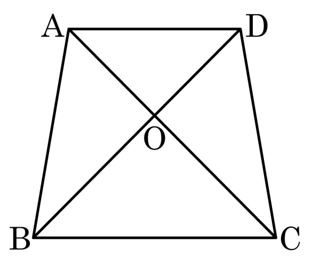
1. 다음 그림에서 □ABCD 는 사다리꼴이다. $\triangle \mathrm{ABC} = 80\mathrm{cm}^2$, $\triangle \mathrm{DOC} = 30\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle \mathrm{OBC}$ 의 넓이는?

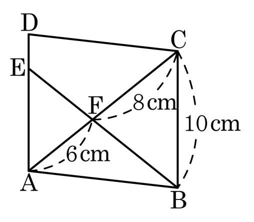


① $20\mathrm{cm}^2$ ② $30\mathrm{cm}^2$ ③ $40\mathrm{cm}^2$
④ $50\mathrm{cm}^2$ ⑤ $60\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{\mathrm{AD}} // \overline{\mathrm{BC}}$ 이므로
$\triangle \mathrm{ABC} = \triangle \mathrm{DCB} = 80\mathrm{cm}^2$
$\therefore \triangle \mathrm{OBC} = \triangle \mathrm{DCB} - \triangle \mathrm{DOC} = 80 - 30 = 50(\mathrm{cm}^2)$

2. 다음은 평행사변형이다. 선분 AE의 길이를 구하면?

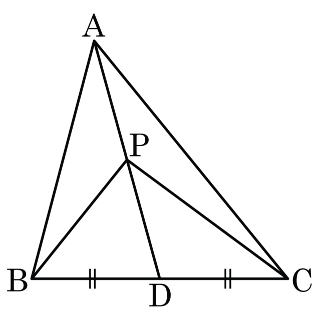


① 7.5cm　② 6.5cm　③ 5.5cm
④ 8.5cm　⑤ 9.5cm

해설

$\triangle AFE \backsim \triangle CFB$ 이므로
$6 : 8 = \overline{AE} : 10$
$\therefore \overline{AE} = 7.5cm$

3. 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 중점이다. 다음 중 틀린 것을 고르면?



① $\triangle ABD = \triangle ACD$

② $\triangle APB = \triangle PDC$

③ $\triangle APB = \triangle APC$

④ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle APB = \triangle DPB$

⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

해설

①, ③ 높이가 같은 두 삼각형에서 밑변의 길이가 같으면 넓이도 같으므로

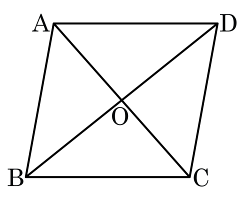
$\triangle ABD = \triangle ACD$, $\triangle PBD = \triangle PCD$

따라서 $\triangle APB = \triangle APC$

④, ⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면, $\overline{BP}$ 가 중선이므로 $\triangle APB = \triangle DPB$ 이고

$\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

4. 평행사변형의 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분함을 증명하기 위하여 $\triangle OAB \equiv \triangle OCD$임을 보일 때, 이용되는 합동조건은?



① SSS 합동　② SAS 합동　③ ASA 합동　④ RHA 합동　⑤ RHS 합동

해설

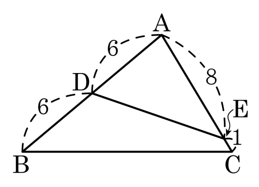
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$ 이므로 엇각의 크기가 같다.

$\angle ABD = \angle BDC, \angle BAC = \angle ACD$

$\overline{AB} = \overline{DC}$

$\therefore \triangle OAB \equiv \triangle OCD$ (ASA 합동)

5. 다음은 다음 그림에서 닮은 삼각형을 찾아 증명하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 알맞지 <u>않은</u> 것은?



증명

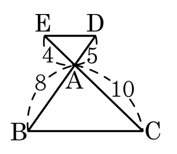
$\boxed{①}$ 는 공통
$\overline{AD}$: $\overline{AC}$ = $\boxed{②}$
$\overline{AE}$: $\boxed{③}$ = 8 : 12
∴ $\boxed{④}$ ∽ △AED ($\boxed{⑤}$ 닮음)

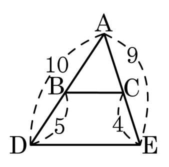
① ∠A
② 6 : 9
③ $\overline{AB}$
④ △ACB
⑤ SAS

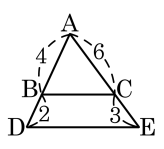
해설

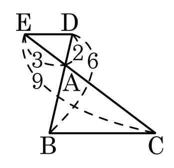
∠A 는 공통
$\overline{AD}$: $\overline{AC}$ = 6 : 9 = 2 : 3
$\overline{AE}$: $\overline{AB}$ = 8 : 12 = 2 : 3
∴ △ABC ∽ △AED (SAS 닮음)

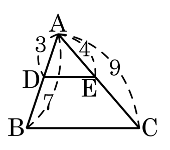
6. 다음 그림 중 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 인 것을 두 가지 고르면?

①


②


③


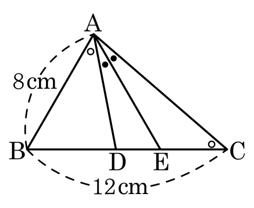
④


⑤


해설

③ $\overline{DE}//\overline{BC}$ 라면, $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이다.
$4 : 2 = 6 : 3$ 이므로 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다.
④ $\overline{DE}//\overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB}$ 이다.
$3 : 9 = 2 : 6$ 이므로 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle EAC$ 일 때, $\overline{DE}$ 와 $\overline{EC}$ 의 길이의 차를 구하여라.



① $0.5\,cm$　② $\frac{4}{3}\,cm$　③ $1.5\,cm$

④ $2\,cm$　⑤ $2.5\,cm$

해설

$\triangle ABD \backsim \triangle CBA$

$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{CB} : \overline{BA}$

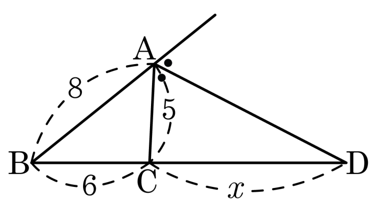
$8 : \overline{BD} = 12 : 8,\ \overline{BD} = \frac{64}{12} = \frac{16}{3}(cm)$

$\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : 3$ 이므로

$\overline{DE} : \overline{EC} = 2 : 3,\ \overline{DE} = \frac{8}{3}\,cm,\ \overline{EC} = \frac{12}{3}\,cm$

$\therefore \overline{EC} - \overline{DE} = \frac{12}{3} - \frac{8}{3} = \frac{4}{3}(cm)$

8. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABC : \triangle ACD$ 는?



① 8 : 5　② 5 : 8　③ 3 : 5　④ 5 : 3　⑤ 8 : 3

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $8 : 5 = (6+x) : x$

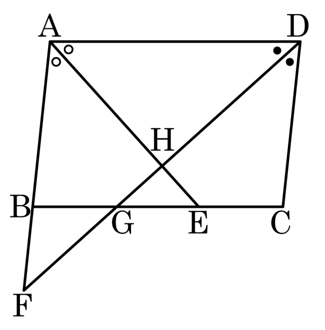
$3x = 30$

$\therefore\ x = 10$

$\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.

따라서 밑변의 비는 6 : 10 이므로 넓이의 비는 3 : 5 이다.

9. 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

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

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

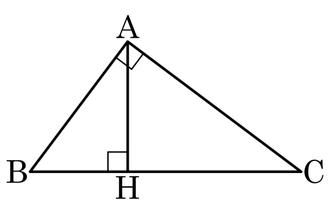
$= 180° - \frac{1}{2} \times 96°$

$= 180° - 48° = 132°$

$\angle C = \angle A = 96°$

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

10. 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 $\triangle HAC \backsim \triangle HBA$

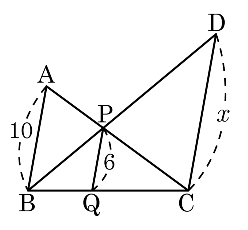
③ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$　　④ $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$

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

해설

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

11. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ // $\overline{\mathrm{PQ}}$ // $\overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{AB}} = 10, \overline{\mathrm{PQ}} = 6$ 일 때, x 의 값은?



① 12 ② 13 ③ 14

④ 15 ⑤ 16

해설

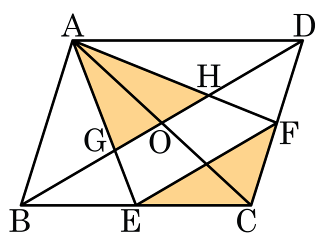
$\overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{QC}} = \overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{PQ}}$ 이므로

$\overline{\mathrm{PQ}} : \overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{BQ}} : \overline{\mathrm{BC}}$

$6 : x = 2 : 5$

$x = 15$

12. 평행사변형 ABCD 에서 점 $\mathrm{E, F}$ 는 각각 변 $\overline{\mathrm{BC}}, \overline{\mathrm{CD}}$ 의 중점이고 점 $\mathrm{G, H}$ 는 각각 대각선 $\overline{\mathrm{BD}}$ 와 $\overline{\mathrm{AE}}, \overline{\mathrm{AF}}$ 의 교점이다. $\triangle\mathrm{AGH}$ 의 넓이가 10 일 때, $\triangle\mathrm{CFE}$ 의 넓이를 구하면?



① 2　② 4　③ 6　④ 7.5　⑤ 10

해설

점 $\mathrm{G, H}$ 는 각각 $\triangle\mathrm{ABC}$ 와 $\triangle\mathrm{ACD}$ 의 무게중심이므로

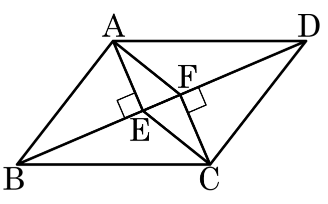
$\triangle\mathrm{AGH} = \frac{1}{3}\triangle\mathrm{ABD}$

$\triangle\mathrm{ABD} = 10$ 이므로

$\triangle\mathrm{ABD} = 30$ 이다.

따라서 $\triangle\mathrm{CFE} = \frac{1}{4}\triangle\mathrm{BCD} = \frac{1}{4}\triangle\mathrm{ABD} = 7.5$ 이다.

13. 다음은 평행사변형 ABCD의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 할 때, □AECF가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. △AED ≡ △CFB의 합동 조건은?

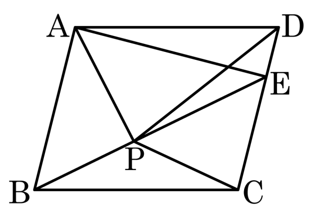


[가정] □ABCD는 평행사변형, $\angle AED = \angle CFB = 90°$
[결론] □AECF는 평행사변형
[증명] $\angle AED = \angle CFB$ (엇각)
$\overline{AE} // \overline{CF} \cdots$ ㉠
△AED와 △CFB에서
$\angle AED = \angle CFB = 90°$,
$\overline{AD} = \overline{BC}$, $\angle ADE = \angle CBF$
따라서 △AED ≡ △CFB이다.
$\overline{AE} = \overline{CF} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

① SSS 합동　② SAS 합동　③ ASA 합동
④ RHA 합동　⑤ RHS 합동

해설
△AED와 △CFB에서
$\angle AED = \angle CFB = 90°$, $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\angle ADE = \angle CBF$ 이므로 RHA 합동이다.

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 4$ 이고, $\triangle DPC = 100\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?

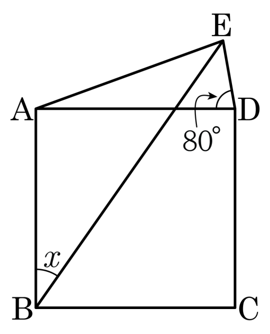


① 30cm^2　② 40cm^2　③ 60cm^2
④ 70cm^2　⑤ 75cm^2

해설

평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡을 때,
$\triangle ABP + \triangle DPC = \frac{1}{2}\square ABCD \cdots$ ㉠
또한, $\overline{CD}$ 위의 한 점 E 를 잡을 때,
$\triangle ABE = \frac{1}{2}\square ABCD \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의해 $\triangle ABP + \triangle DPC = \triangle ABE$ 이고,
$\triangle ABE = \triangle ABP + \triangle APE$ 이므로
$\triangle APE = \triangle DPC = 100(\text{cm}^2)$
$\overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 4$ 에서 $\triangle ABP : \triangle APE = 3 : 4$ 이므로
$\triangle ABP : 100 = 3 : 4$
$\therefore\ \triangle ABP = 75(\text{cm}^2)$

15. 주어진 그림에서 $\square\mathrm{ABCD}$는 정사각형이고, $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AE}}$, $\angle\mathrm{ADE} = 80^\circ$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



① 25° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

해설

$\triangle\mathrm{ADE}$에서
$\angle\mathrm{EAD} = 180^\circ - 2\times 80^\circ = 20^\circ$
$\therefore\ \angle\mathrm{BAE} = 90^\circ + 20^\circ = 110^\circ$
이 때, $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AE}}$이므로
$\angle x = \frac{1}{2}(180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$