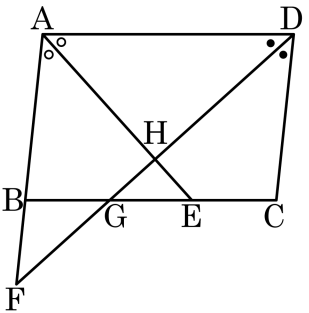
1. 다음 그림에서 $\overline{AE}, \overline{DF}$ 는 각각 $\angle A, \angle D$ 의 이등분선이다. $\angle ABC = 84°$ 일 때, $\angle AEC + \angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



① $208°$ ② $228°$ ③ $238°$ ④ $248°$ ⑤ $250°$

해설

$\angle A = 180° - \angle B = 180° - 84° = 96°$

$\angle AEC = 180° - \frac{1}{2}\angle A$

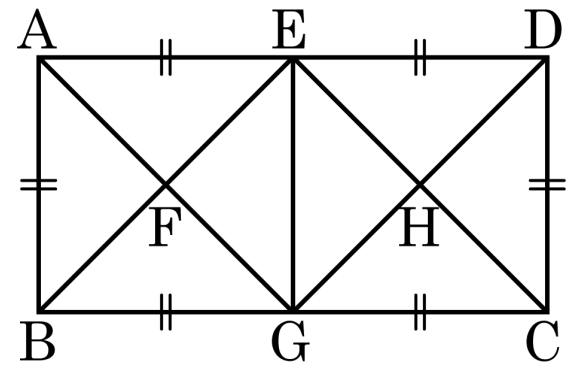
$= 180° - \frac{1}{2} \times 96°$

$= 180° - 48° = 132°$

$\angle C = \angle A = 96°$

$\therefore \angle AEC + \angle DCE = 132° + 96° = 228°$

2. 두 정사각형을 이어 그림과 같이 □ABCD 를 만들었다. □EBGD 는 어떤 사각형이며 또한 □EFGH 는 어떤 사각형인지 구하여라. (단, 답은 순서대로 적어라.)

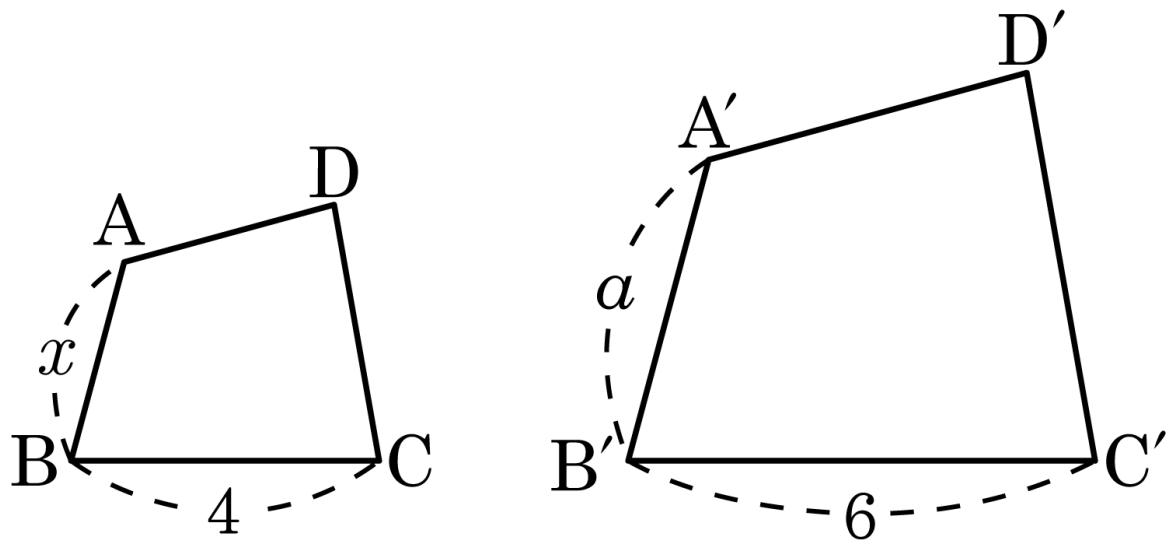


① 평행사변형, 마름모
② 평행사변형, 직사각형
③ 평행사변형, 정사각형
④ 사다리꼴, 정사각형
⑤ 사다리꼴, 마름모

해설

$\overline{BG} = \overline{ED}$, $\overline{BG} // \overline{ED}$ 이므로
□EBGD 는 평행사변형이다.
$\overline{EF} = \overline{EH} = \overline{HG} = \overline{FG}$ ($\because$ 대각선의 길이가 서로 같다)
따라서 □EFGH 는 정사각형이다.

3. 다음 그림의 $\square ABCD$와 $\square A'B'C'D'$의 두 닮음 사각형에서 $\overline{AB}$의 길이를 a로 나타내면?



① $\frac{1}{3}a$ ② $\frac{2}{3}a$ ③ $\frac{1}{2}a$ ④ $\frac{3}{4}a$ ⑤ $\frac{3}{5}a$

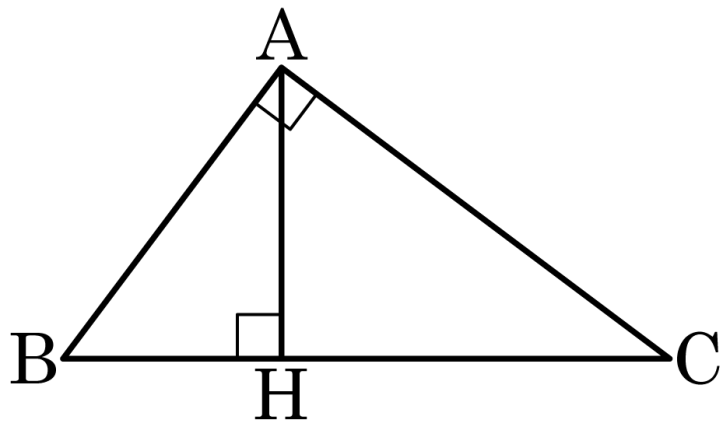
해설

$\square ABCD \backsim \square A'B'C'D'$이므로 $x : a = 4 : 6$

$6x = 4a$

$\therefore x = \frac{2}{3}a$

4. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$

② $\triangle HAC \backsim \triangle HBA$

③ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$

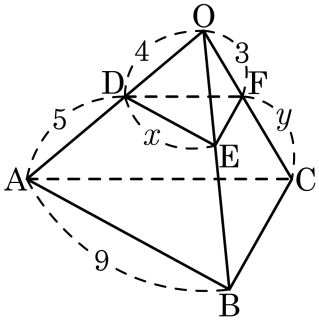
④ $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$

⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$

해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$

5. 다음 그림의 삼각뿔 O – ABC 에서 △DEF 를 포함하는 평면과 △ABC 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x + 4y$ 의 값은?



① 4 ② 9 ③ $\frac{31}{4}$ ④ 15 ⑤ 19

해설

$\overline{DE} // \overline{AB}$ 이므로 △ODE ∽ △OAB

$4 : 9 = x : 9$

$x = 4$

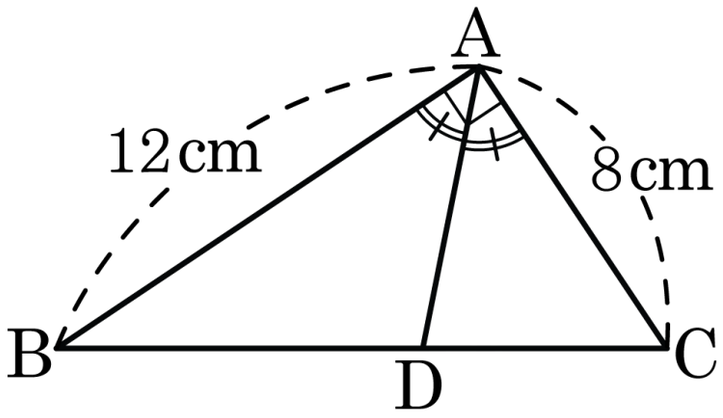
$\overline{DF} // \overline{AC}$ 이므로 △ODF ∽ △OAC

$4 : 5 = 3 : y$

$y = \frac{15}{4}$

$\therefore\ x + 4y = 4 + 4 \times \frac{15}{4} = 19$

6. 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 90°$ 이고, $\angle BAD = \angle CAD$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하면?



① $\frac{48}{5}\text{cm}^2$ ② $\frac{96}{5}\text{cm}^2$ ③ 40cm^2

④ 45cm^2 ⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

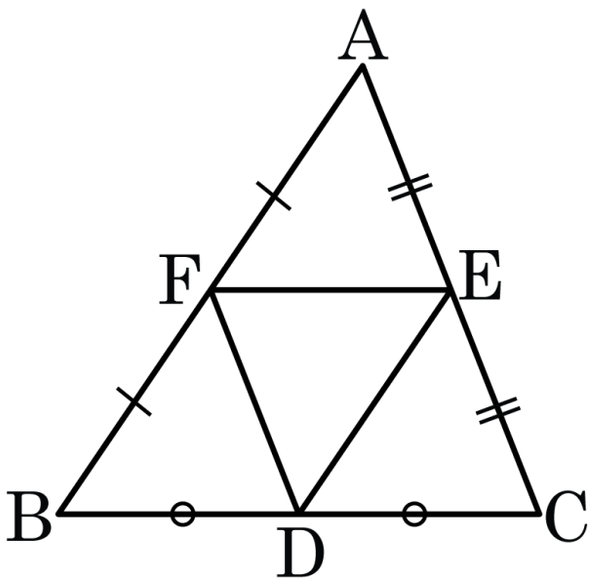
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 12 \times 8 \times \frac{1}{2} = 48(\text{cm}^2)$

이다.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$

$\therefore \triangle ADC = \triangle ABC \times \frac{2}{5} = 48 \times \frac{2}{5} = \frac{96}{5}(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle DEF$ 의 넓이가 $3cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$

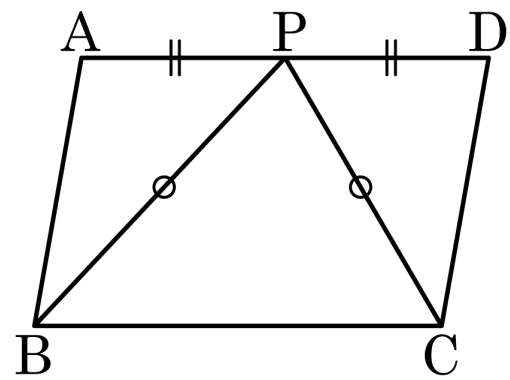
④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

해설

$\triangle AFE \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DCE \equiv \triangle FED$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$4 \times \triangle DEF = 4 \times 3 = 12(cm^2)$ 이다.

8. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AM} = \overline{DM}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$일 때, $\angle D$의 크기는?



① $70°$ ② $80°$ ③ $90°$

④ $100°$ ⑤ $110°$

해설

$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AM} = \overline{DM}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$이므로

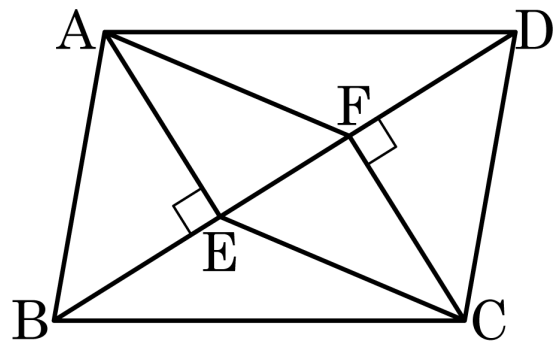
$\triangle ABM \equiv \triangle DCM$(SSS합동)

$\angle A + \angle D = 180°$

$\angle A = \angle D$이므로

$\therefore \angle A = \angle D = 180° \times \frac{1}{2} = 90°$

9. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DC}$

② $\angle ABE = \angle CDF$

③ $\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

④ $\overline{AE} // \overline{CF}$

⑤ $\overline{AE} = \overline{CE}$

해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서 $\angle AEB = \angle CFD = 90°$

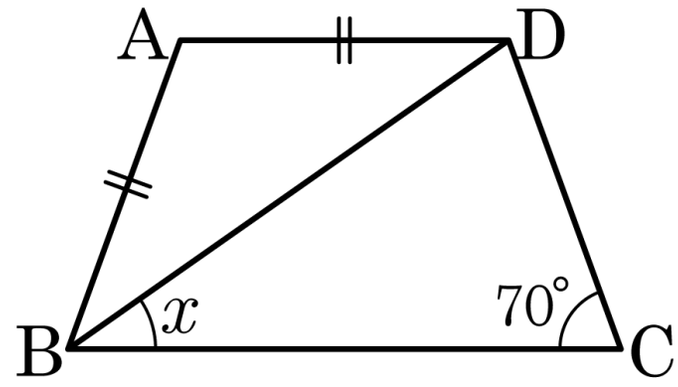
$\overline{AB} = \overline{CD}$

$\angle ABE = \angle CDF$ (엇각)

$\therefore$ $\triangle ABE \equiv \triangle CDF$ (RHA 합동)

$\therefore$ $\overline{AE} // \overline{CF}$, $\overline{AE} = \overline{CF}$

10. 다음 그림의 $\square ABCD$는 $\overline{AD} // \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle DCB = 70°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $25°$ ② $30°$ ③ $35°$ ④ $40°$ ⑤ $45°$

해설

$\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로

$\angle ABC = \angle DCB = 70°$

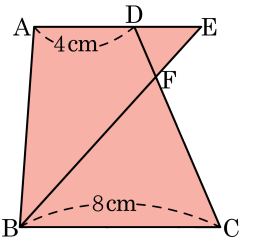
$\angle ABC + \angle BAD = 180°$이므로

$\angle BAD = 110°$이고, $\triangle ABD$가 이등변삼각형이므로

$\angle ABD = 35°$이다.

$\therefore \angle DBC = 70° - 35° = 35°$

11. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 4\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\,\text{cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 연장선 위의 점 E 에 대하여 $\overline{BE}$ 가 □ABCD 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



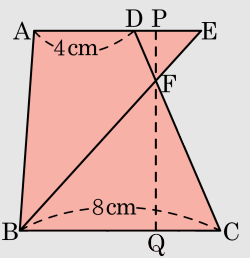
① $\frac{12}{7}\,\text{cm}$ ② $\frac{13}{5}\,\text{cm}$ ③ $\frac{9}{2}\,\text{cm}$
④ $\frac{11}{4}\,\text{cm}$ ⑤ $\frac{8}{3}\,\text{cm}$

해설

□ABCD 의 높이를 h 라 하면

$\square ABCD = (4+8) \times h \times \frac{1}{2} = 6h$, $\triangle FBC = \frac{1}{2}\square ABCD = 3h$ 이다.

점 F 를 지나고 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 에 수직인 직선을 그어 만나는 점을 P, Q 라고 하면

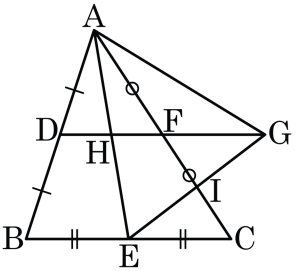


$\triangle FBC = 3h = \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{FQ}$, $\overline{FQ} = \frac{3}{4}h$, $\overline{FP} = \frac{1}{4}h$ 이다.

$\triangle FBC \backsim \triangle FED$ 이므로 $3 : 1 = 8 : \overline{DE}$ 이다.

$\therefore \overline{DE} = \frac{8}{3}(\text{cm})$

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 중점이고, $\overline{DF}$ 의 연장선 위에 $\overline{DF} = \overline{FG}$ 가 되도록 점 G 를 잡을 때, 보기 중 옳은 것은 모두 고르면?



보기

㉠ $\overline{AE} = 2\overline{AH}$ ㉡ $\overline{DH} = \overline{HF}$

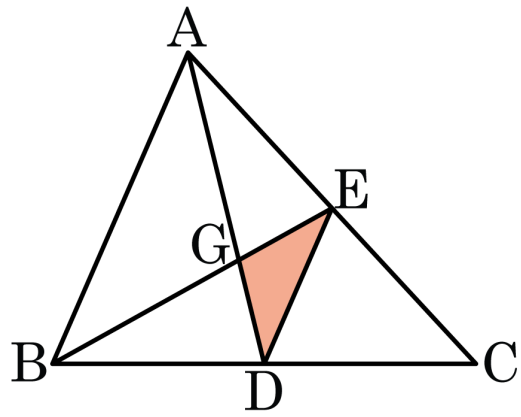
㉢ $\overline{AE} = \overline{EG}$ ㉣ $\overline{AG} = \overline{HG}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠$\triangle ABE$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{AH} = \overline{HE}$
$\therefore \overline{AE} = 2\overline{AH}$
㉡ $\triangle ABE$, $\triangle AEC$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DH} = \frac{1}{2}\overline{BE}$, $\overline{HF} = \frac{1}{2}\overline{EC}$
그런데 $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DH} = \overline{HF}$
따라서 옳은 것은 ㉠,㉡이다.

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고 점 G 는 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점이다. $\triangle GAB$ 의 넓이가 $44\,cm^2$ 일 때, $\triangle GDE$ 의 넓이를 구하면?



① $8\,cm^2$ ② $9\,cm^2$ ③ $10\,cm^2$

④ $11\,cm^2$ ⑤ $12\,cm^2$

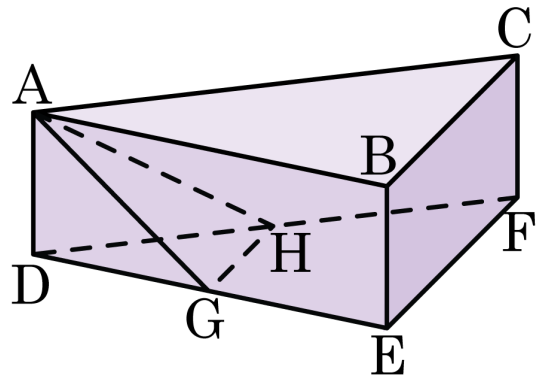
해설

$\triangle GDE : \triangle GAB = 1 : 4$

$\triangle GDE : 44 = 1 : 4$

$\therefore \triangle GDE = 11(cm^2)$

14. 다음 삼각기둥에서 점 G, H 는 각각 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$ 의 중점이다. 삼각기둥의 부피가 $72\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 삼각뿔 A – DGH 의 부피는?



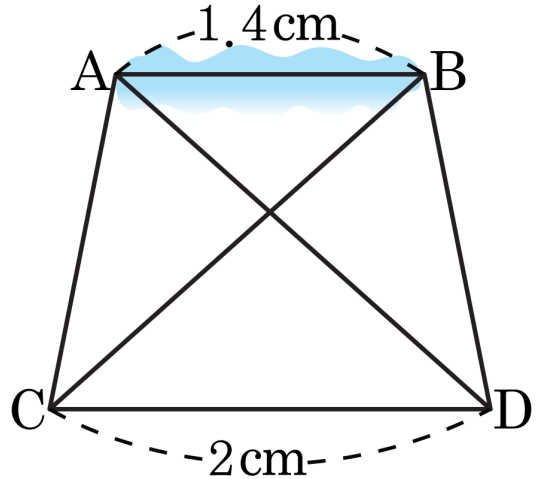
① $5\,\mathrm{cm}^3$ ② $6\,\mathrm{cm}^3$ ③ $7\,\mathrm{cm}^3$ ④ $8\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $9\,\mathrm{cm}^3$

해설

(삼각뿔 A – DGH 의 부피)

$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \triangle \mathrm{DEF} \times \overline{\mathrm{AD}} = \frac{1}{12} \times$ (삼각기둥의 부피) $= \frac{1}{12} \times 72 =$ $6\ \left(\mathrm{cm}^3\right)$

15. A, B 두 지점 사이의 거리를 구하기 위해 250 m 떨어진 C, D 두 곳에서 A, B 지점을 보고 축도를 그렸다. 250 m 가 축도에서 2 cm 로 나타내어질 때, A, B 사이의 거리를 구하면?



① 160 m ② 165 m ③ 170 m

④ 175 m ⑤ 180 m

해설

$2 : 1.4 = 25000 : \overline{AB}$

$2\overline{AB} = 35000,\ \overline{AB} = 17500\ (\text{cm}) = 175\ (\text{m})$