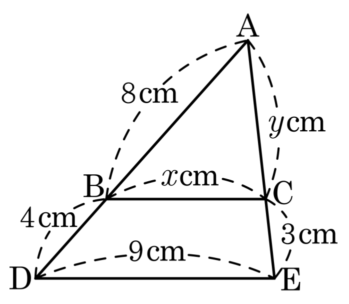
1. 다음 그림에서 $\overline{BC} \,//\, \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



① 14 ② 12 ③ 10 ④ 8 ⑤ 6

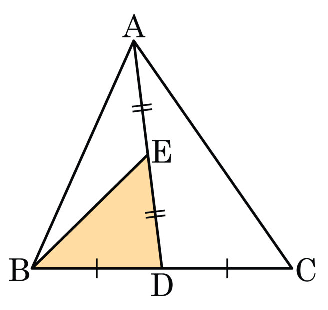
해설

$8 : x = 12 : 9 \quad \therefore\ x = 6$

$8 : 4 = y : 3 \quad \therefore\ y = 6$

$\therefore\ x + y = 6 + 6 = 12$

2. 다음 그림에서 $\overline{AD}$는 $\triangle ABC$ 의 중선이고 점 E 는 $\overline{AD}$ 의 중점이다. $\triangle BDE$ 의 넓이가 7cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 14cm^2 ② 21cm^2 ③ 25cm^2
④ 28cm^2 ⑤ 35cm^2

해설
$\overline{BE}$ 가 $\triangle ABD$ 의 중선이므로 $\triangle ABD = 2\triangle BDE = 2 \times 7 = 14\,(\text{cm}^2)$ 이고,
$\overline{AD}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 14 = 28\,(\text{cm}^2)$ 이다.

3. 다음 중 $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 이 되지 않는 것은?

① $\dfrac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} = \dfrac{\overline{CA}}{\overline{C'A'}}$

② $\dfrac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}}, \angle C = \angle C'$

③ $\dfrac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} = \dfrac{3}{4},\ \angle B = \angle B',\ \angle C = \angle C'$

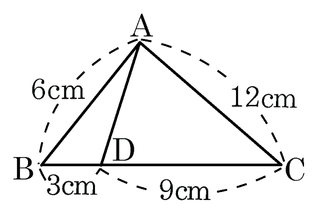
④ $\dfrac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{A'C'}} = \dfrac{1}{2},\ \angle A = \angle A'$

⑤ $\angle A = \angle A', \angle B = \angle B'$

해설

② SAS 닮음이 되려면 두 대응하는 변의 길이의 비와 그 끼인 각이 각각 같아야 한다.
① SSS 닮음
③ AA 닮음
④ SAS 닮음
⑤ AA 닮음

4. 다음 그림에서 $\overline{AD}$의 길이를 구하면?

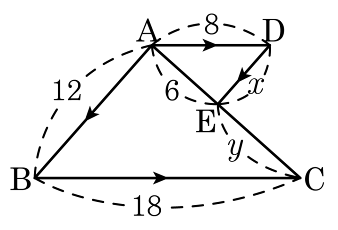


① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{BC} : \overline{AB} = 2 : 1$
$\angle B$는 공통
$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{AD}$
$6 : 3 = 12 : \overline{AD}$
$\therefore \overline{AD} = 6(\mathrm{cm})$

5. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AB} // \overline{DE}$ 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)

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

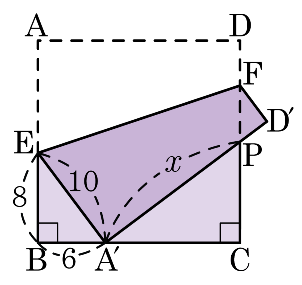
$x = \dfrac{16}{3}$

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

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

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

6. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 위의 점 A′ 에 오도록 접었을 때, x 의 값은?



① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

i) $\overline{EA'} = \overline{EA} = 10$ 이므로 $\overline{AB} = 10+8 = 18$ 이 되어 □ABCD 는 한 변의 길이가 18 인 정사각형이 된다.
$\overline{A'C} = 18 - 6 = 12$

ii) $\angle BEA' + \angle BA'E = \angle BA'E + \angle PA'C = 90^\circ$ 이므로 $\angle BEA' = \angle PA'C$ ⋯㉠
$\angle B = \angle C = 90^\circ$ ⋯㉡

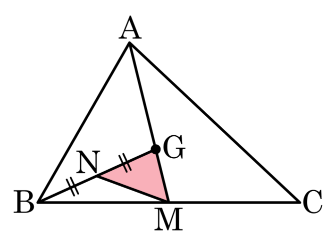
㉠, ㉡에 의해 $\triangle EBA' \backsim \triangle A'CP$

따라서 $\overline{EB} : \overline{A'C} = \overline{EA'} : \overline{A'P}$

$8 : 12 = 10 : x$

$\therefore\ x = 15$

7. 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이고, $\triangle GMN = 3$일 때, $\triangle ABC$의 넓이를 구하면?

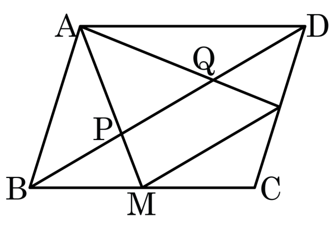


① 18 ② 24 ③ 36 ④ 42 ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= 2\triangle ABM = 2\times 3\times \triangle GBM \\ &= 2\times 3\times 2\times \triangle GMN \\ &= 2\times 3\times 2\times 3 = 36\end{aligned}$$

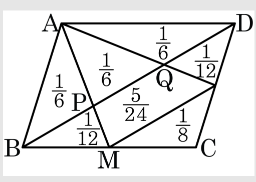
8. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 M , N 이라 하고, $\overline{BD}$ 와 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 과의 교점이 P , Q 이다. □ABCD $= 90\text{cm}^2$ 라고 할 때, △ABP 의 넓이는?



① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 15cm^2
④ 18cm^2 ⑤ 30cm^2

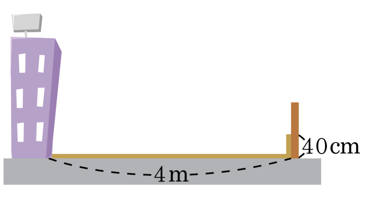
해설

□ABCD 의 넓이를 1 이라 할 때, 각 부분의 넓이는 다음과 같다.



따라서 △ABP $= 90 \times \frac{1}{6} = 15$ 이다.

9. 빌딩의 높이를 측정하려고 한다. 1 m 의 막대기의 그림자가 2 m 가 될 때, 빌딩의 그림자는 4 m 떨어진 벽면에 높이 40 cm 까지 생겼다고 한다. 이 빌딩의 높이는 얼마인가?

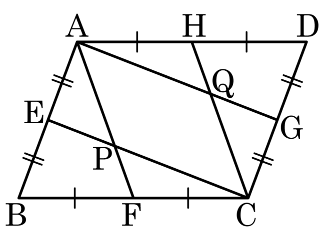


① 2 m ② 2.1 m ③ 2.2 m ④ 2.3 m ⑤ 2.4 m

해설

빌딩의 높이를 x 라 하면,
$1 : 2 = (x - 0.4) : 4 \quad \therefore \ x = 2.4$
따라서 빌딩의 높이는 2.4 m

10. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 잡아 $\overline{\mathrm{AF}}$ 와 $\overline{\mathrm{CE}}$, $\overline{\mathrm{AG}}$ 와 $\overline{\mathrm{CH}}$ 의 교점을 각각 P, Q 라 할 때, □ABCD를 제외한 평행사변형은 □AECG , □AFCH , □APCQ 이다. 각각의 평행사변형이 되는 조건을 순서대로 나열한 것은?



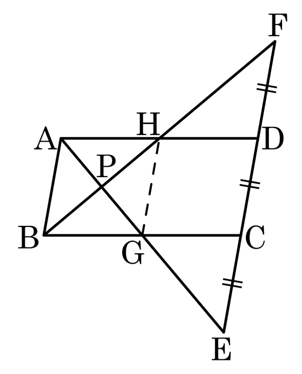
㉠ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
㉡ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
㉢ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
㉣ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
㉤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

① ㉠, ㉡, ㉢　　② ㉤, ㉢, ㉠　　③ ㉤, ㉤, ㉠
④ ㉠, ㉢, ㉢　　⑤ ㉡, ㉤, ㉢

해설

□AECG는 $\overline{\mathrm{AE}} /\!/ \overline{\mathrm{GC}}$이고 $\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{GC}}$이다. (㉤)
□AFCH는 $\overline{\mathrm{AH}} /\!/ \overline{\mathrm{FC}}$이고 $\overline{\mathrm{AH}} = \overline{\mathrm{FC}}$이다. (㉤)
□APCQ는 $\overline{\mathrm{AP}} /\!/ \overline{\mathrm{QC}}$이고 $\overline{\mathrm{PC}} /\!/ \overline{\mathrm{AQ}}$이다. (㉠)

11. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이고 $2\overline{AB} = \overline{AD} = 6$ 이다. $\overline{FD} = \overline{DC} = \overline{CE}$ 일 때, □ABGH 의 둘레의 길이를 구하면?



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

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

$\angle ABH = \angle HFD$(엇각)

$\angle BAH = \angle HDF$(엇각) 이므로

$\triangle ABH \equiv \triangle DFH$ (ASA 합동)

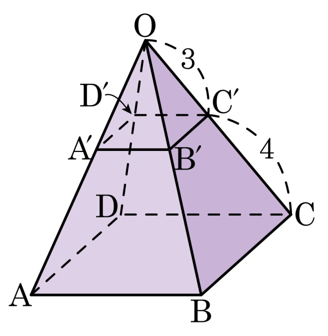
따라서 $\overline{AH} = \overline{HD} = 3$ 이다.

마찬가지로 $\triangle ABG \equiv \triangle ECG$ 에서 $\overline{BG} = 3$ 이므로

□ABGH는 마름모이다.

따라서 둘레의 길이는 $3 \times 4 = 12$ 이다.

12. 다음 그림의 사각뿔 O – ABCD 에서 □A′B′C′D′ 을 포함하는 평면과 □ABCD 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, O – ABCD 와 O – A′B′C′D′ 의 닮음비는?

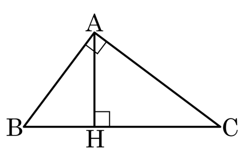


① 3 : 4　② 4 : 3　③ 3 : 7　④ 7 : 3　⑤ 3 : 5

해설

두 입체도형 O – ABCD 와 O – A′B′C′D′ 이 닮음이므로 닮음비는 $\overline{OC} : \overline{OC'} = 7 : 3$ 이다.

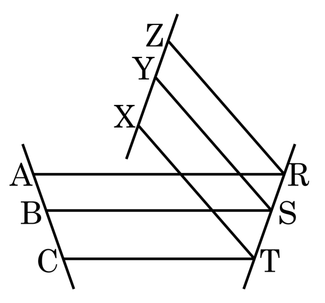
13. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



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

14. 다음 그림에서 $\overline{AR}$ // $\overline{BS}$, $\overline{BS}$ // $\overline{CT}$, $\overline{RZ}$ // $\overline{SY}$, $\overline{SY}$ // $\overline{TX}$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 4$ 일 때, $\overline{XY} : \overline{XZ}$ 를 구하면?



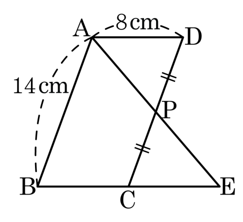
① 3 : 7 ② 4 : 3 ③ 4 : 7 ④ 7 : 4 ⑤ 3 : 4

해설

$\overline{XY} : \overline{XZ} = \overline{TS} : \overline{TR} = \overline{CB} : \overline{CA} = 4 : 7$

$\therefore\ \overline{XY} : \overline{XZ} = 4 : 7$

15. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 중점이다. $\overline{\mathrm{AP}}$ 의 연장선과 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 연장선의 교점을 E 라고 할 때, $\overline{\mathrm{BE}}$ 의 길이는?



① 14cm ② 15cm ③ 16cm

④ 17cm ⑤ 18cm

해설

$\triangle$APD 와 $\triangle$EPC 에서 $\overline{\mathrm{DP}} = \overline{\mathrm{CP}}$

$\angle\mathrm{APD} = \angle\mathrm{EPC}$ (맞꼭지각)

$\angle\mathrm{ADP} = \angle\mathrm{ECP}$ (엇각)

$\therefore$ $\triangle\mathrm{APD} \equiv \triangle\mathrm{EPC}$ (ASA 합동)

$\therefore$ $\overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{DA}} = 8$ (cm)

$\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{BC}} + \overline{\mathrm{CE}} = 8 + 8 = 16$ (cm)