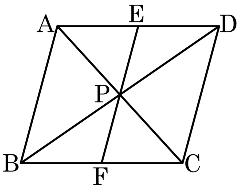
**1.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대하여 두 대각선의 교점 P 를 지나는 직선과 변 AD , 변 BC 가 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?




① $\triangle ABP \equiv \triangle CDP$

② $\overline{BP} = \overline{DP}$

③ $\triangle EPA \equiv \triangle BPF$

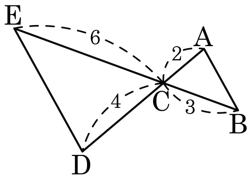
④ $\overline{EP} = \overline{FP}$

⑤ $\triangle EPD \equiv \triangle BPF$

해설

$\triangle EPA$ 와 $\triangle BPF$ 는 합동이 아니다.

**2.** 다음의 그림에서 $\triangle ABC$ 와 닮음인 삼각형과 닮음 조건을 바르게 짝지어 놓은 것은?




① $\triangle EDC$(SSS닮음)

② $\triangle DEC$(AA닮음)

③ $\triangle CDE$(SSS닮음)

④ $\triangle DEC$(SSS닮음)

⑤ $\triangle DEC$(SAS닮음)

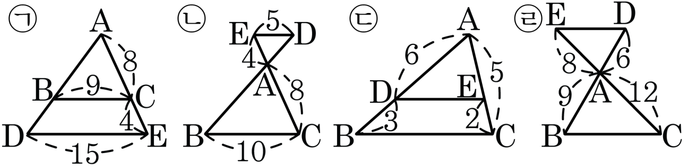
해설

$\overline{BC} : \overline{CE} = 3 : 6 = 1 : 2$ , $\overline{CA} : \overline{CD} = 2 : 4 = 1 : 2$

$\angle ECD = \angle BCA$(맞꼭지각)

따라서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$(SAS닮음) 이다.

**3.** 다음 그림 중 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 인 것을 두 가지 고르면?

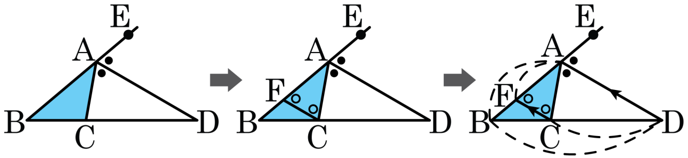



① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉣

**해설**

㉡ $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{ED} = \overline{AC} : \overline{CB}$ 이다.
$4 : 8 = 5 : 10$ 이므로 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 이다.
㉣ $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB}$ 이다.
$8 : 12 = 6 : 9$ 이므로 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 이다.

**4.** 다음은 삼각형의 외각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 말을 차례대로 나열하면?




**보기**

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 외각의 이등분선

$\angle ACF =$ ㉠ 이므로 $\triangle ACF$ 는 이등변삼각형

$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{FC}$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} :$ ㉡

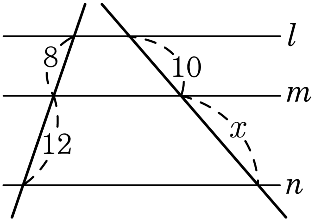
① $\angle ACD$, $\overline{BC}$ ② $\angle ACD$, $\overline{CD}$ ③ $\angle ACD$, $\overline{AB}$

④ $\angle AFC$, $\overline{CD}$ ⑤ $\angle AFC$, $\overline{AD}$

**해설**

$\triangle BDA$ 에서 $\overline{BA} : \overline{FA} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.

**5.** 다음 그림에서 $l \,/\!/\, m \,/\!/\, n$일 때, $x$의 값은?




① 15 ② 14.5 ③ 12 ④ 10.5 ⑤ 10.5

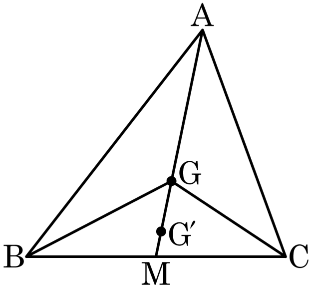
해설

$8 : 12 = 10 : x$

$8x = 120$

$\therefore\ x = 15$

**6.** 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 점 G′은 $\triangle GBC$의 무게중심이다.
$\overline{GG'} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{AG}$는 $\overline{G'M}$의 길이의 몇 배인가?




① 2배 ② 3배 ③ 4배 ④ 5배 ⑤ 6배

해설

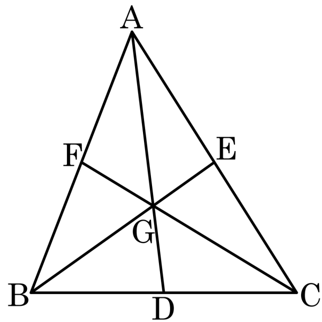
$\overline{GG'} : \overline{G'M} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{G'M} = \dfrac{1}{2}\overline{GG'} = 2\,(\text{cm})$

$\overline{GM} = \overline{GG'} + \overline{G'M} = 6\,(\text{cm})$

$\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AG} = 2\overline{GM} = 2 \times 6 = 12\,(\text{cm})$

따라서 $\overline{AG}$는 $\overline{G'M}$ 의 길이의 6배이다.

**7.** 다음 그림에서 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?




① $\overline{AG} = 2\overline{GD}$

② $\overline{AG} = \overline{BG} = \overline{CG}$

③ $\triangle AGE = \triangle CEG$

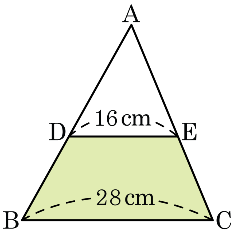
④ $\triangle AGC = \triangle BCG$

⑤ $\triangle ABC = 6\triangle AGE$

해설

점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD}$, $\overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BE}$, $\overline{CG} = \frac{2}{3}\overline{CF}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 세 중선 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ 의 길이가 서로 같은지 알 수 없으므로 $\overline{AG}$, $\overline{BG}$, $\overline{CG}$ 는 서로 같다고 할 수 없다.

**8.** 다음 그림에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 이고 $\triangle ADE = 48\,cm^2$ 일 때, $\square DBCE$ 의 넓이를 구하여라.




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

▷ 정답 : $99\,\underline{cm^2}$

해설

$\triangle ADE, \triangle ABC$ 의 닮음비는 $16 : 28 = 4 : 7$

넓이의 비는 $4^2 : 7^2 = 16 : 49$ 이므로

$\triangle ADE : \square DBCE = 16 : (49 - 16) = 16 : 33$

$48 : \square DBCE = 16 : 33$

$\therefore \square DBCE = 99\left(cm^2\right)$

**9.** 직사각형의 중점을 연결했을 때 나타나는 사각형의 성질을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 네 변의 길이가 모두 같다.

② 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.

③ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

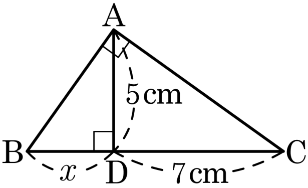
④ 네 각의 크기가 모두 직각이다.

⑤ 두 대각선이 내각을 이등분한다.

해설

직사각형의 중점을 연결해 생기는 사각형은 마름모이다. 마름모는 네 각의 크기가 모두 직각이 아니다.

**10.** 다음 그림의 $\triangle$ABC에서 $x$의 값은?




① $\dfrac{25}{7}$ cm ② $\dfrac{36}{7}$ cm ③ $\dfrac{7}{5}$ cm
④ $\dfrac{5}{7}$ cm ⑤ $\dfrac{36}{5}$ cm

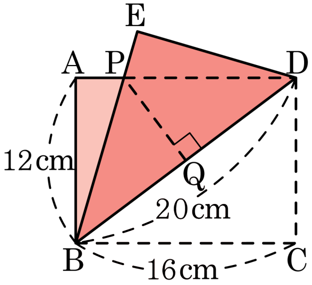
**해설**

$\overline{\mathrm{AD}}^2 = \overline{\mathrm{BD}} \times \overline{\mathrm{DC}}$ 이므로

$5^2 = x \times 7$

$\therefore \; x = \dfrac{25}{7}$

**11.** 다음 그림은 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접은 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 한 것이다. $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?




① 6.5cm ② 7cm ③ 7.5cm

④ 8cm ⑤ 8.5cm

해설

$\triangle ABP \equiv \triangle EDP$ 이므로 $\triangle PBD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{BQ} = 10\text{cm}$ 이다.

$\triangle PBQ$ 와 $\triangle DBC$ 에서

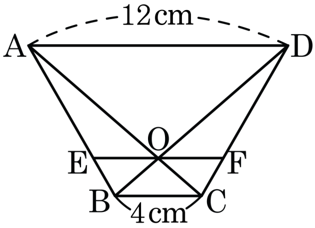
$\angle PBQ = \angle DBC$, $\angle PQB = \angle DCB$ 이므로

$\triangle PBQ \backsim \triangle DBC$ (AA 닮음)

$\overline{PQ} : \overline{BQ} = \overline{DC} : \overline{BC}$ 이므로 $\overline{PQ} : 10 = 12 : 16$

$\therefore\ \overline{PQ} = 7.5\ (\text{cm})$

**12.** 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 두 대각선의 교점 O 을 지나고 $\overline{BC}$ 와 평행한 선분 EF 에 대하여 선분 EF 의 길이는?

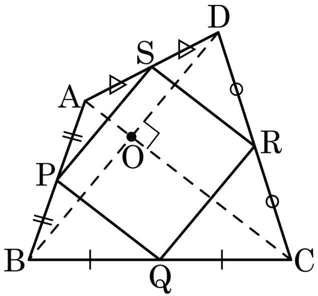



① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$\triangle$AEO 와 $\triangle$ABC 의 닮음비가 $3:4$ 이므로 $\overline{EO} = 3$ 이다.
$\triangle$DOF 와 $\triangle$DBC 의 닮음비도 $3:4$ 이므로 $\overline{OF} = 3$ 이다. 따라서 $\overline{EF} = 6$ 이다.

**13.** 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB}$ , $\overline{BC}$ , $\overline{CD}$ , $\overline{DA}$ 의 중점을 각각 P, Q, R, S 라 하고 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ , $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면, □PQRS 는 어떤 사각형인가?



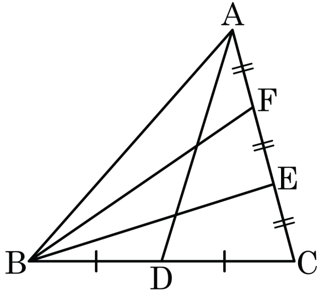

① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 마름모

④ 직사각형 ⑤ 정사각형

해설

$\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로 $\overline{PQ} = \overline{QR} = \overline{RS} = \overline{SP}$ 이고, $\angle AOD = \angle PSR = 90°$ 이므로 □PQRS 는 정사각형이다.

**14.** 다음 그림에서 점 E, F 는 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 삼등분점이고 $\overline{\mathrm{AD}}$ 는 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 중선이다. $\triangle\mathrm{ABF}$ 를 $a$ 라 할 때, $\triangle\mathrm{ABD}$ 를 $a$에 관하여 나타내면?



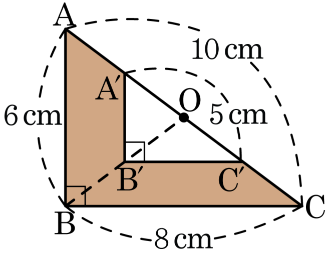

① $\dfrac{7}{2}a$ ② $\dfrac{5}{2}a$ ③ $2a$ ④ $\dfrac{3}{2}a$ ⑤ $3a$

해설

점 E, F 가 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 삼등분점이므로 $\triangle\mathrm{ABC} = 3\triangle\mathrm{ABF} = 3a$ 이고,

$\triangle\mathrm{ABC} = 2\triangle\mathrm{ABD} = 3a$ 이다. 따라서 $\triangle\mathrm{ABD} = \dfrac{3}{2}a$ 이다.

**15.** 다음 그림의 두 직각 삼각형이 닮은 도형일 때, 색칠된 부분의 넓이는?(점 O 는 닮음의 중심이다.)




① $6\text{cm}^2$ ② $12\text{cm}^2$ ③ $18\text{cm}^2$ ④ $20\text{cm}^2$ ⑤ $24\text{cm}^2$

해설

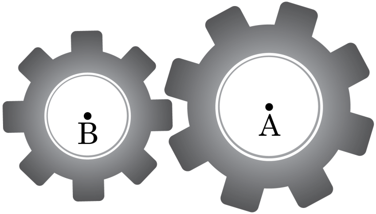
$\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 10 : 5 = 1 : 2$ 이고 넓이의 비는 $1 : 4$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이는 $6 \times 8 \times \dfrac{1}{2} = 24$ 이고 $\triangle A'B'C'$ 넓이를 $x$ 라 하면

$1 : 4 = x : 24$

$x = 6$

따라서 색칠된 부분의 넓이는 $24 - 6 = 18(\text{cm}^2)$ 이다.

**16.** 다음 그림의 톱니바퀴에서 A 톱니바퀴가 5회전하면 B 톱니바퀴는 7회전한다. B 톱니바퀴의 넓이가 $150\pi\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, A 톱니바퀴의 넓이를 구하면?




① $200\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $218\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $240\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $262\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $294\pi\,\mathrm{cm}^2$

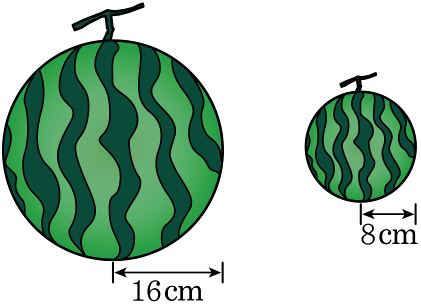
**해설**

회전수와 톱니의 둘레는 반비례하므로 $A : B = 7 : 5$(둘레의 비)

(넓이 비) $\mathrm{A} : \mathrm{B} = 7^2 : 5^2 = 49 : 25 = \mathrm{A} : 150\pi$

$\therefore A = 294\pi(\mathrm{cm}^2)$

**17.** 반지름의 길이가 16cm 인 수박 한 개는 반지름의 길이가 8cm 인 수박 몇 개와 부피가 같은지 구하여라.



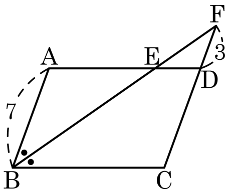

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 8 개

해설

반지름의 길이의 비가 2 : 1 이므로 부피의 비는 8 : 1 이다.
따라서 반지름의 길이가 16cm 인 수박 한 개는 반지름의 길이가 8cm 인 수박 8 개의 부피와 같다.

**18.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 E , $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 F 라고 한다. $\overline{AB}=7$ , $\overline{FD}=3$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



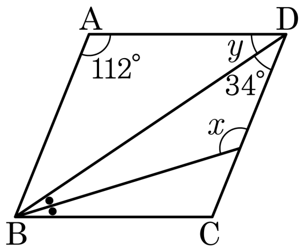

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{AB} // \overline{CF}$ 이므로 $\angle ABE = \angle BFC$ (엇각)이다.
그러므로 삼각형 BCF는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$의 길이는 $\overline{CF}$의 길이와 같으므로 $7+3=10$이다.

**19.** 다음 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 $\angle x, \angle y$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▷ 정답 : $\angle x = 129\,°$

▷ 정답 : $\angle y = 34\,°$

해설

주어진 조건에 의해서 □ABCD 가 평행사변형이 되려면 $112° + \angle y + 34° = 180°$ 가 성립해야 한다.
따라서 $\angle y = 34°$ 이다.
$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이므로 $\bullet = \dfrac{34°}{2} = 17°$ 이다.
삼각형의 내각의 합은 $180°$ 이므로 $\angle x = 17° + 112° = 129°$ 이다.
따라서 $\angle x = 129°, \ \angle y = 34°$ 이다.

**20.** 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 등변사다리꼴이다.

② 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

③ 등변사다리꼴의 두 대각선은 길이가 같다.

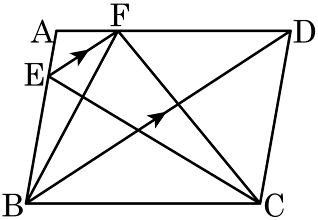
④ 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 마름모이다.

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 평행사변형은 마름모이다.

해설

① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 평행사변형이다.

**21.** 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BD}}//\overline{\mathrm{EF}}$ 일 때, 넓이가 다른 것을 골라라.




보기

ㄱ $\triangle$EBD　　ㄴ $\triangle$EBC　　ㄷ $\triangle$FDB

ㄹ $\triangle$CFD　　ㅁ $\triangle$EFC

▶ 답 :

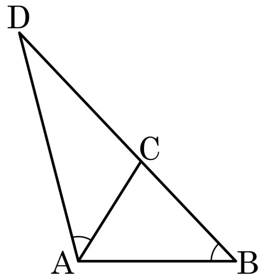
▷ 정답 : ㅁ

해설

$\overline{\mathrm{BD}} // \overline{\mathrm{EF}}$ 임을 이용해야 한다.

$\triangle\mathrm{EBD} = \triangle\mathrm{EBC}$ , $\triangle\mathrm{EBD} = \triangle\mathrm{FDB} = \triangle\mathrm{CFD}$

**22.** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이는 $\overline{AB}=16$, $\overline{BC}=14$, $\overline{CA}=12$ 이다. $\angle DAC=\angle DBA$ 일 때, $\overline{DC}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle BDA$ 에서 $\angle D$ 는 공통,

조건에서 $\angle DAC=\angle DBA$ 이므로

$\triangle ADC \backsim \triangle BDA$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AD}:\overline{BD}=\overline{DC}:\overline{DA}=\overline{AC}:\overline{BA}$

$\overline{AD}:(\overline{DC}+14)=\overline{DC}:\overline{DA}=12:16=3:4$

$\overline{AD}:(\overline{DC}+14)=3:4\cdots$ ㉠

$\overline{DC}:\overline{DA}=3:4$

$3\overline{DA}=4\overline{DC}$

$\overline{DA}=\frac{4}{3}\overline{DC}$ 를 ㉠에 대입하여 계산하면

$\frac{4}{3}\overline{DC}:(\overline{DC}+14)=3:4$

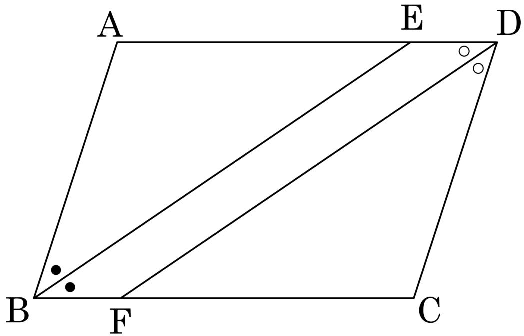
$3\overline{DC}+14\times3=4\times\frac{4}{3}\overline{DC}$

$9\overline{DC}+14\times9=16\overline{DC}$

$7\overline{DC}=14\times9$

$\therefore\ \overline{DC}=18$

**23.** 다음은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$, $\angle D$의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 할 때, □EBFD가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. (가) ~(마)에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD는 평행사변형

$\angle ABE = \boxed{\text{(가)}}$, $\angle EDF = \angle FDC$

[결론] □EBFD는 평행사변형

[증명] $\angle B = \boxed{\text{(나)}}$ 이므로 $\frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D$

즉, $\angle ABE = \boxed{\text{(가)}} \cdots$ ㉠

$\angle AEB = \boxed{\text{(다)}}$ (엇각) $\boxed{\text{(라)}} = \angle CFD$ (엇각) 이므로

$\angle AEB = \angle CFD$

$\angle DEB = \angle 180° - \angle AEB = \boxed{\text{(마)}} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □EBFD는 평행사변형이다.

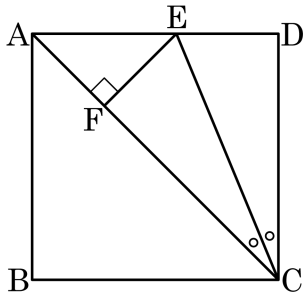
① (가) : $\angle EBF$　② (나) : $\angle D$　③ (다) : $\angle ABE$

④ (라) : $\angle EDF$　⑤ (마) : $\angle DFB$

해설

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

**24.** 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이고 $\angle$ACD의 이등분선이 $\overline{AD}$와 만나는 점을 E, 점 E에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 F라 하고, $\overline{AD} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AE} = 6\,\text{cm}$라고 할때, $\overline{EF}$의 길이는?




▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\angle FAE = \angle BAC = 45°$

$\therefore\ \angle AEF = 90° - 45° = 45°$

즉, $\triangle$AFE는 $\overline{AF} = \overline{EF}$인 이등변삼각형이다.

또, $\triangle$CDE와 $\triangle$CFE에서

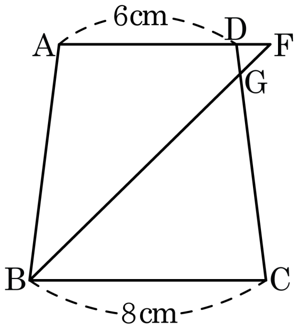
$\angle CDE = \angle CFE = 90°$, $\overline{EC}$는 공통.

$\angle DCE = \angle FCE$이므로

$\triangle CDE \equiv \triangle CFE$ (RHA 합동)

$\therefore\ \overline{EF} = \overline{ED} = 10 - 6 = 4$

**25.** 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\,\text{cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 연장선 위에 점 F 를 잡을 때, 선분 BF 가 □ABCD 의 넓이를 이등분한다. 이때, $\overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.




① 1 cm ② $\frac{8}{7}$ cm ③ $\frac{9}{7}$ cm

④ $\frac{10}{7}$ cm ⑤ $\frac{11}{7}$ cm

해설

□ABCD 의 높이를 $h$ 라 할 때,

□ABCD $= (8+6) \times h \times \frac{1}{2} = 7h$

△GBC 의 높이를 $m$ 이라 할 때,

△GBC$= \frac{1}{2} \times 8 \times m = 4m$

$4m = \frac{1}{2} \times 7h$, $m = \frac{7}{8}h$, $m : h = 7 : 8$

$\overline{DF} : \overline{BC} = 1 : 7$ 이므로

$\overline{DF} : 8 = 1 : 7$, $\overline{DF} = \frac{8}{7}\,(\text{cm})$