

1. 다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 두 구

② 두 오각뿔

③ 두 정팔면체

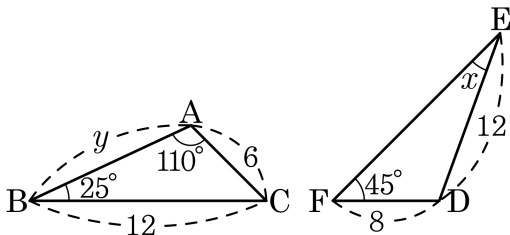
④ 두 원기둥

⑤ 두 정이십면체

해설

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

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 닮은 도형이다. x, y 의 값을 각각 구하면?



① $20^\circ, 5$

② $20^\circ, 10$

③ $25^\circ, 9$

④ $25^\circ, 12$

⑤ $30^\circ, 9$

해설

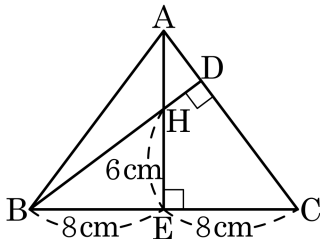
$$\angle E = \angle B = 25^\circ, \angle x = 25^\circ$$

$$\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BA} : \overline{ED}$$

$$6 : 8 = y : 12$$

$$y = 9$$

3. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BE} = \overline{CE} = 8\text{cm}$, $\overline{HE} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?



① 4cm

② $\frac{14}{3}\text{cm}$

③ $\frac{16}{3}\text{cm}$

④ 6cm

⑤ $\frac{20}{3}\text{cm}$

해설

$$\triangle HBE \sim \triangle CAE \text{ (AA 닮음)}$$

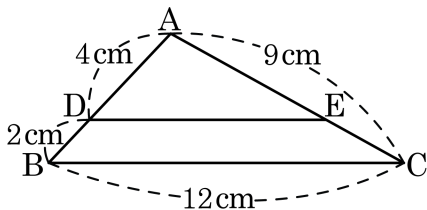
$$\overline{HE} : \overline{EB} = \overline{CE} : \overline{EA}$$

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

$$6(x + 6) = 64$$

$$6x = 28 \quad \therefore x = \frac{14}{3}(\text{cm})$$

4. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

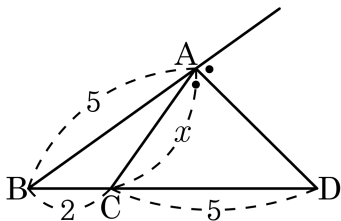


- ① $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ② $\overline{BC} : \overline{DE} = 3 : 2$
 ③ $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ ④ $\overline{DE} = 6 \text{ cm}$
 ⑤ $\overline{CE} = 3 \text{ cm}$

해설

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

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이다. 이 때, x 의 값은?



① 3

② $\frac{22}{7}$

③ $\frac{23}{7}$

④ $\frac{24}{7}$

⑤ $\frac{25}{7}$

해설

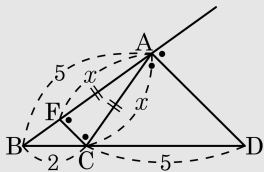
다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{FC}$ 가 되도록 직선 FC를 그으면 $\angle AFC = \angle ACF$

$$\therefore \overline{AF} = \overline{AC} = x$$

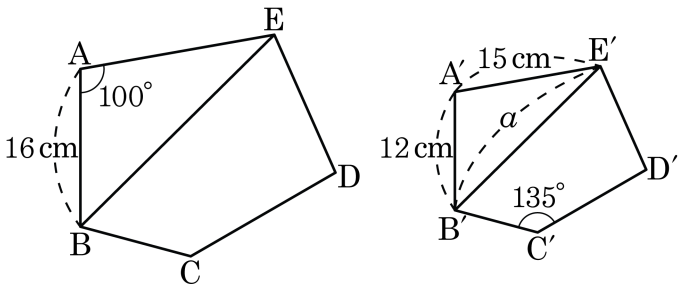
$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$5 : x = 7 : 5$$

$$\therefore x = \frac{25}{7}$$



6. 다음 그림에서 오각형 $ABCDE \sim$ 오각형 $A'B'C'D'E'$ 일 때, 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.



㉠ $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 4 : 3$

㉡ $\overline{DE} = \frac{16}{15} \overline{D'E'}$

㉢ $\overline{BE} = \frac{3}{4}a(\text{cm})$

㉣ $\overline{AE} = 20(\text{cm})$

㉤ $\angle C = 135^\circ$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ : 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 16 : 12 = 4 : 3$

$\therefore \overline{BC} : \overline{B'C'} = 4 : 3$

㉡ : $\overline{DE} : \overline{D'E'} = 4 : 3$

$\therefore \overline{DE} = \frac{4}{3} \overline{D'E'}$

㉢ : $\overline{BE} : a = 4 : 3$

$\therefore \overline{BE} = \frac{4}{3}a(\text{cm})$

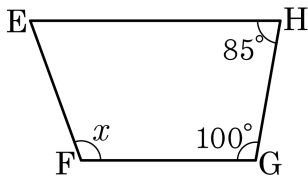
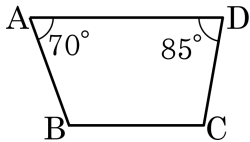
㉣ : $\overline{AE} : 15 = 4 : 3, 3\overline{AE} = 60$

$\therefore \overline{AE} = 20(\text{cm})$

㉤ : $\angle C = \angle C' = 135^\circ$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉤이다.

7. 다음 두 도형이 닮은 도형일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: $^\circ$

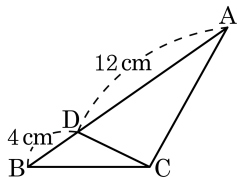
▶ 정답: 105°

해설

$\square ABCD \sim \square EFGH$ 이므로 $\angle E = \angle A = 70^\circ$

$$\begin{aligned}\therefore \angle x &= 360^\circ - (70^\circ + 85^\circ + 100^\circ) \\ &= 360^\circ - 255^\circ \\ &= 105^\circ\end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 가 닮은 도형일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 8cm

해설

$$\triangle ABC \sim \triangle CBD$$

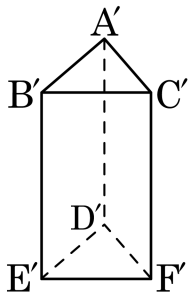
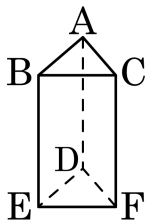
$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$$

$$16 : \overline{BC} = \overline{BC} : 4$$

$$\overline{BC}^2 = 64$$

$$\therefore \overline{BC} = 8 \text{ cm } (\because \overline{BC} > 0)$$

9. 다음 그림과 같은 두 닮은 삼각기둥에서 다음 중 옳지 않은 것은?



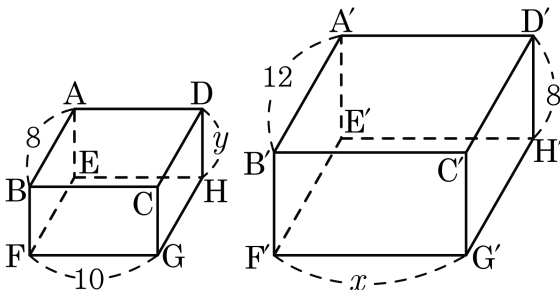
- ① $\triangle DEF \sim \triangle D'E'F'$
 ② $\square BEFC \sim \square B'E'F'C'$
 ③ $\angle ABC = \angle A'B'C' = \angle D'E'F'$
 ④ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'}$
 ⑤ $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$

해설

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

⑤ 닮음인 도형의 넓이는 닮음비에 따라 다르다.

10. 다음과 같은 두 직육면체에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{A'B'}$ 가 대응하는 변일 때, $x \times 3y$ 의 값은?



① 240

② 242

③ 244

④ 246

⑤ 248

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 8 : 12 = 2 : 3$ 이므로

$$10 : x = 2 : 3, 2x = 30$$

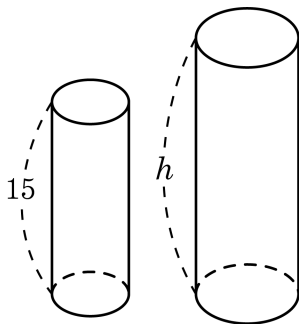
$$\therefore x = 15$$

$$y : 8 = 2 : 3, 3y = 16$$

$$\therefore y = \frac{16}{3}$$

따라서 $x \times 3y = 15 \times 16 = 240$ 이다.

11. 다음 그림에서 두 원기둥이 서로 닮은 도형일 때, 작은 원기둥의 밑면의 넓이는 9π , 큰 원기둥의 밑면의 넓이는 16π 이다. 큰 원기둥의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름은 $\pi r^2 = 9\pi$ 에서 $r = 3$

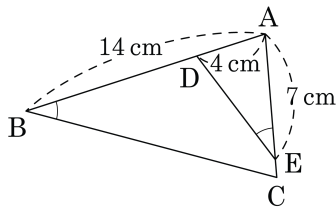
큰 원기둥의 밑면의 반지름은 $\pi r'^2 = 16\pi$ 에서 $r' = 4$

두 원의 반지름의 닮음비가 $3 : 4$ 이므로 원뿔의 높이는 $3 : 4 =$

$15 : h$

따라서 $h = 20$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\angle B = \angle AED$ 이고 $\overline{AB} = 14\text{ cm}$, $\overline{AE} = 7\text{ cm}$, $\overline{AD} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{CE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 1 cm

해설

$\angle B = \angle AED$ 이고 $\angle A$ 가 공통이므로

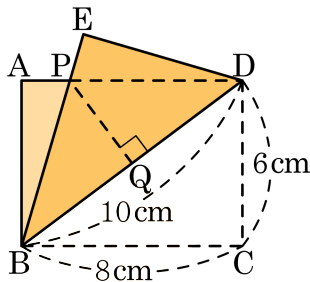
$\triangle AED \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

닮음비는 $\overline{AE} : \overline{AB} = 7 : 14 = 1 : 2$ 이므로

$1 : 2 = \overline{AD} : \overline{AC} = 4 : \overline{AC}$ 에서 $\overline{AC} = 8(\text{cm})$

$\therefore \overline{CE} = \overline{AC} - \overline{AE} = 8 - 7 = 1(\text{cm})$

13. 다음 그림은 $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 접은 것이다. $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점 P 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 Q 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



① $\frac{15}{4}\text{cm}$

② $\frac{24}{5}\text{cm}$

③ 5cm

④ $\frac{15}{2}\text{cm}$

⑤ $\frac{40}{3}\text{cm}$

해설

$\triangle ABP \cong \triangle EDP$ 이므로 $\triangle PBD$ 는 이등삼각형, 따라서 $\overline{BQ} = 5 (\text{cm})$ 이다.

$\triangle BPQ$ 와 $\triangle BDC$ 에서

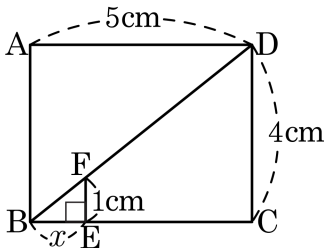
$\angle C = \angle PQB$, $\angle PBQ = \angle DBC$ 이므로

$\triangle BPQ \sim \triangle BDC$ (AA 닮음)

$$\overline{BQ} : \overline{BC} = \overline{PQ} : \overline{DC}$$

$$5 : 8 = x : 6 \quad \therefore x = \frac{15}{4}$$

14. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 직사각형일 때, x 의 값을 구하면?



① 1

② 1.25

③ 1.5

④ 1.75

⑤ 2

해설

$\triangle BCD \sim \triangle BEF$ 이므로

$\overline{CD} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{BE}$ 이다.

$\overline{BC} = \overline{AD} = 5(\text{cm})$ 이므로 $4 : 1 = 5 : x$

$4x = 5 \quad \therefore x = 1.25$

15. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

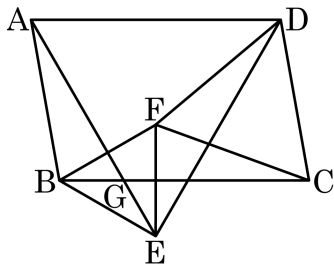
두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 4 개

해설

서로 닮은 도형은 구와 정사면체, 정육각형, 정육면체, 직각이등변삼각형이다.

16. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 위에, 변 AD 를 공유하는 정삼각형 ADE 와 변 CD 를 공유하는 정삼각형 CDF 를 그렸다. $\angle ABE = 130^\circ$ 일 때, $\angle ABF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

$\underline{\quad}^\circ$

▶ 정답 : 70°

해설

$$\overline{DE} = \overline{AD} = \overline{BC}, \overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB}$$

$$\angle BAE = \angle BAD - 60^\circ = \angle DCB - 60^\circ = \angle BCF$$

$$\therefore \triangle BAE \equiv \triangle FCB \text{ (SAS 합동)}$$

$$\angle EBF = \angle EBC + \angle FBC$$

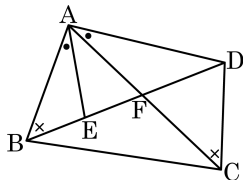
$$= \angle EBC + \angle BEA$$

$$= \angle EGC$$

$$= \angle EAD = 60^\circ$$

$$\therefore \angle ABF = \angle ABE - \angle EBF = 130^\circ - 60^\circ = 70^\circ$$

17. $\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 일 때, 다음 도형끼리 짝지은 것은?
 다 답을 고를 것



보기

㉠ $\triangle ABC \sim \triangle AED$

㉡ $\triangle AEF \sim \triangle DFC$

㉢ $\triangle AFD \sim \triangle CFB$

㉣ $\triangle ABF \sim \triangle ADE$

㉤ $\triangle ABC \sim \triangle ADC$

㉥ $\triangle ABE \sim \triangle ACD$

- ① ㉠, ㉥ ② ㉡, ㉥ ③ ㉢, ㉥ ④ ㉣, ㉥ ⑤ ㉤, ㉥

해설

$\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 이므로 $\triangle ABE \sim \triangle ACD$ (AA 답음) ... ㉥

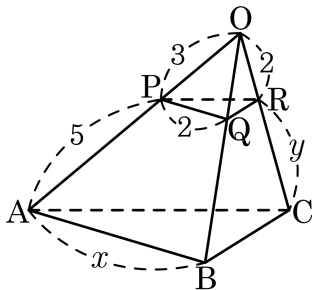
$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

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

($\because \triangle ABE \sim \triangle ACD$) 이므로 SAS 답음이다.

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 답음) ... ㉠

18. 다음 그림의 삼각뿔 O-ABC 에서 $\triangle PQR$ 를 포함하는 평면과 $\triangle ABC$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x+y$ 의 값은?



① $\frac{26}{3}$

② $\frac{28}{3}$

③ $\frac{29}{3}$

④ 10

⑤ $\frac{32}{3}$

해설

$$\overline{PQ} \parallel \overline{AB} \text{ 이므로 } \triangle OPQ \sim \triangle OAB$$

$$3 : 8 = 2 : x$$

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

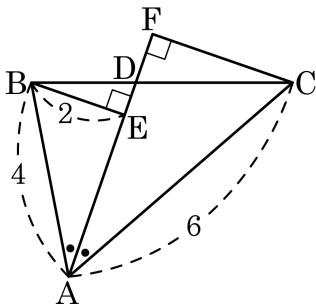
$$\overline{PR} \parallel \overline{AC} \text{ 이므로 } \triangle OPR \sim \triangle OAC$$

$$3 : 5 = 2 : y$$

$$y = \frac{10}{3}$$

$$\therefore x + y = \frac{16}{3} + \frac{10}{3} = \frac{26}{3}$$

19. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 점 B, C 에서 $\overline{AD}$ 또는 그 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?



① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

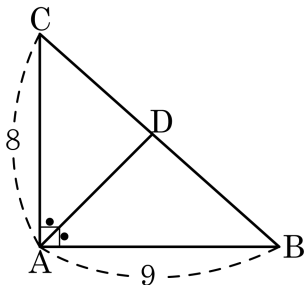
해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle ACF$ 는 닮음이다.

$$\therefore 4 : 2 = 6 : \overline{CF}$$

$$\therefore \overline{CF} = 3$$

20. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



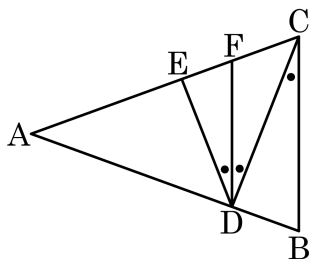
▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $\frac{324}{17} \text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $9 \times 8 \times \frac{1}{2} = 36$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는 $9 : 8$ 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 $9 : 8$ 이다. 따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{324}{17} \text{cm}^2$ 이다.

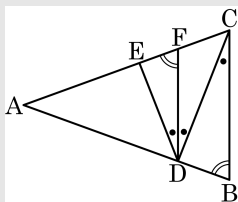
21. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 24$ 인 이등변삼각형이다. 변 AC 위에 $\overline{AF} = 18$, $\overline{FC} = 6$ 이 되도록 점 F 를 정하고, 점 F 를 지나고 변 BC 에 평행하는 선을 그려서 AB 와 만나는 점을 D 라 한다. $\angle EDF = \angle FDC$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설



$\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle EFD = \angle FCB$ ($\because$ 동위각),

$\angle FDC = \angle DCB$ ($\because$ 엇각)

$\angle DBC = \angle FCB$ ($\because \triangle ABC$ 가 이등변삼각형),

조건에서 $\angle EDF = \angle FDC$ 이므로

$\triangle BCD \sim \triangle FDE$ (AA 닮음)

또 $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ADF \sim \triangle ABC$

$\overline{AF} : \overline{AC} = 18 : 24 = 3 : 4$ 이므로

$\overline{DF} : \overline{BC} = 3 : 4$ 이다.

즉 $\triangle FDE$ 와 $\triangle BCD$ 의 닮음비가 $3 : 4$ 이다.

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이고,

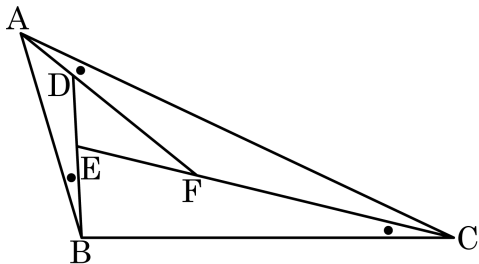
$\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{CF} = 6$

$\overline{DB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{DF}$

$6 : \overline{EF} = 4 : 3$

$\therefore \overline{EF} = \frac{6 \times 3}{4} = \frac{9}{2}$

22. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABD = \angle BCE = \angle CAF$ 이다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 21$, $\overline{AC} = 27$, $\overline{DE} = 4$ 일 때, $\overline{DF} \times \overline{EF}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 63

해설

$\angle ABD = \angle BCE = \angle CAF = x$, $\angle FCA = y$, $\angle BEC = z$ 라 하면

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$$\angle B = \angle E = x + z$$

($\because$ 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 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이다.

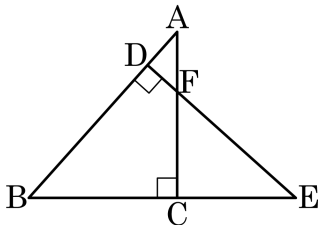
$$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AC} : \overline{DF}$$

$$12 : 4 = 21 : \overline{EF} = 27 : \overline{DF}$$

따라서 위 비례식을 풀면

$$\overline{EF} = 7, \overline{DF} = 9 \text{ 이므로 } \overline{DF} \times \overline{EF} = 63 \text{ 이다.}$$

23. 다음 그림에서 $\angle FDA = \angle FCE = 90^\circ$, $\overline{AB} = 15$, $\overline{EB} = 18$, $\overline{BC} : \overline{CE} = 5 : 4$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서 조건에 의하여

$$\angle FDA = \angle FCE = 90^\circ,$$

$\angle B$ 는 공통이므로 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음)

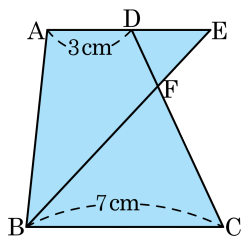
$$\overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD}, \overline{BC} : \overline{CE} = 5 : 4 \text{이므로 } \therefore \overline{BD} = 12$$

$$\overline{BC} = 10$$

$$15 : 18 = 10 : \overline{BD}$$

따라서 $\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 15 - 12 = 3$ 이므로 $\overline{AD} = 3$ 이다.

24. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 연장선 위의 점 E 에 대하여 $\overline{BE}$ 가 $\square ABCD$ 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{14}{5}$ cm

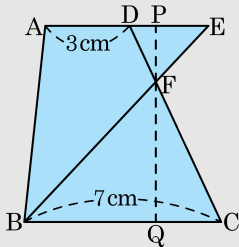
해설

$\square ABCD$ 의 높이를 h 라 하면

$$\square ABCD = (3 + 7) \times h \times \frac{1}{2} = 5h, \quad \triangle FBC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{5}{2}h$$

이다.

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

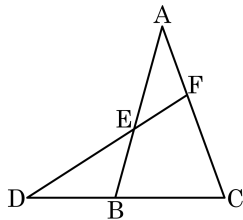


$$\triangle FBC = \frac{5}{2}h = \frac{1}{2} \times 7 \times \overline{FQ}, \quad \overline{FQ} = \frac{5}{7}h, \quad \overline{FP} = \frac{2}{7}h \text{ 이다.}$$

$\triangle FBC \sim \triangle FED$ 이므로 $5 : 2 = 7 : \overline{DE}$ 이다.

$$\therefore \overline{DE} = \frac{14}{5} (\text{cm})$$

25. 다음 그림에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 3$ 이다. $\overline{BC} = 18\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{72}{5}$ cm

해설

$\overline{EF} \parallel \overline{BG}$ 인 $\overline{BG}$ 를 그으면

$$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AF} : \overline{FG} = 3 : 2 = 6 : 4$$

$$\overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 3 = 6 : 9$$

$$\text{즉 } \overline{AF} : \overline{FG} : \overline{GC} = 6 : 4 : 5$$

$$\overline{BC} : \overline{BD} = \overline{CG} : \overline{GF} = 5 : 4$$

$$18 : \overline{BD} = 5 : 4$$

$$\therefore \overline{DB} = \frac{72}{5} \text{ (cm)}$$

