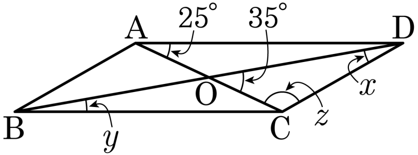
1. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x - \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하면?

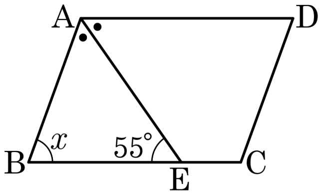


① 105° ② 115° ③ 125° ④ 135° ⑤ 145°

해설

$\angle COD = \angle OAD + \angle ADB$, $\angle ADB = 35° - 25° = 10°$, $\angle ADB = \angle DBC = 10° = y$ 이다. $\angle x + \angle z = 180° - 35° = 145°$ 이다.
따라서 $\angle x - \angle y + \angle z = 145° - 10° = 135°$ 이다.

2. 다음 그림과 같은 □ABCD에서 ∠A의 이등분선이 변 BC와 만나는 점을 E라 한다. 이때, □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 ∠x의 크기는?

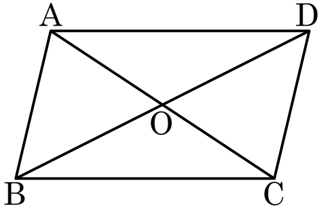


① 60°　② 70°　③ 80°　④ 90°　⑤ 100°

해설

평행선의 엇각의 성질에 의해 ● $= 55°$,
삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $x = 70°$이다.

3. 다음 중 다음 그림의 사각형 ABCD 가 평행사변형이 될 수 없는 것은?



① $\angle A = \angle C$ $\angle B = \angle D$

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

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

④ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

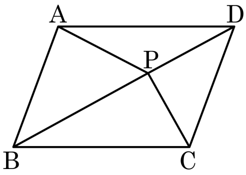
⑤ $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\triangle AOD \equiv \triangle COB$

해설

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 한다.

⑤ $\triangle AOD \equiv \triangle COB$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CB}$

4. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡을 때, $\triangle ABP = 32 cm^2$, $\triangle BCP = 28 cm^2$, $\triangle ADP = 24 cm^2$ 이다. $\triangle CDP$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad cm^2}$

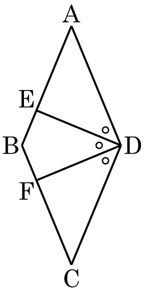
▷ 정답 : $20 \underline{cm^2}$

해설

점 P 를 지나고 $\overline{AD}$ 와 $\overline{AB}$ 에 평행한 선분을 그으면 $\triangle ABP + \triangle CDP = \triangle APD + \triangle BCP$ 이므로

$\triangle CDP = 24 + 28 - 32 = 20 \ (cm^2)$

5. 마름모 ABCD 에서 $\angle D$ 를 삼등분하는 선이 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, $\angle A : \angle B = 1 : 3$ 일 때, $\angle BED$ 의 크기는?



① 85° ② 87° ③ 90°
④ 95° ⑤ 97°

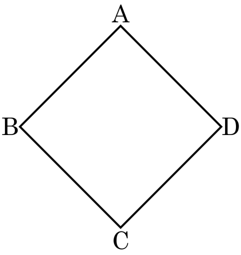
해설

$\angle A = 180° \times \frac{1}{4} = 45°$ 이고

$\angle B = 180° - 45° = 135°$ 이므로

$\angle BED = \angle A + \frac{1}{3}\angle D = 45° + \frac{1}{3} \times 135° = 90°$

6. 다음 보기 중 그림과 같은 마름모 ABCD 가 정사각형이 되도록 하는 조건은?



① $\overline{AC} = \overline{AB}$

② $\overline{AC} = \overline{BD}$

③ $\angle A + \angle B = 180°$

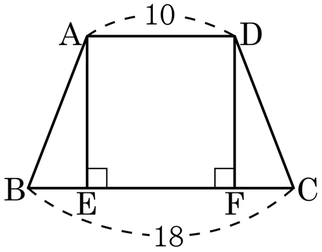
④ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 가 만나는 점을 O 라고 할 때, $\overline{BA} = 2\overline{AO}$ 이다.

⑤ $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이다.

해설

마름모가 정사각형이 되기 위해서는 한 내각의 크기가 90° 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.
$\overline{AC} = \overline{BD}$ 이다.

7. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. 점 A, D에서 $\overline{BC}$에 수선을 내려 만나는 점을 각각 E, F라고 한다. $\overline{AD} = 10$, $\overline{BC} = 18$일 때, $\overline{CF}$의 길이는?



① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle DCF$는 RHA 합동이다.
따라서 $\overline{BE} = \overline{CF}$이므로 $\overline{EC} = (18-10) \div 2 = 4$이다.

8. 다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 <u>없는</u> 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 두 구 ② 두 오각뿔 ③ 두 정팔면체

④ 두 원기둥 ⑤ 두 정이십면체

해설

확대, 축소했을 때 오각뿔과 원기둥은 옆면의 모양이 일정한 비율로 변하지 않으므로 항상 닮은 도형이 아니다.

9. □ABCD ∽ □EFGH 이고, 닮음비가 5 : 3 일 때, □EFGH 의 둘레의 길이가 12cm 라고 한다. 이 때, □ABCD 의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** 20 cm

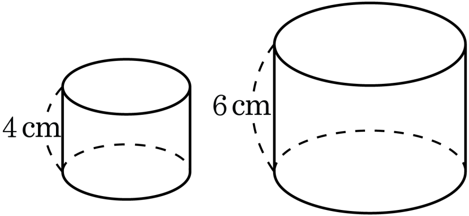
해설

□ABCD 의 둘레의 길이를 x cm라 하면 닮음비가 5 : 3 이므로

$5 : 3 = x : 12$

따라서 $x = 20$ 이다.

10. 다음 그림에서 두 원기둥은 서로 닮은 도형이다. 두 원기둥의 밑면의 지름의 길이의 비를 구하면?

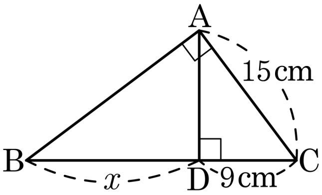


① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 1 : 3 ④ 2 : 3 ⑤ 1 : 4

해설

두 원기둥이 닮은 입체도형이므로 닮음비는 4 : 6 = 2 : 3이다.

11. 다음 그림에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90°$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$, $\overline{CD} = 9\text{cm}$ 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 16 cm

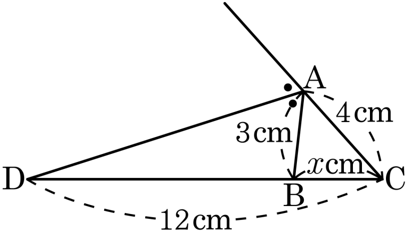
해설

$\overline{AC}^2 = \overline{BC} \cdot \overline{CD}$

$225 = 9 \times (x + 9)$, $9 + x = 25$, $x = 16$

$\therefore x = \overline{BD} = 16(\text{cm})$

12. 다음 그림과 같은 삼각형에서 x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

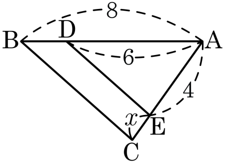
▷ 정답 : 3

해설

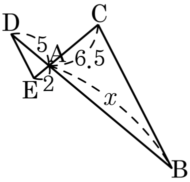
$4 : 3 = 12 : (12 - x)$이므로 $x = 3$

13. 다음 그림을 보고 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$ 가 되기 위한 x 의 값을 바르게 짝지은 것은?

(1)



(2)



① (1)$\frac{4}{3}$ (2)16.25　② (1)$\frac{4}{3}$ (2)17.25　③ (1)$\frac{5}{3}$ (2)16.25
④ (1)$\frac{5}{3}$ (2)17.25　⑤ (1)2 (2)16.25

해설

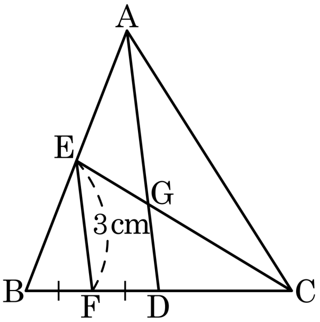
(1)$8 : 6 = (4 + x) : 4$

$\therefore x = \frac{4}{3}$

(2)$x : 5 = 6.5 : 2,\ 2x = 32.5$

$\therefore x = 16.25$

14. 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 점 D는 $\overline{BC}$의 중점이다. 이 때, $\overline{AD} = 6\mathrm{cm}$일 때, $\overline{GD}$의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

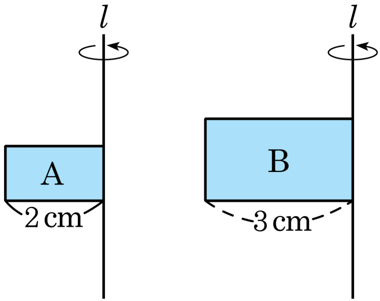
▷ 정답: 2 cm

해설

점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$

$\therefore \overline{GD} = \dfrac{1}{3}\overline{AD} = \dfrac{1}{3} \times 6 = 2\,(\mathrm{cm})$

15. 서로 닮음인 두 직사각형을 회전시킨 회전체 A 와 B 에 대하여 B 의 부피가 $15\pi\text{cm}^3$ 일 때, A 의 부피는 얼마인가?

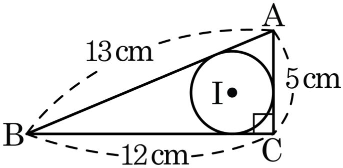


① $\frac{40}{27}\pi\text{cm}^3$　② $\frac{40}{8}\pi\text{cm}^3$　③ $\frac{8}{27}\pi\text{cm}^3$
④ $\frac{405}{8}\pi\text{cm}^3$　⑤ $\frac{40}{9}\pi\text{cm}^3$

해설

두 회전체의 닮음비는 $2:3$ 이므로 부피의 비는 $8:27$이다.
A를 회전시킨 입체도형의 부피를 $x\pi\,\text{cm}^3$라 하면
$x : 15\pi = 8 : 27$
$\therefore x = \frac{40}{9}\pi(\text{cm}^3)$

16. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 내접원 I 의 넓이는?



① $2\pi \mathrm{cm}^2$　② $3\pi \mathrm{cm}^2$　③ $4\pi \mathrm{cm}^2$

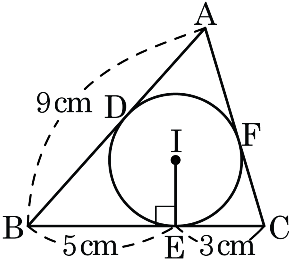
④ $\frac{9}{2}\pi \mathrm{cm}^2$　⑤ $9\pi \mathrm{cm}^2$

해설

내접원의 반지름의 길이를 $r$cm 라 하면 $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times (13+12+5)$ 이다.

$30 = 15r$, $r = 2$ 이다. 따라서 내접원의 넓이는 $4\pi \mathrm{cm}^2$ 이다.

17. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 점 D, E, F 는 접점이다. 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 22cm^2 ② 23cm^2 ③ 24cm^2

④ 25cm^2 ⑤ 26cm^2

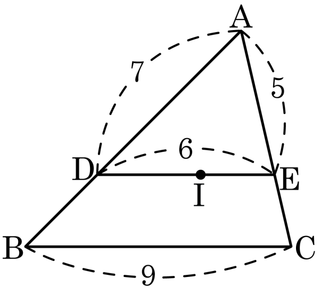
해설

$\overline{AF} = \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{BE} = 9 - 5 = 4(\text{cm})$ 이므로

$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 4 + 3 = 7(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \dfrac{1}{2} \times 2 \times (9 + 8 + 7) = 24(\text{cm}^2)$ 이다.

18. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이다. $\overline{\mathrm{DE}}//\overline{\mathrm{BC}}$ 이고 $\overline{\mathrm{AD}}=7$, $\overline{\mathrm{AE}}=5$, $\overline{\mathrm{DE}}=6$, $\overline{\mathrm{BC}}=9$ 일 때, $\triangle$ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.



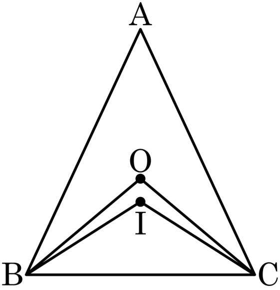
▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

점 I가 삼각형의 내심이고 $\overline{\mathrm{DE}}//\overline{\mathrm{BC}}$ 일 때,
$\overline{\mathrm{DE}}=\overline{\mathrm{DI}}+\overline{\mathrm{EI}}=\overline{\mathrm{DB}}+\overline{\mathrm{EC}}$ 이다.
따라서 $\overline{\mathrm{DB}}+\overline{\mathrm{EC}}=6$ 이므로 $\triangle$ABC 의 둘레의 길이는 $7+5+6+9=27$ 이다.

19. 다음 그림에서 삼각형 ABC 의 외심과 내심이 각각 O, I 이고 $\angle BOC = 100°$ 일 때, $\angle BIC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 115 °

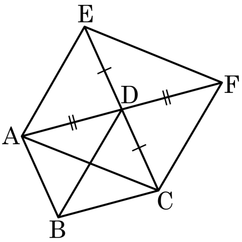
해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$ 이므로 $\angle A = 50°$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$ 이므로

따라서 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 50° + 90° = 115°$ 이다.

20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이가 16 일 때, $\triangle ACF$ 의 넓이는?



① 8 ② 12 ③ 16

④ 32 ⑤ 알 수 없다.

해설

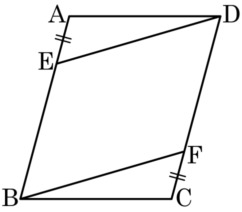
평행사변형 ABCD 에서

$\triangle CDA = \dfrac{1}{2}\square ABCD = 8$

$\square ACFE$ 의 대각선은 서로를 이등분하므로 평행사변형이므로

$\triangle ACF = 2 \times \triangle ACD = 16$ 이다.

21. 평행사변형 ABCD 의 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 위에 $\overline{AE}=\overline{CF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때 □BEDF 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은?



① $\overline{AB}//\overline{DC}$, $\overline{ED}//\overline{DF}$

② $\angle EBF=\angle EDF$, $\angle BED=\angle DFB$

③ $\overline{AD}=\overline{BC}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$

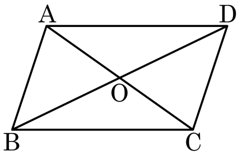
④ $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{AE}=\overline{CF}$

⑤ $\overline{BE}//\overline{DF}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$

해설

사각형 ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AB}//\overline{CD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$
즉 $\overline{EB}//\overline{DF}$, $\overline{AE}=\overline{CF}$ 이므로 $\overline{BE}=\overline{DF}$ 이다.
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 사각형 BFDE 는 평행사변형이다.

22. 다음 그림은 □ABCD 가 평행사변형이라고 할 때, □ABCD 가 직사각형이 되기 위한 조건이 아닌 것은?



① $\overline{OA} = \overline{OB}$　② $\overline{AC} \perp \overline{BD}$　③ $\overline{OC} = \overline{OD}$

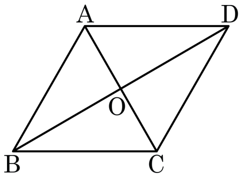
④ $\overline{AC} = \overline{BD}$　⑤ $\angle A = 90°$

해설

①, ③한 내각이 직각이고 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

② 하지만 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 는 조건에 만족하지 않는다. ($\because$ 마름모)

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 마름모가 되기 위한 조건은?



① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ② $\overline{AC} \perp \overline{AD}$

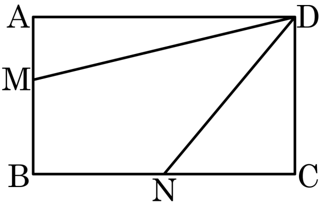
③ $\angle B + \angle C = 180°$ ④ $\overline{BD} = 2\overline{OD}$

⑤ $\angle A = \angle C$

해설

네 변의 길이가 같은 평행사변형이 마름모이고,
그 대각선은 직교한다.

24. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 N 은 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 중점이고, $\overline{\mathrm{AM}} : \overline{\mathrm{MB}} = 2 : 3$ 이다. $\square\mathrm{ABCD} = 60\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\square\mathrm{MBND}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\quad\quad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답: 33 $\underline{\ \mathrm{cm}^2}$

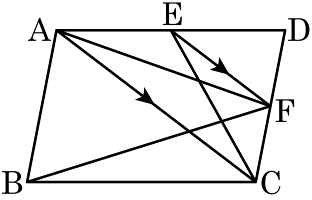
해설

$$\triangle\mathrm{DMB} = \frac{3}{5}\triangle\mathrm{ABD} = \frac{3}{10}\square\mathrm{ABCD}$$

$$\triangle\mathrm{DBN} = \frac{1}{2}\triangle\mathrm{DBC} = \frac{1}{4}\square\mathrm{ABCD}$$

$$\begin{aligned}\square\mathrm{MBND} &= \triangle\mathrm{DMB} + \triangle\mathrm{DBN} \\ &= \frac{11}{20}\square\mathrm{ABCD} \\ &= \frac{11}{20} \times 60 = 33(\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

25. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC} \mathbin{/\!/} \overline{EF}$이고 $\triangle BCF$의 넓이가 15cm^2일 때, $\triangle ACE$의 넓이는?



① 15cm^2 ② 20cm^2 ③ 25cm^2

④ 30cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

$\overline{AB} \mathbin{/\!/} \overline{DC}$이므로 밑변과 높이가 같아

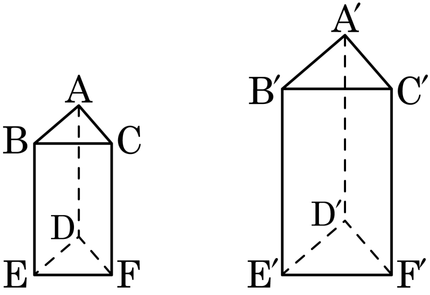
$\triangle BCF = \triangle ACF$이고,

$\overline{AC} \mathbin{/\!/} \overline{EF}$이므로 밑변과 높이가 같아

$\triangle ACF = \triangle ACE$

$\therefore \ \triangle ACE = 15(\text{cm}^2)$

26. 다음 그림과 같은 두 닮은 삼각기둥에서 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle DEF \backsim \triangle D'E'F'$

② $\square BEFC \backsim \square B'E'F'C'$

③ $\angle ABC = \angle A'B'C' = \angle D'E'F'$

④ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'}$

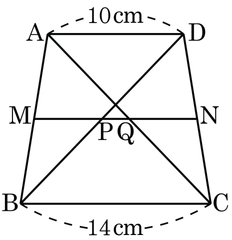
⑤ $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$

해설

두 닮은 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮음이고 대응하는 모서리의 비는 일정하다.

⑤ 닮음인 도형의 넓이는 닮음비에 따라 다르다.

27. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\overline{DN} = \overline{CN}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 2 cm

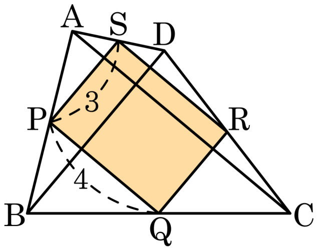
해설

$$\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 7\ (\text{cm})$$

$$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = 5\ (\text{cm})$$

$$\therefore\ \overline{PQ} = 7 - 5 = 2\ (\text{cm})$$

28. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ 의 중점을 각각 P, Q, R, S 라할 때, $\overline{AC}+\overline{BD}$ 의 값은?



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

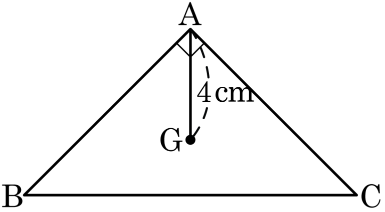
해설

중점연결정리에 의해

$\overline{AC}=2\overline{PQ}=2\times4=8$, $\overline{BD}=2\overline{PS}=2\times3=6$

$\therefore\ \overline{AC}+\overline{BD}=14$

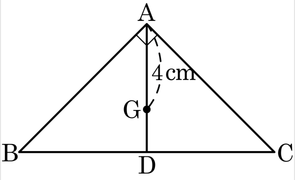
29. 그림에서 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 무게중심을 G 라 한다. $\overline{AG} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



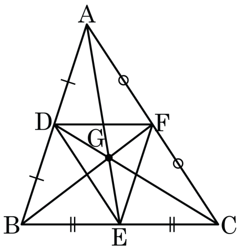
① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 16cm

해설

점 A 에서 무게중심 G 를 지나는 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라고 하면,
$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로, $2 : 1 = 4 : \overline{GD}$, $\overline{GD} = 2(\text{cm})$,
$\overline{AD} = \overline{AG} + \overline{GD} = 6(\text{cm})$
$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{BC} = 12(\text{cm})$ 이다.



30. 다음 그림과 같이 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 세 변의 중점이 각각 $\mathrm{D}, \mathrm{E}, \mathrm{F}$ 이고 $\triangle\mathrm{DEF}$ 의 넓이가 $6\,\mathrm{cm}^2$ 이다. 이 때, $\triangle\mathrm{AGF}$ 의 넓이는?



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

▷ 정답 : $4\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

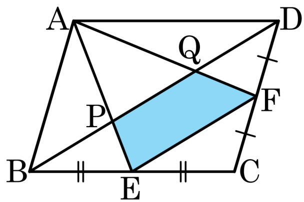
해설

$\triangle\mathrm{DEF} = \dfrac{1}{4}\triangle\mathrm{ABC}$ 이므로

$(\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이$) = 6 \times 4 = 24(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle\mathrm{AGF} = \dfrac{1}{6}\triangle\mathrm{ABC} = \dfrac{1}{6} \times 24 = 4(\mathrm{cm}^2)$

31. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 E, F는 각각 $\overline{BC}, \overline{DC}$ 의 중점이고, □ABCD 의 넓이는 120cm^2 이다. 이 때, □PEFQ 의 넓이를 구하면?



① 20cm^2　　② 25cm^2　　③ 30cm^2

④ 40cm^2　　⑤ 45cm^2

해설

점 P 가 △ABC 의 무게중심이므로

$\overline{AP} : \overline{PE} = 2 : 1$ 이고

$\overline{PQ} // \overline{EF}$

$\Rightarrow \triangle APQ \backsim \triangle AEF$ (AA 닮음)

닮음비가 $2 : 3$ 이므로 넓이의 비는

$4 : 9 \cdots\cdots$ ㉠

또, $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로

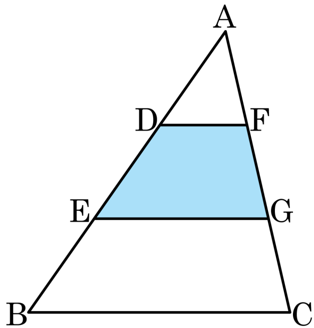
$\triangle APQ = \dfrac{1}{6}\square ABCD = 20 \cdots\cdots$ ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서

$\triangle APQ : \square PEFQ = 4 : 5$ 이므로

$\square PEFQ = \dfrac{5}{4} \times 20 = 25(\text{cm}^2)$ 이다.

32. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$ 의 삼등분점이고, 점 F, G 는 각각 $\overline{AC}$ 의 삼등분점이다. $\square DEGF$ 의 넓이가 9cm^2 일 때, $\square EBCG$ 의 넓이는?



① 11cm^2 ② 12cm^2 ③ 13cm^2

④ 14cm^2 ⑤ 15cm^2

해설

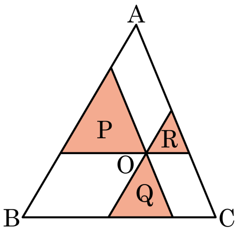
$\overline{DF} : \overline{EG} : \overline{BC} = 1 : 2 : 3$이므로 세 삼각형의 넓이의 비는 $1 : 4 : 9$이다.

$1 : (4-1) = \triangle ADF : 9$

$\triangle ADF = 3\text{cm}^2$

또한, $1 : (9-4) = 3 : \square EBCG$ 이므로 $\square EBCG = 15\text{cm}^2$ 이다.

33. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 내부의 한 점 O 를 지나고, 각 변에 평행한 직선을 그은 것이다. 삼각형 P, Q, R 의 넓이가 각각 $16\,cm^2$, $9\,cm^2$, $4\,cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 에서 삼각형 P, Q, R 을 뺀 나머지 부분의 넓이로 옳은 것은?



① $50\,cm^2$　② $52\,cm^2$　③ $54\,cm^2$

④ $56\,cm^2$　⑤ $58\,cm^2$

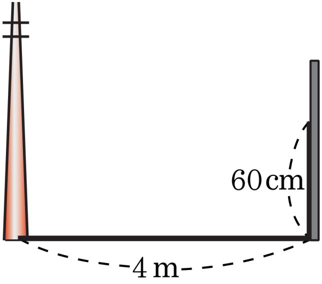
해설

삼각형 P, Q, R 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비는 $4 : 3 : 2 : 9$

넓이의 비는 $16 : 9 : 4 : 81$

$\therefore$ 구하는 넓이는 $81 - (16 + 9 + 4) = 52(cm^2)$

34. 어느날 오후에 전봇대의 그림자가 $4\,\mathrm{m}$ 떨어진 담장에 $60\,\mathrm{cm}$ 높이까지 생겼다. 같은 시각 길이가 $1\,\mathrm{m}$ 인 막대의 그림자가 $1.6\,\mathrm{m}$ 일 때, 전봇대의 높이를 구하여라.



▶ 답 : ______ m

▷ 정답 : 3.1 m

해설

4m 의 그림자가 생긴 부분의 높이를 h 라 하면

$1 : 1.6 = h : 4$, $h = 2.5(\mathrm{m})$

$(\text{높이}) = 2.5 + 0.6 = 3.1(\mathrm{m})$

35. 한 변의 길이가 0.1km 인 정사각형 모양의 땅이 있다. 이 땅을 축척이 $\frac{1}{500}$ 인 축도를 나타낼 때, 축도에서의 넓이를 구하면?

① 100cm^2　② 400cm^2　③ 500cm^2
④ 1000cm^2　⑤ 2500cm^2

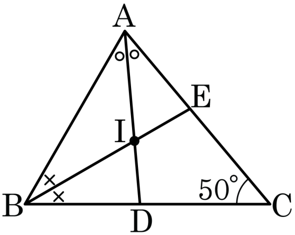
해설

$0.1\text{km} = 100\text{m} = 10000\text{cm}$ 이므로 축도에서의 한 변의 길이는

$10000 \times \frac{1}{500} = 20\text{cm}$

$\therefore$ (축도에서의 넓이) $= 400\text{cm}^2$

36. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle C = 50°$일 때, $\angle ADB$와 $\angle AEB$의 크기의 합을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 165°

해설

점 I는 내심이므로

$\angle BAD = \angle CAD = \angle x$, $\angle ABE = \angle CBE = \angle y$ 라 하면

$\triangle ABC$에서 $2\angle x + 2\angle y + 50° = 180°$,

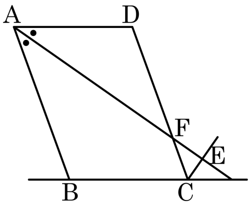
$\therefore \angle x + \angle y = 65°$

$\angle ADB = \angle C + \angle CAD = 50° + \angle x$

$\angle AEB = \angle C + \angle CBE = 50° + \angle y$

$\therefore \angle ADB + \angle AEB = 100° + \angle x + \angle y = 165°$

37. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$ 의 내각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 E 라고 할 때, $\angle AEC =$ (　　　)$^\circ$ 이다. (　　　)안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ **답 :**

▷ **정답 :** 90

해설

$\angle BAE = a$

$\angle DCE = b$ 라 하면

$\angle B = 2b$ 이고

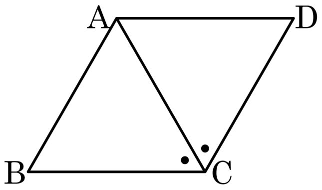
$\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로

$a + b = 90^\circ$

$\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle BAF = \angle CFE = a$

$\therefore \angle AEC = 180^\circ - (a + b) = 90^\circ$

38. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle ACB = \angle ACD$ 이고, $\overline{AD} = 4\text{cm}$일 때, □ABCD의 둘레를 구하면?

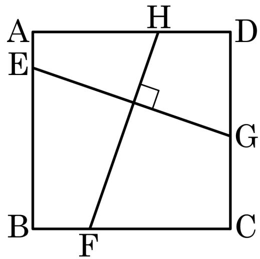


① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\angle ACB = \angle ACD$ 이므로 □ABCD는 마름모이다.
$\overline{AD} = 4\text{cm}$ 이므로 둘레는 $4 \times 4 = 16(\text{cm})$ 이다.

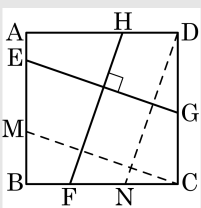
39. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{EG}$ 와 $\overline{HF}$ 가 서로 직각으로 만나고 $\overline{DG}=5$, $\overline{HF}=10$ 일 때, $\overline{EG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

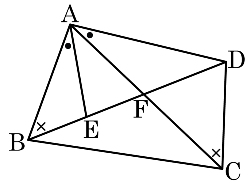
▷ 정답 : 10

해설



점 G 가 C 에 오도록 $\overline{EG}$ 를 평행 이동한 선이 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 M,
점 H 가 D 에 오도록 $\overline{HF}$ 를 평행 이동한 선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 N 이라 한다.
$\triangle DNC$ 와 $\triangle CMB$ 에서
$\overline{BC}=\overline{CD}\cdots$ ㉠, $\angle DCN=\angle CBM=90°\cdots$ ㉡,
$\angle CDN+\angle DNC=90°$, $\angle DNC+\angle BCM=90°$
$\therefore\ \angle CDN=\angle BCM\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\triangle DNC\equiv\triangle CMB$ (ASA 합동)
$\therefore\ \overline{HF}=\overline{DN}=\overline{CM}=\overline{EG}=10$

40. $\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 일 때, 다음 <보기> 중 닮은 도형끼리 옳게 짝지은 것은?



보기

㉠ $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ ㉡ $\triangle AEF \backsim \triangle DFC$

㉢ $\triangle AFD \backsim \triangle CFB$ ㉣ $\triangle ABF \backsim \triangle ADE$

㉤ $\triangle ABC \backsim \triangle ADC$ ㉥ $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$

① ㉠, ㉥ ② ㉡, ㉥ ③ ㉢, ㉥ ④ ㉣, ㉥ ⑤ ㉡, ㉣

해설

$\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음) $\cdots$㉥

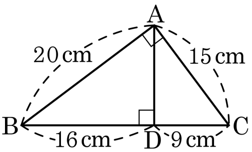
$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$\angle BAC = \angle EAD$, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$

($\because$ $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$) 이므로 SAS 닮음이다.

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음) $\cdots$㉠

41. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



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

▷ **정답 :** 12 $\underline{\text{cm}}$

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA} = 4 : 5$

$\angle ABD = \angle CBA$

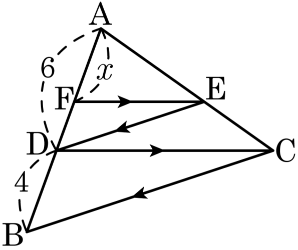
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle CBA$(SAS닮음)

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$

$4 : 5 = \overline{AD} : 15$

$5\overline{AD} = 60$, $\overline{AD} = 12(\text{cm})$

42. 다음 그림에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{FE} /\!/ \overline{DC}$ 이다. 이때, x 의 길이는?



① 3 ② 3.2 ③ 3.6 ④ 4 ⑤ 4.2

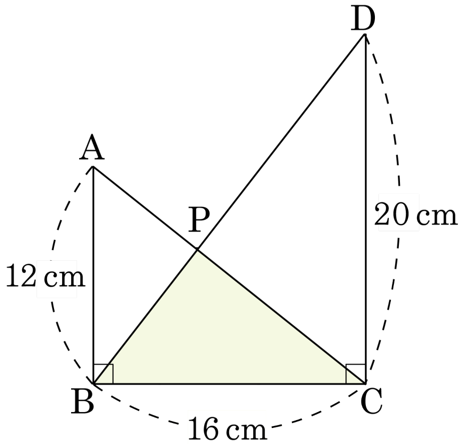
해설

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$

$\overline{AF} : \overline{FD} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2 = x : (6 - x)$

$\therefore \ x = 3.6$

43. 다음 그림에서 $\angle B = \angle C = 90°$일 때, $\triangle PBC$의 넓이는?



① 20cm^2 ② 30cm^2 ③ 40cm^2

④ 50cm^2 ⑤ 60cm^2

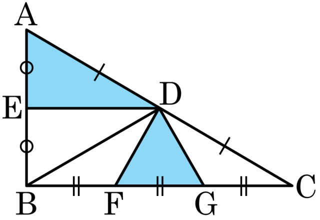
해설

점 P 에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{AB}//\overline{PH}//\overline{DC}$ 이므로

$$\overline{PH} = \frac{\overline{AB} \times \overline{DC}}{\overline{AB} + \overline{DC}} = \frac{12 \times 20}{12 + 20} = \frac{15}{2}(\text{cm})$$ 이다.

$$\therefore \ \triangle PBC = \frac{1}{2} \times \overline{PH} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \times 16 = 60(\text{cm}^2)$$

44. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 E 는 $\overline{AB}$ 의 이등분점, F, G 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분점이다. $\triangle ABC = 24\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은?

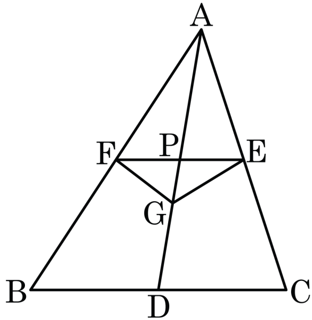


① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 14cm^2
④ 16cm^2 ⑤ 18cm^2

해설

$\overline{BD}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 는 각각 12cm^2 이다. 점 E 는 $\overline{AB}$ 의 이등분점이므로 $\triangle AED = 6\text{cm}^2$, 점 F, G는 $\overline{BC}$ 의 상등분점이므로 $\triangle DFG = \frac{1}{3}\triangle BCD = \frac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은 $6 + 4 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

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



▶ 답 : ____ cm^2

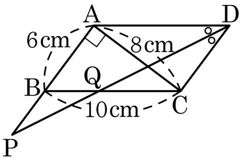
▷ 정답 : $\frac{3}{2}\,\text{cm}^2$

해설

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

$$\begin{aligned}\triangle FGE &= \frac{1}{4}\square AFGE \\ &= \frac{1}{4}\times\frac{1}{3}\triangle ABC \\ &= \frac{1}{12}\times 18 = \frac{3}{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

46. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle D$ 의 이등분선과 $\overline{AB}$ 의 연장선과의 교점을 P 라고 할 때, $\triangle DQC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :** ______ cm^2

▷ **정답 :** 14.4 cm^2

해설

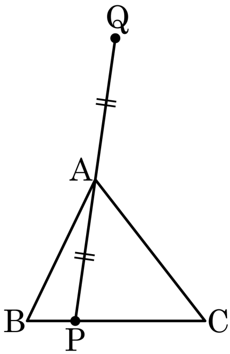
$\angle ADQ = \angle DQC$ (엇각)

$\overline{QC} = \overline{CD} = 6$ (cm)

□ABCD 에서 밑변을 $\overline{BC}$ 로 볼 때, 높이를 x 라고 하면 $6 \times 8 = 10x$, $x = 4.8$ (cm)

$\therefore \ \triangle DQC = \frac{1}{2} \times 6 \times 4.8 = 14.4 \ (cm^2)$

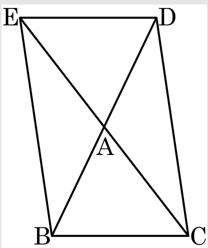
47. 다음과 같이 밑변 BC 의 길이가 5, 높이가 4 인 삼각형 ABC 가 있다. 변 BC 위에 한 점 P 가 점 B 에서 C 까지 움직일 때, 선분 PA 의 연장선 위에 $\overline{PA} = \overline{AQ}$ 가 되도록 점 Q 를 잡는다고 한다. 점 P 가 B 에 있을 때 Q 의 위치를 D, 점 P 가 C 에 있을 때 Q 의 위치를 E 라고 할 때, 사각형 BCDE 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설



$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$, $\angle EAD = \angle CAB$ (맞꼭지각) 이므로, $\triangle EAD \equiv \triangle CAB$ (SAS 합동)

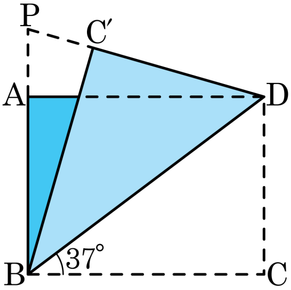
$\angle CED = \angle ECB$ (엇각) 이므로 $\overline{DE} // \overline{BC} \cdots$ ㉠

점 Q 의 이동거리는 점 P 의 이동거리와 같으므로 $\overline{DE} = \overline{BC} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의해 사각형 BCDE 는 평행사변형이다.

$\overline{BD}$ 와 $\overline{CE}$ 는 평행사변형의 두 대각선이므로 $\square BCDE = 4\triangle ABC = 4 \times \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 40$ 이다.

48. 다음 그림에서 직사각형 ABCD의 대각선 BD를 접는 선으로 하여 점 C가 점 C′에 오도록 접었다. $\overline{AB}$와 $\overline{DC'}$의 연장선과의 교점을 P라 하고 $\angle DBC = 37°$일 때, $\angle P$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 74 °

해설

$\triangle BCD \equiv \triangle BC'D$

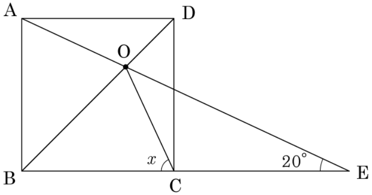
$\angle CBD = \angle C'BD = 37°$,

$\angle C'DB = 180° - (90° + 37°) = 53°$,

$\angle ABD = 90° - 37° = 53°$

$\triangle PBD$에서 $\angle P = 180° - (53° + 53°) = 74°$

49. 다음의 정사각형 ABCD 의 대각선 BD 위에 점 O 를 잡고 $\overline{AO}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 E 라고 하자. $\angle BEA = 20°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ______ °

▷ 정답: 70 °

해설

$\overline{AD} // \overline{BE}$ 이므로 $\angle DAE = \angle BEA = 20°$ 이다.

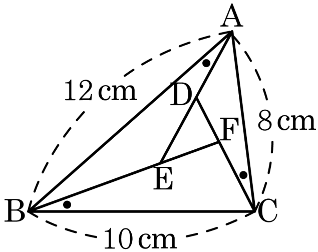
$\angle BAD = \angle BAE + \angle DAE = 90°$, $\angle BAE = 90° - 20° = 70°$

$\triangle ABO \equiv \triangle CBO$(SAS 합동) 이므로

$\angle BAE = \angle BCO = 70°$

$\therefore \ \angle x = 70°$

50. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{CA} = 8\text{cm}$ 일 때, $\dfrac{\overline{DE}}{\overline{DF}}$ 의 값은?



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{3}{2}$

해설

$\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD = x$,
$\angle FCB = y$, $\angle DAC = z$ 라 하면
$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서
$\angle A = \angle D = x + z$
($\because$ 삼각형의 한 외각의 크기는 다른 두 내각의 크기의 합과 같다.)
$\angle C = \angle F = x + y$
($\because$ 삼각형의 한 외각의 크기는 다른 두 내각의 크기의 합과 같다.)
그러므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음) 이다.
$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF}$
$12 : \overline{DE} = 8 : \overline{DF}$
$8\overline{DE} = 12\overline{DF}$
$\therefore \dfrac{\overline{DE}}{\overline{DF}} = \dfrac{12}{8} = \dfrac{3}{2}$