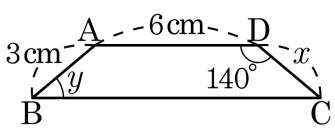
1. 다음 그림에서 □ABCD 가 등변사다리꼴일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▶ 답 : _____ °

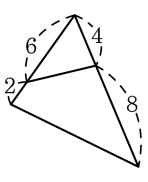
▷ 정답 : $x = 3\,\mathrm{cm}$

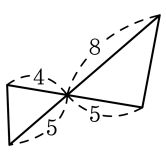
▷ 정답 : $\angle y = 40°$

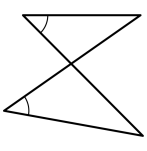
해설

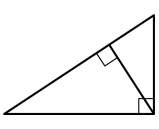
$\overline{AB} = \overline{DC} = 3\,\mathrm{cm}$
$\angle D + \angle B = 180°$
그러므로 $x = 3\,\mathrm{cm}$, $\angle y = 40°$

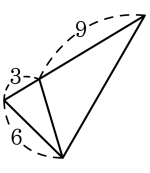
2. 다음 도형에서 닮은 삼각형을 찾을 수 <u>없는</u> 것은?

① 

② 

③ 

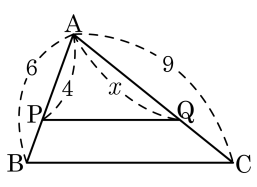
④ 

⑤ 

해설

①, ⑤ : SAS 닮음
③, ④ : AA 닮음

3. 다음 그림의 △ABC 에서 $\overline{PQ}$ // $\overline{BC}$ 이다. $\overline{AQ}$ 의 길이는?



① 3 ② 4 ③ 5

④ 6 ⑤ 7.5

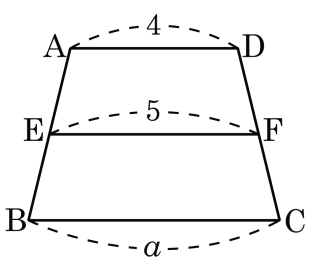
해설

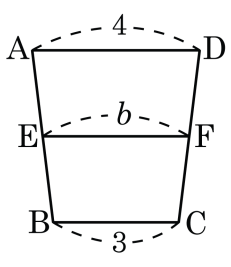
$\overline{AB} : \overline{AP} = \overline{AC} : \overline{AQ}$

$6 : 4 = 9 : x$

$x = 6$

4. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 점 E, F 가 각각 $\overline{AB}, \overline{DC}$ 의 중점일 때, $a+b$ 의 길이를 구하여라.





▶ 답:

▷ 정답: 9.5

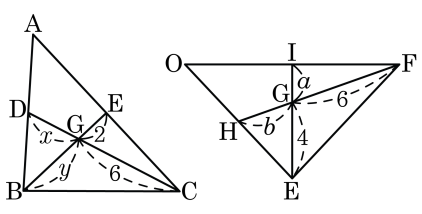
해설

$\frac{1}{2}(4+a)=5, a=6$,

$b=\frac{1}{2}(4+3)=3.5$,

$\therefore a+b=6+3.5=9.5$

5. 다음 그림에서 점 G 가 △ABC 의 무게중심일 때, $x+y+a+b$ 의 값은?



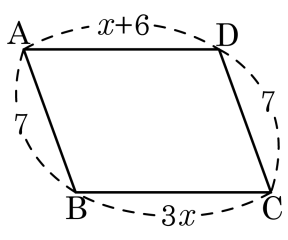
① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$x=\frac{1}{2}\overline{GC}=3$, $y=2\overline{EG}=4$, $a=\frac{1}{2}\overline{EG}=2$, $b=\frac{1}{2}\overline{GF}=3$,

그러므로 $3+4+2+3=12$

6. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x의 값을 구하여라.



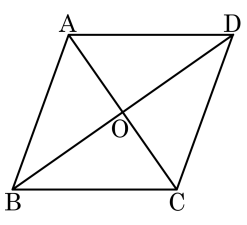
▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$x+6=3x$이므로 $x=3$이다.

7. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대하여 두 대각선의 교점을 O 라고 하자. $\triangle AOD = 20cm^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?



① $40cm^2$ ② $60cm^2$ ③ $80cm^2$

④ $100cm^2$ ⑤ $120cm^2$

해설

$\triangle BOC$와 $\triangle AOD$는 같다.
$\triangle AOD + \triangle BOC = \triangle AOB + \triangle DOC$이다.
그러므로 평행사변형 ABCD 는 $80\,cm^2$이다.

8. 다음 중 거짓인 것은?

① 정사각형은 마름모이다.

② 사다리꼴은 사각형이다.

③ 마름모는 평행사변형이다.

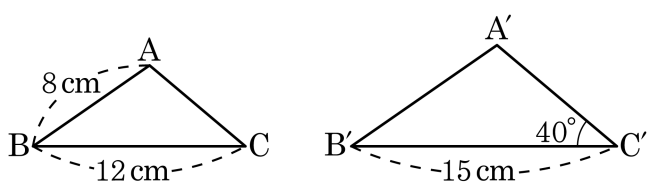
④ 정사각형은 평행사변형이다.

⑤ 사다리꼴은 직사각형이다.

해설

⑤ 직사각형은 사다리꼴이다.

9. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



① $\overline{A'B'} = 12\text{cm}$

② $\angle B = 60°$

③ $\angle A = \angle B$

④ $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 4 : 5$

⑤ $\triangle ABC = \frac{4}{5}\triangle A'B'C'$

해설

④ 두 삼각형의 닮음비는 $12 : 15 = 4 : 5$이므로
$\overline{AC} : \overline{A'C'} = 4 : 5$이다.

10. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 닮은 두 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.

② 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 모서리의 길이의 비는 닮음비와 같다.

③ 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.

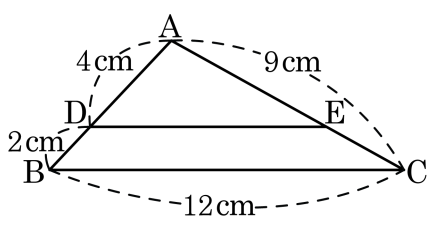
④ 넓이가 같은 두 평면도형은 서로 닮음이다.

⑤ 닮은 두 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같다.

해설

④ 넓이가 같다고 해서 서로 닮음이 아니다.

11. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$

② $\overline{BC} : \overline{DE} = 3 : 2$

③ $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$

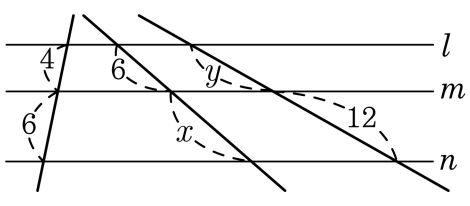
④ $\overline{DE} = 6\,\text{cm}$

⑤ $\overline{CE} = 3\,\text{cm}$

해설

④ $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이다. 따라서 $4 : 6 = \overline{DE} : 12$, $\overline{DE} = 8\,\text{cm}$ 이다.

12. 다음 그림에서 $l \,//\, m \,//\, n$ 일 때, $x+y$의 값은?

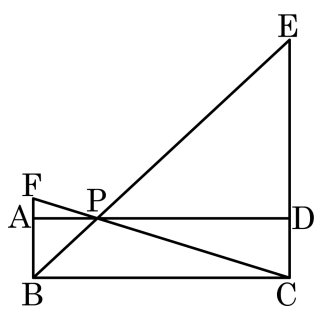


① 1 ② 8 ③ 9 ④ 17 ⑤ 72

해설

$4 : 6 = 2 : 3$
$2 : 3 = 6 : x,\ x = 9$
$2 : 3 = y : 12,\ y = 8$
$\therefore x+y = 17$

13. $\overline{FA} = 2\text{cm}$이고, $\overline{FP} : \overline{PC} = 1 : 3$일 때, $\overline{EC}$의 길이는? (단, □ABCD는 직사각형)

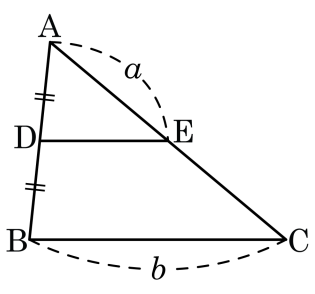


① 6cm ② 12cm ③ 18cm ④ 24cm ⑤ 30cm

해설

$\overline{FP} : \overline{PC} = 1 : 3$이므로
$\overline{FA} : \overline{DC} = 1 : 3 = 2 : \overline{DC}$ (□ABCD는 직사각형이므로 $\overline{FB} // \overline{EC}$ 이다)
$\therefore \overline{DC} = 6(\text{cm})$
□ABCD는 직사각형이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 6(\text{cm})$
$\overline{FB} // \overline{EC}$이므로 $\overline{AB} : \overline{ED} = 1 : 3 = 6 : \overline{ED}$
$\therefore \overline{ED} = 18(\text{cm})$
따라서 $\overline{EC} = \overline{ED} + \overline{DC} = 18 + 6 = 24(\text{cm})$

14. 다음 그림에서 점 D 는 변 AB 의 중점이고, $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이다. $\overline{AC} = 12$, $\overline{DE} = 5$ 일 때, $b - a$ 의 값은?



① 4 ② 8 ③ 10 ④ 16 ⑤ 18

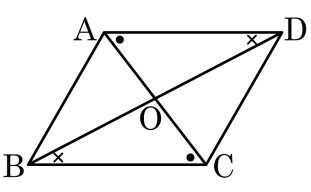
해설

$\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 6$, $a = 6$

$\overline{BC} = 2\overline{DE} = 10$, $b = 10$

따라서 $b - a = 10 - 6 = 4$

15. 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.' 를 증명한 것이다. 가정으로 옳은 것은?



[가정] ☐
[결론] $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$
[증명] △OAD와 △OCB에서
$\overline{AD}=\overline{BC}$ ··· ㉠
$\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$이므로
$\angle OAD=\angle OCB$ (엇각) ··· ㉡
$\angle ODA=\angle OBC$ (엇각) ··· ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △OAD ≡ △OCB (ASA 합동)
$\therefore \overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$

① □ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$

② □ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$

③ □ABCD에서 $\overline{AB}\,//\,\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$

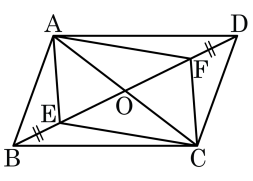
④ □ABCD에서 $\overline{AB}\,//\,\overline{DC}$, $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$

⑤ □ABCD에서 $\overline{AB}\,//\,\overline{AD}$, $\overline{CD}\,//\,\overline{BC}$

해설

□ABCD에서 $\overline{AB}\,//\,\overline{DC}$, $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$를 가정하여 $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$를 증명하는 과정이다.

16. 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 위에 $\overline{BE} = \overline{DF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때, □AECF 는 평행사변형이다.
이를 증명하기 위해 사용하기에 가장 적합한 평행사변형의 조건은?



① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

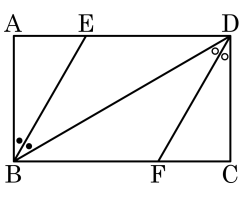
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 한 쌍의 대변의 길이가 같고 평행하다.

해설

(가정) □ABCD 는 평행사변형, $\overline{BE} = \overline{DF}$
(결론) □AECF 는 평행사변형
(증명) □ABCD 는 평행사변형이므로
$\overline{OA} = \overline{OC}$
가정에서 $\overline{BE} = \overline{DF}$ 이므로 $\overline{OE} = \overline{OF}$
따라서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 □AECF 는 평행사변형이다.

17. 다음 그림의 직사각형ABCD 에서 $\overline{BD}$ 는 대각선이고, ∠ABD 와 ∠BDC 의 이등분선을 $\overline{BE}$, $\overline{DF}$ 라 한다. 사각형EBFD 가 마름모라면 ∠AEB 의 크기는?



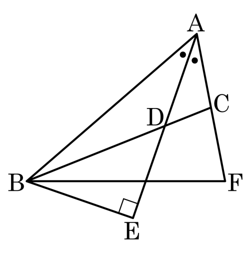
① 40° ② 50° ③ 60°

④ 65° ⑤ 75°

해설

마름모의 성질에 의하여 ∠ADB = ∠BDF 이다.
∠D 가 직각인데 3 등분이 되므로
∠ADB 의 크기는 30°
그러므로 ∠AEB 의 크기는 60° 이다.

18. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\overline{AB} = 3\overline{AC}$, $\overline{AC} = \overline{CF}$ 이다. $\triangle ADC = 25\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle DBE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $75\,\mathrm{cm}^2$

해설

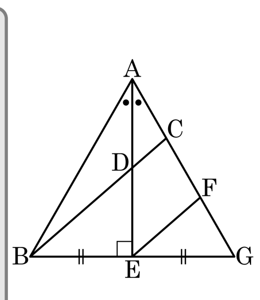
$\overline{AF}$ 의 연장선과 $\overline{BE}$ 의 연장선의 교점을 G 라고 하면 $\overline{BE} = \overline{EG}$, $\overline{AC} = \overline{CF} = \overline{FG}$ 이다.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

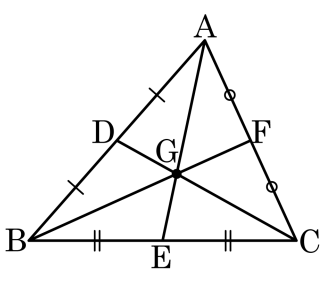
$\triangle ABD = 3\triangle ADC$

$\overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle DBE$ 이다.

$\therefore \triangle DBE = 3\triangle ADC = 75(\mathrm{cm}^2)$



19. 다음 그림에서 세 점 D, E, F는 각각 △ABC의 세 변의 중점이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

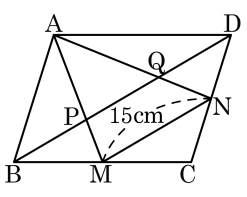


① $\overline{AG} = 2\overline{GE}$
② $\triangle ABE = \triangle ACE$
③ $\triangle ABC = 6\triangle GBE$
④ $\triangle ABG = 2\triangle GBE$
⑤ $\overline{AG} = \overline{BG} = \overline{CG}$

해설

⑤ $\overline{AG} : \overline{GF} = \overline{BG} : \overline{GE} = \overline{CG} : \overline{GD} = 2 : 1$이지만 $\overline{AG} \neq \overline{BG} \neq \overline{CG}$이다.

20. 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이고 $\overline{MN} = 15\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?

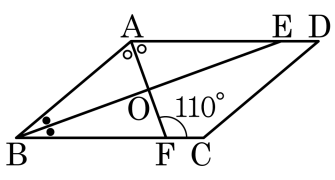


① 8 cm ② 10 cm ③ 11 cm
④ 12 cm ⑤ 14 cm

해설

점 P, Q 는 각각 △ABC, △ACD 의 무게중심이므로 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이고
$\overline{BD} = 2\overline{MN} = 30\,\text{cm}$ 이므로
따라서 $\overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = 10\,\text{cm}$

21. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AF}, \overline{BE}$ 는 각각 $\angle A, \angle B$ 의 이등분선이다. $\angle AFC = 110°$ 일 때, $\angle DEB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____°

▷ 정답 : 160°

해설

$\angle EAF = 180° - 110° = 70°$

$\angle B = 180° - \angle A = 180° - 140° = 40°$

$\angle AEB = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2} \times 40° = 20°$

$\therefore \angle DEB = 180° - 20° = 160°$

22. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 에서 $\overline{AC} = 8\text{cm}$, $\overline{BD} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$ 이다. 마름모 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡을 때, 점 P 에서 네 변에 내린 수선의 길이의 합인 $\overline{PE} + \overline{PF} + \overline{PG} + \overline{PH}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답: $\underline{\qquad\qquad\text{cm}}$

▷ 정답: $\frac{48}{5}\underline{\text{cm}}$

해설

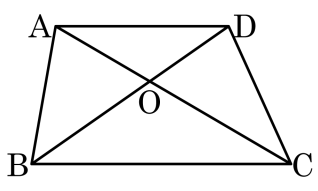
$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA} = 5\text{cm}$ 이고

$\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PBC + \triangle PCD + \triangle PDA$

$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = \frac{1}{2} \times 5 \times (\overline{PE} + \overline{PF} + \overline{PG} + \overline{PH})$

$\therefore \overline{PE} + \overline{PF} + \overline{PG} + \overline{PH} = \frac{48}{5}\text{cm}$이다.

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 2 : 3$ 이다. $\triangle AOD = 10cm^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : $\underline{\frac{125}{2}\ cm^2}$

해설

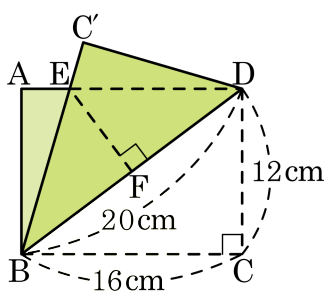
$\triangle AOD$, $\triangle DOC$ 는 높이가 같다. $2 : 3 = 10cm^2 : \triangle DOC$, $\triangle DOC = 15cm^2$

$\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로 $\triangle ABO = \triangle DOC = 15cm^2$

$\triangle ABO$, $\triangle BCO$ 는 높이가 같다. $2 : 3 = 15cm^2 : \triangle OBC$, $\triangle OBC = \frac{45}{2}cm^2$

$\square ABCD = \triangle AOD + \triangle DOC + \triangle OBC + \triangle ABO = 10 + 15 + 15 + \frac{45}{2} = \frac{125}{2}(cm^2)$

24. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{EF}$의 길이는?



① 7cm ② 7.5cm ③ 8cm

④ 8.5cm ⑤ 9cm

해설

□ABCD는 직사각형이므로

$\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{C'D} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BC'} = 16\text{cm}$

ⅰ) $\angle AEB = \angle C'ED$, $\angle A = \angle C' = 90°$

$\overline{AB} = \overline{C'D}$

$\therefore$ $\triangle AEB \equiv \triangle C'ED$ (ASA 합동)

합동인 두 도형의 대응변으로 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이므로 $\triangle EBD$는 이등변삼각형이다.

ⅱ) 이등변삼각형의 꼭지각에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{DB} = 10\text{cm}$

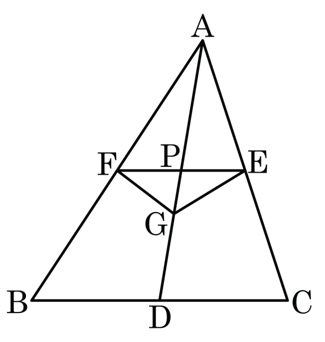
ⅲ) $\angle C'BD$는 공통, $\angle EFB = \angle DC'B = 90°$

$\therefore \triangle EFB \backsim \triangle DC'B$ (AA 닮음)

$10 : 16 = \overline{EF} : 12$

$\therefore \overline{EF} = \frac{15}{2} = 7.5(\text{cm})$

25. 다음 그림에서 점 G 는 △ABC 의 무게중심이다. 점 F, E 는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고 $\overline{AP} = \overline{DP}$ 이고 △ABC $= 18\text{cm}^2$ 일 때, △FGE 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: $\underline{\frac{3}{2}\text{cm}^2}$

해설

$\overline{AP} : \overline{PG} : \overline{GD} = 3 : 1 : 2$

$\triangle FGE = \frac{1}{4}\square AFGE$

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}\triangle ABC$

$= \frac{1}{12} \times 18 = \frac{3}{2}(\text{cm}^2)$