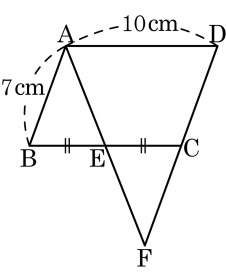


1. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이고 $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{AB} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?

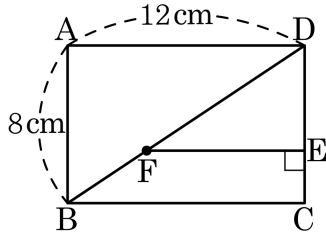
- ① 7 cm ② 9 cm ③ 14 cm
 ④ 16 cm ⑤ 18 cm



해설

$\overline{AB} = \overline{DC} = 7\text{ cm}$, $\overline{BE} = \overline{CE} = 5\text{ cm}$
 $\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)
 $\angle ABE = \angle FCE$ (엇각)
 $\triangle ABE \cong \triangle FCE$, $\overline{AB} = \overline{FC} = 7\text{ cm}$
 $\therefore \overline{DF} = \overline{DC} + \overline{FC} = 14(\text{ cm})$

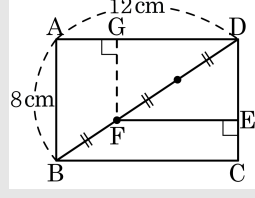
2. 오른쪽 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이고 점 F 는 대각선 BD 를 삼등분하는 한 점이다. F 에서 $\overline{DC}$ 에 그은 수선의 발을 E 라 할 때, FE 의 길이는?



- ① 8cm ② 7cm ③ 6cm ④ 5cm ⑤ 4cm

해설

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

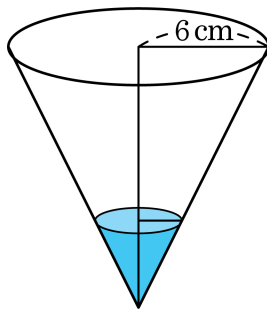


$$\overline{AD} : \overline{GD} = 3 : 2$$

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

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

3. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 물을 부어서 전체 높이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 채웠다. 이때, 수면의 반지름의 길이는?



- ① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm
④ 2.5cm ⑤ 3cm

해설

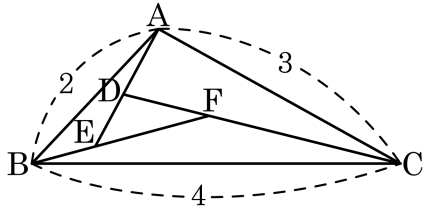
그릇 전체와 물이 채워진 부분까지의 닮음비가 3 : 1 이므로
수면의 반지름의 길이를 $x\text{cm}$ 라고 하면

$$3 : 1 = 6 : x$$

$$3x = 6$$

$$\therefore x = 2$$

4. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 4$, $\overline{CA} = 3$ 이고,
 $\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD$ 일 때, $\overline{DE} : \overline{EF}$ 는?

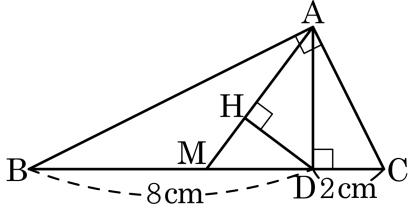


- ① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 4 : 3 ④ 3 : 4 ⑤ 1 : 2

해설

$\angle DAC = x$, $\angle FCB = y$, $\angle EBA = z$ 라 하면,
 $\angle EDF = x + \angle ACD = x + \angle BAE = \angle A$
 $\angle DFE = y + \angle CBF = y + \angle ACD = \angle C$
 $\angle FED = z + \angle BAE = z + \angle CBF = \angle B$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 2$

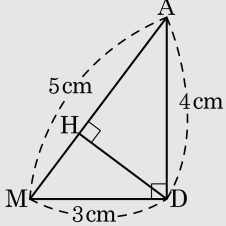
5. 다음 그림의 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{DH} \perp \overline{AM}$ 이다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하면?



- ① $\frac{12}{5}\text{cm}$ ② 8cm ③ $\frac{17}{5}\text{cm}$
 ④ 9cm ⑤ $\frac{19}{5}\text{cm}$

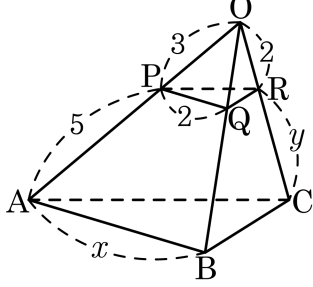
해설

$$\begin{aligned} \text{i) } \overline{AD}^2 &= \overline{BD} \times \overline{DC} = 8 \times 2 = 16 \\ \therefore \overline{AD} &= 4(\text{cm}) \quad (\because \overline{AD} > 0) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &\text{점 M은 } \triangle ABC \text{ 의 외심이다.} \\ &\overline{BM} = \overline{CM} = \overline{AM} = 5\text{cm} \\ &\overline{MD} = 5 - 2 = 3 \\ &\text{ii) } \overline{MD} \times \overline{AD} = \overline{AM} \times \overline{DH} \text{ 이므로} \\ &3 \times 4 = 5 \times \overline{DH} \\ &\therefore \overline{DH} = \frac{12}{5}\text{cm} \end{aligned}$$

6. 다음 그림의 삼각뿔 $O-ABC$ 에서 $\triangle PQR$ 를 포함하는 평면과 $\triangle ABC$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x+y$ 의 값은?



- ① $\frac{26}{3}$ ② $\frac{28}{3}$ ③ $\frac{29}{3}$ ④ 10 ⑤ $\frac{32}{3}$

해설

$\overline{PQ} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\triangle OPQ \sim \triangle OAB$

$3 : 8 = 2 : x$

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

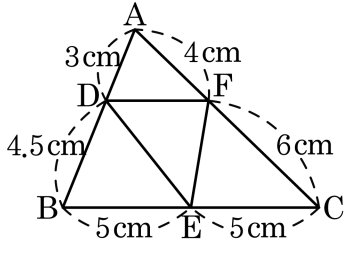
$\overline{PR} \parallel \overline{AC}$ 이므로 $\triangle OPR \sim \triangle OAC$

$3 : 5 = 2 : y$

$$y = \frac{10}{3}$$

$$\therefore x + y = \frac{16}{3} + \frac{10}{3} = \frac{26}{3}$$

7. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

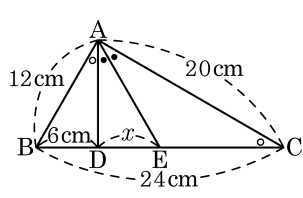
- | | |
|---|---|
| ☐ $\triangle DBE \sim \triangle ABC$ | ☐ $\overline{BC} \parallel \overline{DF}$ |
| ☐ $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$ | ☐ $\angle ADF = \angle ABC$ |
| ☐ $\triangle ADF \sim \triangle ABC$ | |

- ① ☐ $\neg$, ☐ $\subset$, ☐ $\supset$ ② ☒ ☐ $\subset$, ☐ $\supset$, ☐ $\supset$ ③ ☐ $\neg$, ☐ $\supset$, ☐ $\supset$
- ④ ☐ $\subset$, ☐ $\supset$ ⑤ ☐ $\subset$, ☐ $\subset$, ☐ $\supset$, ☐ $\supset$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이다.
이 때, $\angle A$ 는 공통, $\angle ADF = \angle ABC$ (동위각) 이므로 $\triangle ADF \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle DAB = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle CAE$ 일 때, x 의 값을 구하면?

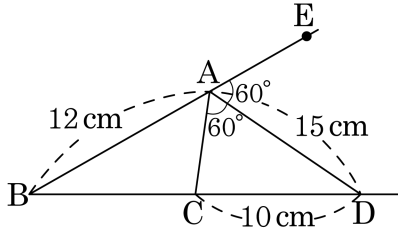


- ① 6 cm ② 7 cm
 ③ 8 cm ④ 9 cm
 ⑤ 10 cm

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BAD = \angle BCA \therefore \triangle ABD \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)
 닮음비로 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 에서 $12 : 24 = \overline{AD} : 20$
 $\therefore \overline{AD} = 10$ (cm)
 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE}$ 는 $\angle CAD$ 의 이등분선이므로 $10 : 20 = x : (18 - x)$
 $\therefore x = 6$ (cm)

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle CAD = \angle EAD = 60^\circ$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① 6cm ② 5cm ③ $\frac{24}{5}\text{cm}$
 ④ $\frac{15}{4}\text{cm}$ ⑤ $\frac{20}{3}\text{cm}$

해설

$\angle BAC = 60^\circ$ 이므로 $\overline{AC}$ 는 $\angle BAD$ 의 이등분선이다.

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{CD}$ 이므로

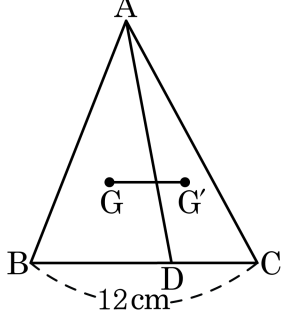
$$12 : 15 = \overline{BC} : 10$$

$$\therefore \overline{BC} = 8(\text{cm})$$

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} \text{ 이므로 } 12 : \overline{AC} = 18 : 10$$

$$\text{따라서 } \overline{AC} = \frac{20}{3} \text{ cm 이다.}$$

10. 다음 그림에서 점 G, G'은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이다.
 $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이는?



- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\overline{AG}$ 와 $\overline{AG'}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 각각 P, Q라고 하면
 $\overline{BP} = \overline{PD}$, $\overline{DQ} = \overline{CQ}$

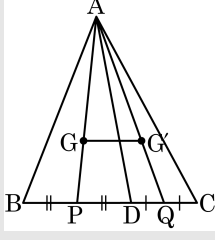
$$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = 6 \text{ (cm)}$$

$\triangle AGG'$ 과 $\triangle APQ$ 에서 $\overline{AG'} : \overline{G'Q} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GP} = 2 : 1$,
 $\angle A$ 는 공통이므로 $\triangle AGG' \sim \triangle APQ$

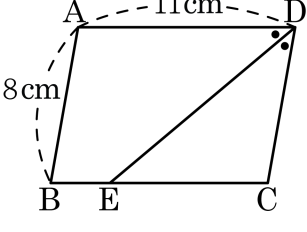
$$\overline{GG'} : \overline{PQ} = \overline{AG} : \overline{AP} = 2 : 3 \text{ 이므로 } \overline{GG'} : 6 = 2 : 3$$

$$3\overline{GG'} = 12$$

$$\therefore \overline{GG'} = 4 \text{ (cm)}$$

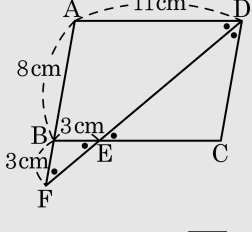


11. 평행사변형 ABCD에서 $\angle ADE = \angle CDE$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이는?



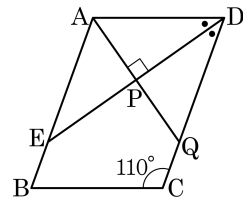
- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설



$\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{AB}$ 가 만나는 점을 F라 하면
 $\overline{BF} = \overline{BE} = 11 - 8 = 3(\text{cm})$ 이다.

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



- ① 110° ② 120° ③ 135°
 ④ 145° ⑤ 150°

해설

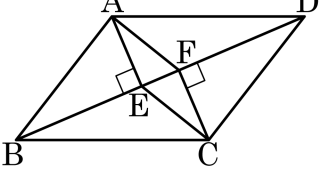
$$\angle ADP = (180^\circ - 110^\circ) \div 2 = 35^\circ$$

$$\angle DAP = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

$$\angle PAE = 110^\circ - 55^\circ = 55^\circ$$

$$\therefore \angle PEB = 55^\circ + 90^\circ = 145^\circ$$

13. 다음은 평행사변형 ABCD의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 할 때, □AECF가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. $\triangle AED \cong \triangle CFB$ 의 합동 조건은?



[가정] □ABCD는 평행사변형, $\angle AED = \angle CFB = 90^\circ$
[결론] □AECF는 평행사변형
[증명] $\angle AED = \angle CFB$ (엇각)
 $\overline{AE} \parallel \overline{CF} \dots \textcircled{1}$
 $\triangle AED$ 와 $\triangle CFB$ 에서
 $\angle AED = \angle CFB = 90^\circ$,
 $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\angle ADE = \angle CBF$
따라서 $\triangle AED \cong \triangle CFB$ 이다.
 $\overline{AE} = \overline{CF} \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

- ① SSS 합동

② SAS 합동

③ ASA 합동
- ④ RHA 합동

⑤ RHS 합동

해설

$\triangle AED$ 와 $\triangle CFB$ 에서
 $\angle AED = \angle CFB = 90^\circ$, $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\angle ADE = \angle CBF$ 이므로
RHA 합동이다.

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

$\triangle AEH$ 와 $\triangle CGF$ 에서
 $\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \boxed{\text{㉠}} \cdots \text{㉠}$
 $\boxed{\text{㉡}} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \overline{CG} \cdots \text{㉡}$
 $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로
 $\angle HAE = \boxed{\text{㉢}} \cdots \text{㉢}$
 $\text{㉠}, \text{㉡}, \text{㉢}$ 에 의하여 $\triangle AEH \equiv \triangle CGF$ ($\boxed{\text{㉣}}$ 합동)
 $\therefore \overline{EH} = \overline{FG} \cdots \text{㉤}$
 $\triangle EBF$ 와 $\triangle GDH$ 에서도 같은 방법으로하면
 $\triangle EBF \equiv \triangle GDH$ 이므로
 $\therefore \overline{EF} = \boxed{\text{㉤}} \cdots \text{㉤}$
 $\text{㉤}, \text{㉤}$ 에 의하여 $\square EFGH$ 는 평행사변형이다.

- ① ㉠ : $\overline{CF}$

② ㉡ : $\overline{AE}$

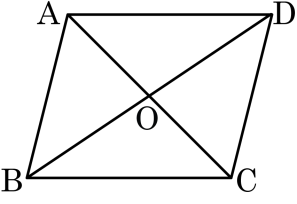
③ ㉢ : $\angle FCG$
- ④ ㉣ : SSS

⑤ ㉤ : $\overline{HG}$

해설

$\overline{AE} = \overline{CG}$, $\angle HAE = \angle FCG$, $\overline{AH} = \overline{CF}$ 이므로 $\triangle AEH$ 와 $\triangle CGF$ 는 SAS 합동이다.

15. 다음 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되려면 다음 중 어떤 조건이 더 있어야 하는지 모두 골라라.



- ① $\overline{AB} = \overline{AD}$

② $\angle A = 90^\circ$

③ $\overline{AC} = \overline{BD}$

④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

⑤ $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO}$

해설

평행사변형이 직사각형이 되려면, 한 각이 90° 이거나, 대각선의 길이가 같아야 한다.