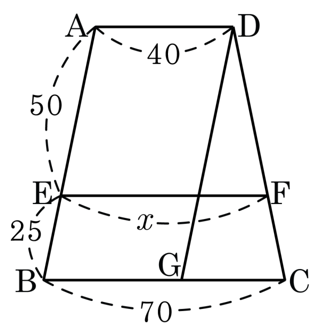
1. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 이고, $\overline{AB}//\overline{DG}$ 이다. x 의 값은?

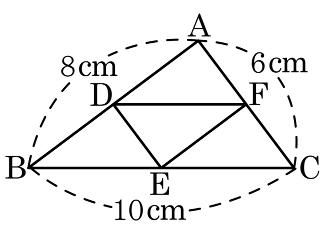


① 50 ② 55 ③ 60 ④ 62 ⑤ 65

해설

$\overline{EF}$ 와 $\overline{DG}$ 의 교점을 점 H라고 하면,
$\overline{EH} = \overline{BG} = 40$, $\overline{GC} = 30$ 이고
$\overline{DH} : \overline{HG} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{DH} : \overline{DG} = \overline{HF} : \overline{GC} = 2 : 3$ 이다.
따라서 $\overline{HF} = 20$ 이므로 $\overline{EF} = 40 + 20 = 60$ 이다.

2. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 세 점 D, E, F 는 각각 변 AB, BC, CA 의 중점일 때, $\triangle DEF$의 둘레의 길이는?



① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

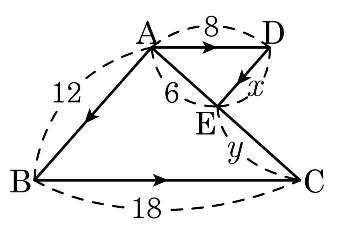
해설

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이다.

따라서

$$\begin{aligned}\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} &= \frac{1}{2}\overline{AC} + \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{BC} \\ &= \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC}) \\ &= \frac{1}{2}(6 + 8 + 10) \\ &= 12(\text{cm})\text{이다.}\end{aligned}$$

3. 다음 그림에서 $\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$, $\overline{AB} \mathbin{/\!/} \overline{DE}$ 일 때, 두 수 x , y 의 곱 xy 의 값을 구하면?



① 38 ② 40 ③ 42 ④ 48 ⑤ 52

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서 $\angle DAE = \angle ECB$(엇각) , $\angle B = \angle D$ 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle EDA$ (AA 닮음)

$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{ED} : \overline{DA}$, $\quad 12 : 18 = x : 8$

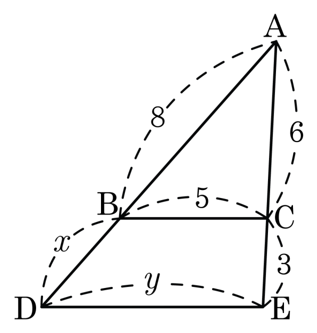
$x = \dfrac{16}{3}$

$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{EA} : \overline{DA}$, $(6 + y) : 18 = 6 : 8$

$y = \dfrac{15}{2}$

따라서 $xy = \dfrac{16}{3} \times \dfrac{15}{2} = 40$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



① 11.5 ② 12 ③ 13.5 ④ 14 ⑤ 14.5

해설

$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이므로 $8 : x = 6 : 3$

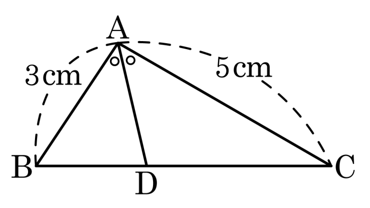
$6x = 24 \quad \therefore\ x = 4$

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로 $6 : 9 = 5 : y$

$6y = 45 \quad \therefore\ y = 7.5$

$\therefore\ x + y = 4 + 7.5 = 11.5$

5. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $48cm^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① $9cm^2$　② $18cm^2$　③ $27cm^2$

④ $32cm^2$　⑤ $36cm^2$

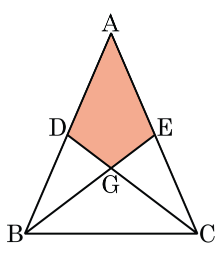
해설

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 5$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $3 : 5$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 5$ 이다.

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8}\triangle ABC = \frac{3}{8} \times 48 = 18(cm^2)$

6. 다음 그림에서 $\overline{BE}$, $\overline{CD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\triangle GCE = 13\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\square ADGE$ 의 넓이를 구하면?

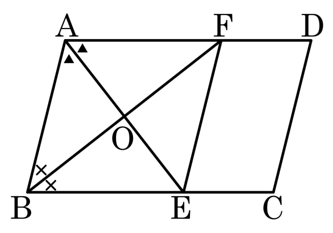


① $6\,\mathrm{cm}^2$ ② $16\,\mathrm{cm}^2$ ③ $26\,\mathrm{cm}^2$
④ $36\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $46\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\square ADGE = 2\triangle GCE = 2 \times 13 = 26(\,\mathrm{cm}^2)$

7. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$ 는 각각 $\angle A$, $\angle B$ 의 이등분선이다. 이 때, $\square ABEF$ 는 어떤 사각형인가?

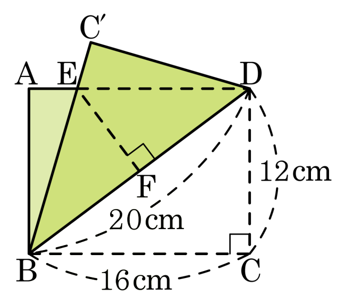


① 직사각형　② 마름모　③ 정사각형
④ 등변사다리꼴　⑤ 사다리꼴

해설

$\angle ABF = \angle EFB = \angle EBF$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{FE}$
이웃하는 변의 길이가 같은 평행사변형이므로 마름모이다.

8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{EF}$의 길이는?



① 7cm ② 7.5cm ③ 8cm

④ 8.5cm ⑤ 9cm

해설

□ABCD는 직사각형이므로

$\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{C'D} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BC'} = 16\text{cm}$

ⅰ) $\angle AEB = \angle C'ED$, $\angle A = \angle C' = 90°$

$\overline{AB} = \overline{C'D}$

$\therefore$ $\triangle AEB \equiv \triangle C'ED$ (ASA 합동)

합동인 두 도형의 대응변으로 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이므로 $\triangle EBD$는 이등변삼각형이다.

ⅱ) 이등변삼각형의 꼭지각에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{DB} = 10\text{cm}$

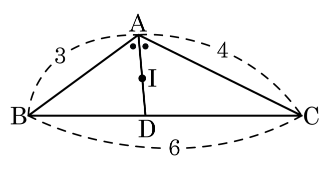
ⅲ) $\angle C'BD$는 공통, $\angle EFB = \angle DC'B = 90°$

$\therefore \triangle EFB \backsim \triangle DC'B$ (AA 닮음)

$10 : 16 = \overline{EF} : 12$

$\therefore \overline{EF} = \frac{15}{2} = 7.5(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 점 I는 내심이다. $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\overline{AI} : \overline{ID}$ 를 구하면?



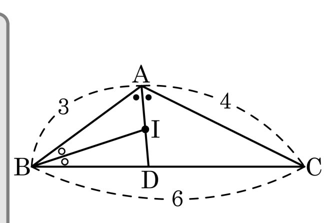
① 4 : 3 ② 5 : 3 ③ 6 : 5

④ 7 : 6 ⑤ 8 : 5

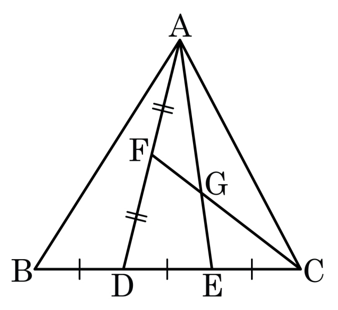
해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4$ 이므로 $\overline{BD} = 6 \times \frac{3}{7} = \frac{18}{7}$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BI}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로 $\overline{AI} : \overline{ID} = \overline{BA} : \overline{BD} = 3 : \frac{18}{7} = 7 : 6$



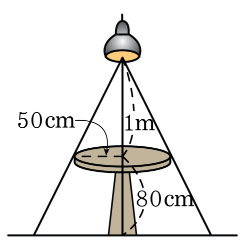
10. 다음 그림에서 점 D, E 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분 점이고, 점 F 는 $\overline{AD}$ 의 중점이다. $\triangle AFG = 7cm^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



① $18cm^2$ ② $19cm^2$ ③ $20cm^2$
④ $21cm^2$ ⑤ $22cm^2$

해설
점 G 는 $\triangle ADC$ 의 무게중심이다.
$\triangle ADE = 3\triangle AFG = 3 \times 7 = 21\ (cm^2)$
$\triangle ABD = \triangle ADE = \triangle AEC = 21\ (cm^2)$

11. 원탁 위에 전등이 다음 그림과 같이 아래로 비출 때, 바닥에 생기는 그림자의 넓이는 얼마인가?



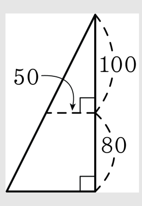
① $7700\pi\,\text{cm}^2$　② $7800\pi\,\text{cm}^2$

③ $7900\pi\,\text{cm}^2$　④ $8000\pi\,\text{cm}^2$

⑤ $8100\pi\,\text{cm}^2$

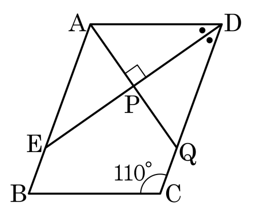
해설

$100 : 50 = 180 : x$,$x = 90$ 이다.



따라서 (넓이) $= \pi \cdot (90)^2 = 8100\pi\,\text{cm}^2$ 이다.

12. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{DE}}$ 는 $\angle\mathrm{D}$ 의 이등분선이다. 점 A 에서 $\overline{\mathrm{DE}}$ 에 수선을 내려 $\overline{\mathrm{DE}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$ 와 만나는 점을 각각 P, Q 라고 할 때, $\angle\mathrm{PEB}$ 의 크기는?



① 110° ② 120° ③ 135°

④ 145° ⑤ 150°

해설

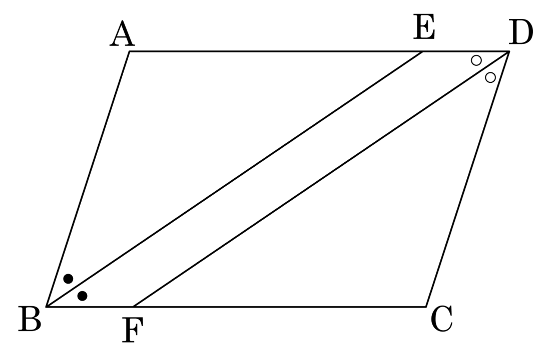
$\angle\mathrm{ADP} = (180° - 110°) \div 2 = 35°$

$\angle\mathrm{DAP} = 90° - 35° = 55°$

$\angle\mathrm{PAE} = 110° - 55° = 55°$

$\therefore\ \angle\mathrm{PEB} = 55° + 90° = 145°$

13. 다음은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$, $\angle D$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, □EBFD 가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. (가) ~(마) 에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



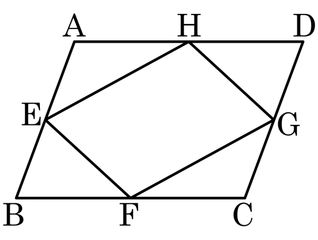
[가정] □ABCD 는 평행사변형
$\angle ABE = \boxed{(가)}$, $\angle EDF = \angle FDC$
[결론] □EBFD 는 평행사변형
[증명] $\angle B = \boxed{(나)}$ 이므로 $\frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D$
즉, $\angle ABE = \boxed{(가)} \cdots$ ㉠
$\angle AEB = \boxed{(다)}$ (엇각) $\boxed{(라)} = \angle CFD$ (엇각) 이므로
$\angle AEB = \angle CFD$
$\angle DEB = \angle 180° - \angle AEB = \boxed{(마)} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □EBFD 는 평행사변형이다.

① (가) : $\angle EBF$ ② (나) : $\angle D$ ③ (다) : $\angle ABE$
④ (라) : $\angle EDF$ ⑤ (마) : $\angle DFB$

해설

③ $\angle AEB$ 와 $\angle EBF$ 는 엇각으로 같다.

14. 다음은 평행사변형 ABCD의 각 변의 중점을 차례로 E, F, G, H라 할 때, □EFGH가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



$\triangle$AEH와 $\triangle$CGF에서

$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \boxed{\text{ㄱ}} \cdots$ ㉠

$\boxed{\text{ㄴ}} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \overline{CG} \cdots$ ㉡

□ABCD는 평행사변형이므로

$\angle HAE = \boxed{\text{ㄷ}} \cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\triangle AEH \equiv \triangle CGF$ ($\boxed{\text{ㄹ}}$ 합동)

$\therefore \overline{EH} = \overline{FG} \cdots$ ㉣

$\triangle$EBF와 $\triangle$GDH에서도 같은 방법으로하면

$\triangle EBF \equiv \triangle GDH$이므로

$\therefore \overline{EF} = \boxed{\text{ㅁ}} \cdots$ ㉤

㉣, ㉤에 의하여 □EFGH는 평행사변형이다.

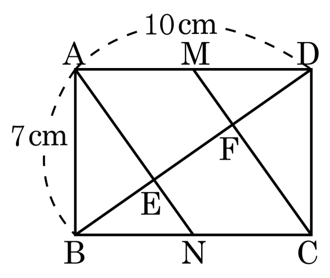
① ㄱ : $\overline{CF}$　② ㄴ : $\overline{AE}$　③ ㄷ : $\angle FCG$

④ ㄹ : SSS　⑤ ㅁ : $\overline{HG}$

해설

$\overline{AE} = \overline{CG}$, $\angle HAE = \angle FCG$, $\overline{AH} = \overline{CF}$이므로 $\triangle$AEH와 $\triangle$CGF는 SAS 합동이다.

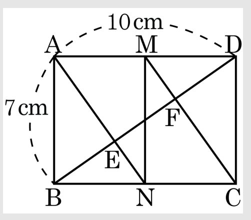
15. 오른쪽 그림에서 □ABCD는 직사각형이고, 점 M, N은 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{AD} = 10\,\mathrm{cm}$, $\overline{AB} = 7\,\mathrm{cm}$ 일 때, □ENCF 의 넓이는?



① $\frac{33}{2}\,\mathrm{cm}^2$　② $17\,\mathrm{cm}^2$　③ $\frac{35}{2}\,\mathrm{cm}^2$
④ $18\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $\frac{37}{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

△MNC ≡ △ABN 이므로



□ANCM = △ANM + △MNC
= △ANM + △ABN = □ABNM
$= \frac{1}{2}$□ABCD
$= \frac{1}{2} \times 10 \times 7 = 35\ (\mathrm{cm}^2)$
∴ □ENCF $= \frac{1}{2}$□ANCM $= \frac{35}{2}\ (\mathrm{cm}^2)$