

1. 다음은 닮은 도형에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 닮음인 것을 기호 \sim 를 써서 나타낸다.
- ② 대응변의 길이의 비는 모두 같다.
- ③ 대응각의 크기는 각각 같다.
- ④ 닮음비가 1 : 1 이라는 것은 합동을 뜻한다.
- ⑤ 두 삼각형은 항상 닮은 도형이다.

해설

⑤ 두 삼각형이 어떤 삼각형이냐에 따라 닮음을 구별할 수 있다.

2. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것은?

① 두 원

② 두 정사각형

③ 합동인 두 다각형

④ 두 정삼각형

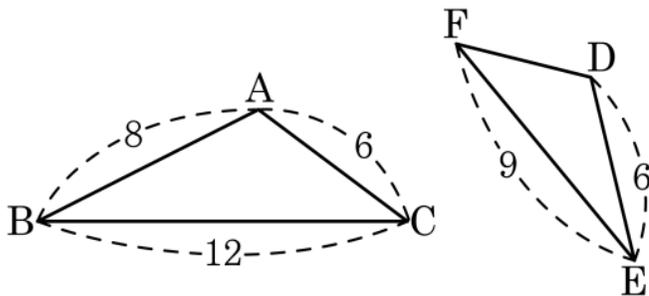
⑤ 반지름의 길이가 같은 두 부채꼴

해설

항상 닮음이 되는 평면 도형은 두 원, 두 직 각이등변삼각형, 두 정다각형이다.

반지름이 같은 두 부채꼴은 중심각에 따라 모양이 달라지므로 닮음이 될 수 없다.

4. 다음 두 도형이 닮음이 되도록 할 때, 필요한 조건을 고르면?



① $\overline{FD} = 4$

② $\overline{FD} = 4.5$

③ $\angle A = \angle E$

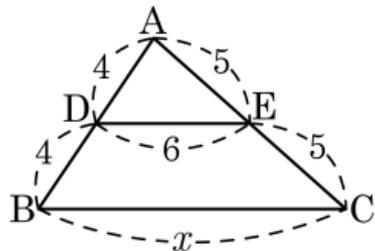
④ $\angle B = \angle D$

⑤ $\angle A = \angle D, \overline{FD} = 4$

해설

② $\overline{FD} = 4.5$ 이면, SSS 닮음 조건을 만족하여 두 도형의 닮음비는 4:3이 된다.

5. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

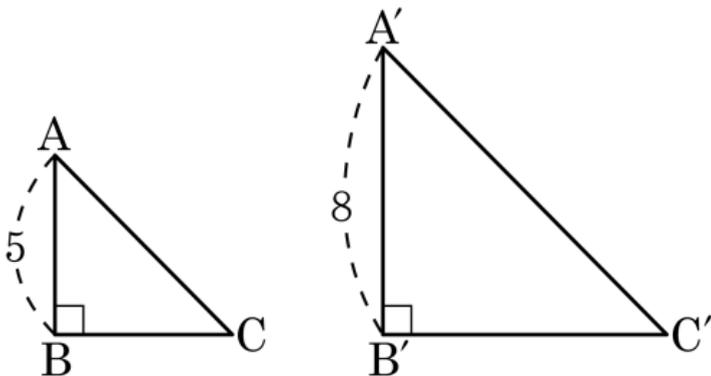
해설

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE} = 2 : 1$, $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (SAS 닮음)

$$2 : 1 = x : 6$$

$$\therefore x = 12$$

6. 다음 직각이등변 삼각형 $\triangle ABC$, $\triangle A'B'C'$ 이 닮음일 때, 둘레의 길이의 비는?



① 1 : 2

② 1 : 3

③ 4 : 5

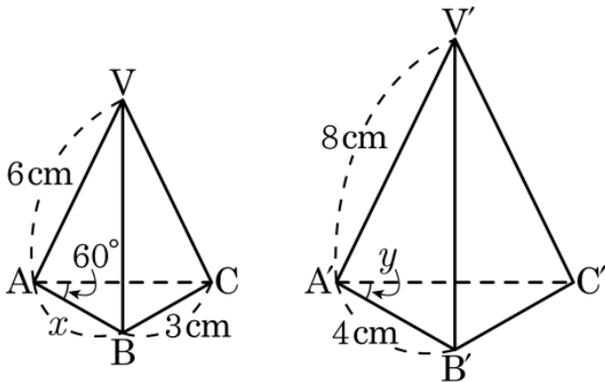
④ 5 : 8

⑤ 8 : 5

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 5 : 8$ 이므로 둘레의 길이의 비는 5 : 8이다.

7. 다음 그림에서 두 삼각뿔 $V-ABC$ 와 $V'-A'B'C'$ 가 닮은꼴일 때, $y-x$ 의 값은?



- ① 57 ② 60 ③ 63 ④ 64 ⑤ 65

해설

닮음비는 $\overline{VA} : \overline{V'A'} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로

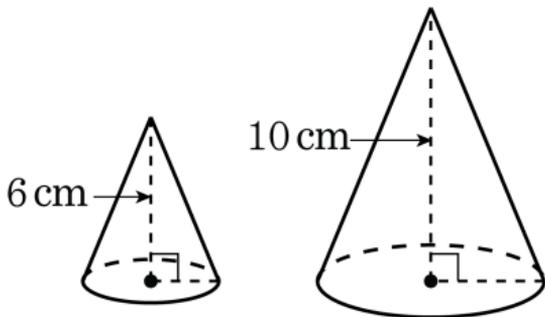
$$x : 4 = 3 : 4, 4x = 12 \quad \therefore x = 3$$

$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 이므로 $\angle BAC = \angle B'A'C'$

$$\therefore y^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore y - x = 60 - 3 = 57$$

8. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 높이는 각각 6cm, 10cm 일 때, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 모선의 길이의 비는?



① 2 : 3

② 3 : 2

③ 3 : 5

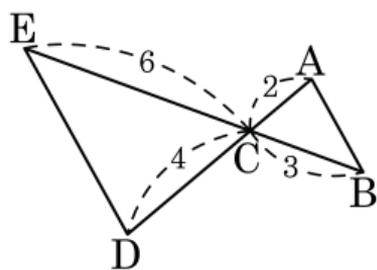
④ 5 : 3

⑤ 3 : 4

해설

두 원뿔이 닮음이므로 높이의 비와 모선의 비가 같으므로 $6 : 10 = 3 : 5$ 이다.

9. 다음의 그림에서 $\triangle ABC$ 와 닮음인 삼각형과 닮음 조건을 바르게 짝지어 놓은 것은?



- ① $\triangle EDC$ (SSS닮음)
 ② $\triangle DEC$ (AA닮음)
 ③ $\triangle CDE$ (SSS닮음)
 ④ $\triangle DEC$ (SSS닮음)
 ⑤ $\triangle DEC$ (SAS닮음)

해설

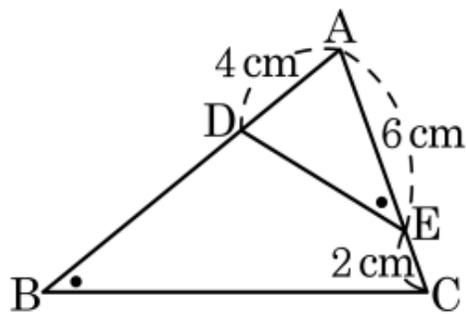
$$\overline{BC} : \overline{CE} = 3 : 6 = 1 : 2, \overline{CA} : \overline{CD} = 2 : 4 = 1 : 2$$

$$\angle ECD = \angle BCA(\text{맞꼭지각})$$

따라서 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (SAS닮음) 이다.

10. 다음 그림에서 $\angle AED = \angle ABC$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{AE} = 6\text{cm}$, $\overline{EC} = 2\text{cm}$ 일 때, \overline{BD} 의 길이를 구하면?

- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm
 ④ 9cm ⑤ 10cm



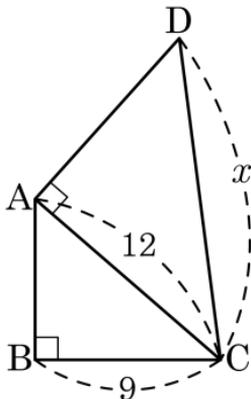
해설

$$\triangle ABC \sim \triangle AED \text{ 의 닮음비가 } 2 : 1 \text{ 이므로 } 2 : 1 = \overline{AB} : 6$$

$$\overline{AB} = 12(\text{cm})$$

$$x = 12 - 4 = 8(\text{cm})$$

11. 다음 그림에서 $\angle B = \angle DAC = 90^\circ$, $\angle ACB = \angle DCA$ 이다. 이 때, x 의 값은?



① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

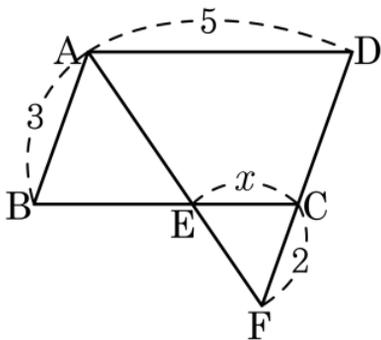
해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서 $\angle B = \angle DAC$,
 $\angle ACB = \angle DCA$, $\angle ABC = \angle DAC$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

$\overline{AC} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{AC}$ 이므로 $12 : x = 9 : 12$

$9x = 144 \quad \therefore x = 16$

12. 다음 그림에서 사각형 ABCD 가 평행사변형일 때, \overline{CE} 의 길이는?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{CD} = \overline{BA} = 3$
 $\overline{FC} : \overline{FD} = \overline{CE} : \overline{DA}$ 이므로

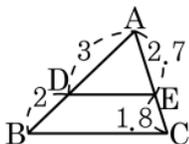
$$2 : (2 + 3) = x : 5$$

$$5x = 10$$

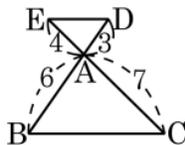
$$\therefore x = 2$$

13. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 가 평행하지 않은 것은?

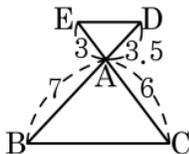
①



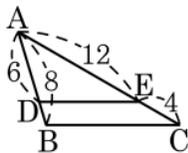
②



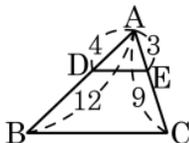
③



④



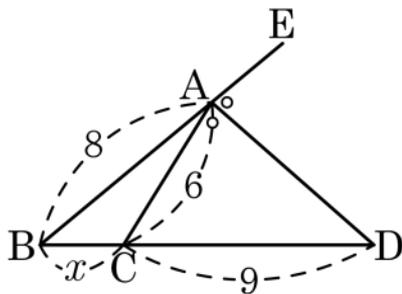
⑤



해설

② $\overline{BC} // \overline{DE}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{AD} : \overline{AB}$ 이다.
 $4 : 7 \neq 3 : 6$ 이므로 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 이 아니다.

14. 다음 그림과 같이 \overline{AD} 가 $\angle EAC$ 의 이등분선일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

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

$$8 : 6 = (x + 9) : 9, x = 3$$

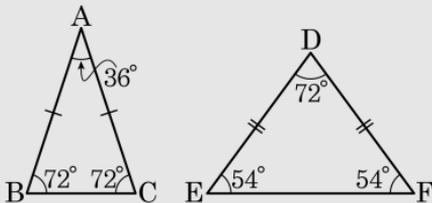
$$\therefore x = \overline{BC} = 3$$

15. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 모든 원은 닮은도형이다.
- ② 한 내각의 크기가 같은 두 이등변삼각형은 닮은 도형이다.
- ③ 중심각과 호의 길이가 각각 같은 두 부채꼴은 닮은 도형이다.
- ④ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형은 닮은 도형이다.
- ⑤ 모든 정육면체는 닮은 도형이다.

해설

② (반례)

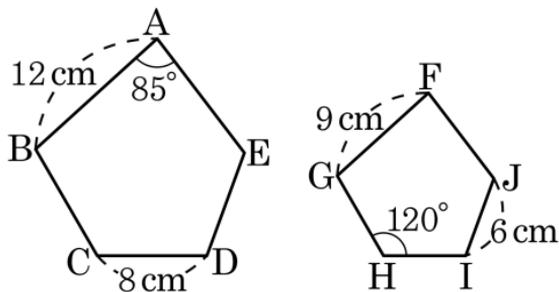


$\angle B = \angle D$ 인 이등변삼각형 ABC와 DEF는 닮은 도형이 아니다.

③ 중심각과 호의 길이가 같은 두 부채꼴은 합동이므로 닮은 도형이다.

④ 직각삼각형에서 한 예각의 크기가 같으면 세 내각의 크기가 각각 같으므로 닮은 도형이다.

16. 다음 그림에서 두 오각형 ABCDE 와 FGHIJ 는 닮은 도형이다. 이때, $\angle F$ 의 크기와 \overline{DE} 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

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

▷ 정답 : $\angle F = 85^\circ$

▷ 정답 : $\overline{DE} = 8 \underline{\text{cm}}$

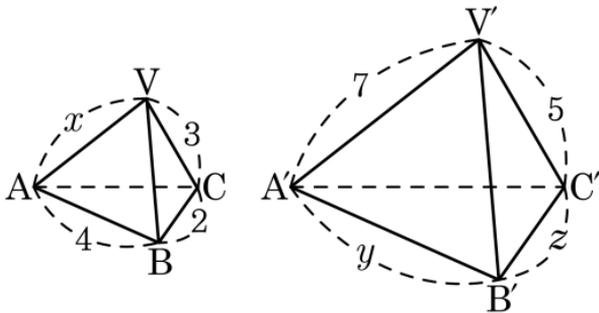
해설

오각형 $ABCDE \sim$ 오각형 $FGHIJ$ 이고, 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{FG} = 12 : 9 = 4 : 3$ 이다.

닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle F$ 의 크기는 대응각 $\angle A$ 와 같다. 그리하여 $\angle F = 85^\circ$ 이다.

닮음비가 $4 : 3$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{IJ} = 4 : 3 = \overline{DE} : 6$ 이다.
 $3 \times \overline{DE} = 24$, $\overline{DE} = 8 \text{cm}$ 이다.

17. 다음 그림의 두 사면체는 닮음이고 \overline{VB} , $\overline{V'B'}$ 이 대응할 때, $x(y+z)$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

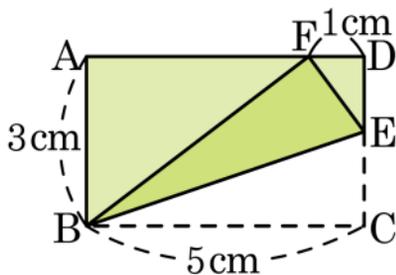
$$3 : 5 = x : 7, 5x = 21 \quad \therefore x = \frac{21}{5}$$

$$3 : 5 = 4 : y, 3y = 20 \quad \therefore y = \frac{20}{3}$$

$$3 : 5 = 2 : z, 3z = 10 \quad \therefore z = \frac{10}{3}$$

$$\therefore x(y+z) = \frac{21}{5} \times \frac{30}{3} = 42$$

18. 직사각형 ABCD 에서 \overline{BE} 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 F 에 오도록 접은 것이다. \overline{EF} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

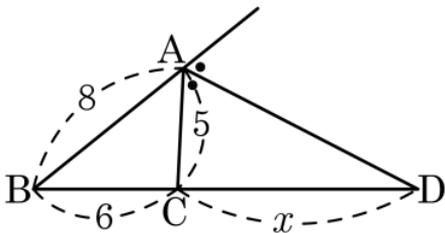
▶ 정답: $\frac{5}{3}$ cm

해설

$\triangle ABF \sim \triangle DFE$ (AA 닮음) 이므로 $3 : 1 = 5 : \overline{EF}$

$$\therefore \overline{EF} = \frac{5}{3}(\text{cm})$$

19. 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

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

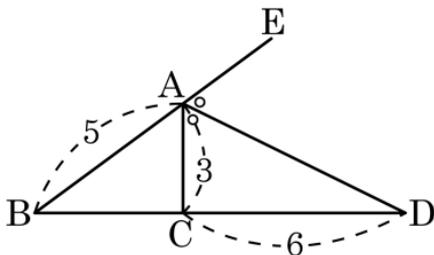
$$3x = 30$$

$$\therefore x = 10$$

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

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

20. 다음 그림에서 \overline{AD} 가 $\angle EAC$ 의 이등분선이고, $\triangle ACD = 9\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 6cm^2

해설

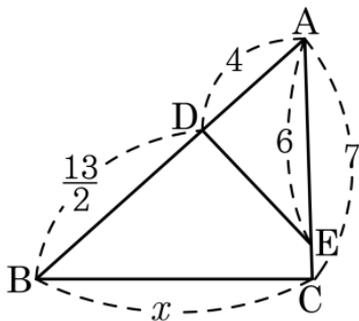
$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로

$5 : 3 = \overline{BD} : 6$, $\overline{BD} = 10(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{BC} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$ 이다.

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

$\overline{BC} : \overline{CD} = 4 : 6$ 이므로 $\triangle ABC = 6(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 각 변의 길이가 다음과 같을 때, \overline{DE} 의 길이를 x 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{4}{7}x$

해설

$$\overline{AD} : \overline{AC} = 4 : 7$$

$$\overline{AE} : \overline{AB} = 6 : \left(4 + \frac{13}{2}\right) = 6 : \frac{21}{2} = 12 : 21 = 4 : 7$$

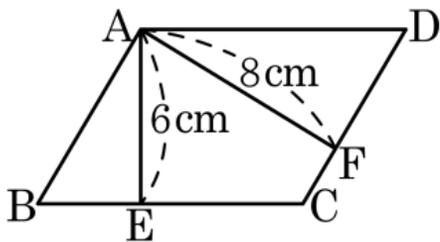
$\angle A$ 는 공통

따라서 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ (SAS닮음)

$$\overline{DE} : x = 4 : 7 \text{ 이므로 } 7\overline{DE} = 4x$$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{4}{7}x$$

22. 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 변 BC, CD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AB} : \overline{AD}$ 를 구하라.



① 2 : 3

② 1 : 2

③ 4 : 5

④ 1 : 3

⑤ 3 : 4

해설

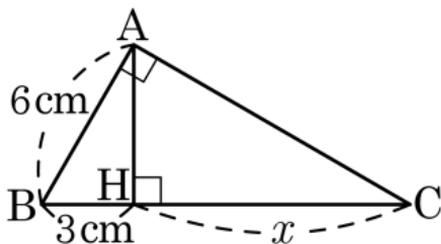
$\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle AFD = 90^\circ$ 이므로

$\triangle ABE \sim \triangle ADF$ (AA 닮음)

$$\overline{AE} : \overline{AF} = 6 : 8 = 3 : 4$$

$$\therefore \overline{AB} : \overline{AD} = 3 : 4$$

23. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 9 cm

해설

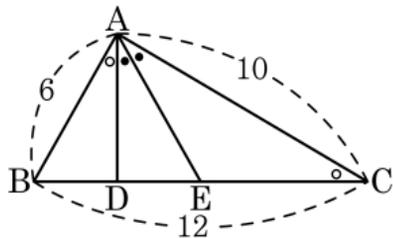
$\triangle ABC \sim \triangle HBA$ (AA 닮음)

$$\overline{AB} : \overline{HB} = \overline{BC} : \overline{BA}$$

$$6 : 3 = (3 + x) : 6$$

$$36 = 9 + 3x, x = 9\text{cm}$$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle DAB = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle CAE$ 일 때, \overline{DE} 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 12$, $\overline{AC} = 10$)



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle B$ (공통) $\angle DAB = \angle ACB$

$\triangle ABD \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)

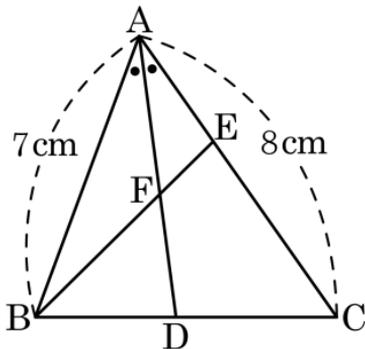
$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA} \text{ 이므로 } 6 : 12 = \overline{BD} : 6 \quad \overline{BD} = 3$$

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA} \text{ 이므로 } 6 : 12 = \overline{AD} : 10 \quad \overline{AD} = 5$$

$$\triangle ADC \text{ 에서 } \overline{AD} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{CE} \text{ 이므로 } 5 : 10 = x : (9 - x)$$

$$\therefore x = 3$$

25. 다음 그림에서 넓이가 80cm^2 인 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 이고, $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 5$, \overline{AD} 와 \overline{BE} 의 교점을 F 라 할 때, $\triangle ABF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 21cm^2

해설

$\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 5$ 이므로 $\overline{AE} = 3\text{cm}$

$\triangle ABE$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 \overline{AF} 이므로

$\overline{BF} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{AE} = 7 : 3$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABF &= \frac{7}{10} \triangle ABE = \frac{7}{10} \times \left(\frac{3}{8} \triangle ABC \right) \\ &= \frac{21}{80} \triangle ABC = \frac{21}{80} \times 80 = 21(\text{cm}^2) \end{aligned}$$