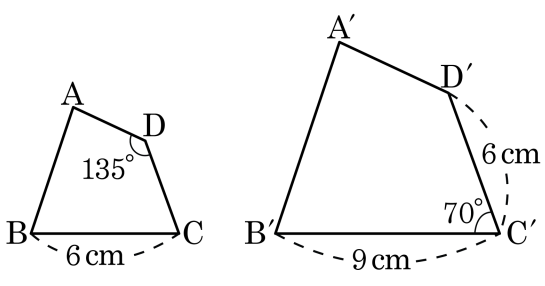
1. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □A′B′C′D′ 일 때, $\overline{CD}$의 길이는?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

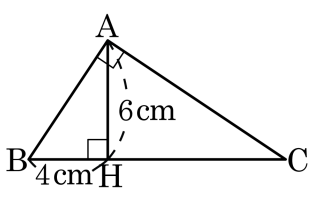
해설

두 닮은 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하므로

$6 : 9 = x : 6$

$\therefore\ x = \dfrac{36}{9} = 4$

2. $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\triangle AHC$ 의 넓이를 구하면?



① $18cm^2$ ② $27cm^2$ ③ $36cm^2$

④ $40cm^2$ ⑤ $42cm^2$

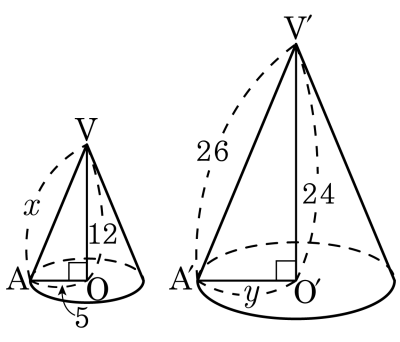
해설

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

$36 = 4 \times \overline{CH}$, $\overline{CH} = 9(cm)$

$\therefore$ ($\triangle AHC$ 의 넓이)$= \frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27(cm^2)$

3. 다음 그림의 두 원뿔은 닮은 도형이다. xy의 값은?

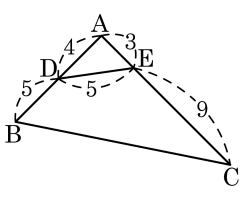


① 100 ② 130 ③ 150 ④ 200 ⑤ 210

해설

닮음비가 $1:2$이므로 $x=13,\ y=10$이다.

4. 다음 그림에서 옳은 것은 무엇인가?



① $\triangle ABC \backsim \triangle AED$(SSS닮음)

② $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{ED}$

③ $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$

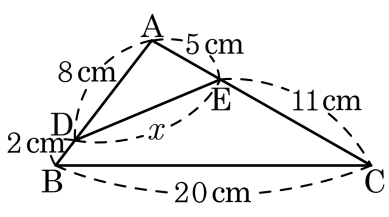
④ $\angle AED$ 의 대응각은 $\angle ACB$

⑤ $\overline{AE}$ 의 대응변은 $\overline{AC}$

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle A$는 공통, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = 3 : 1$
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
$\therefore$ $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{ED}$

5. 다음 그림에서 x 의 길이는?

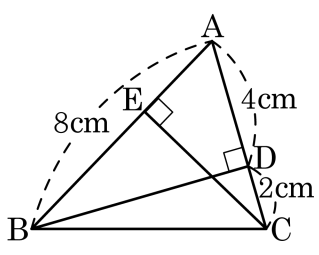


① 5 cm ② 6 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

$\angle A$ 가 공통이고,
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = 2 : 1$ 이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$, $10 : 5 = 20 : \overline{DE}$
$\therefore x = \overline{DE} = 10(\text{cm})$

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 가 있다. 점 B, C 에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 할 때, $\overline{BE}$ 의 길이는?

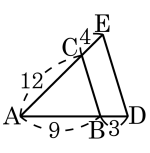


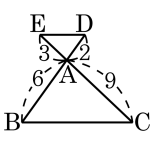
① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

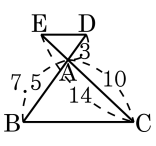
해설

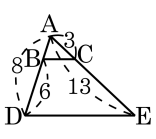
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$에서 $\angle A$ 는 공통,
$\angle ADB = \angle AEC = 90°$
$\therefore$ $\triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AD} : \overline{AE}$이므로
$8 : 6 = 4 : \overline{AE}$
$8\overline{AE} = 24$
$\therefore$ $\overline{AE} = 3\,(\text{cm})$
$\therefore$ $\overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 8 - 3 = 5\,(\text{cm})$

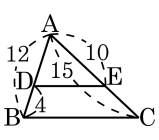
7. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 가 평행하지 <u>않은</u> 것은?

① 

② 

③ 

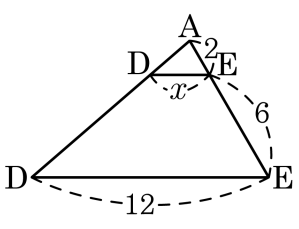
④ 

⑤ 

해설

④ $\overline{BC} // \overline{DE}$ 라면, $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이다.
$2 : 8 \neq 3 : 13$ 이므로 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 이 아니다.

8. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 가 되도록 하려면 x 의 길이는 얼마로 정하여야 하는가?



① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

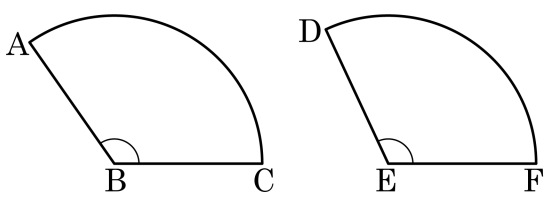
$\overline{BC}//\overline{DE}$ 가 되려면 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이다.

$2 : 8 = x : 12$

$8x = 24$

$\therefore\ x = 3$

9. 다음 두 부채꼴에서 하나의 조건을 더 만족하면 두 부채꼴은 항상 닮음이 된다. 그 조건을 보기에서 골라라.



㉠ $\overline{AB} = \overline{DE}$	㉡ $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{DF}$
㉢ $\angle ABC = \angle DEF$	

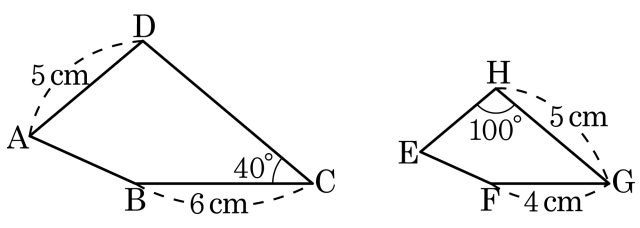
▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

두 부채꼴이 중심각의 크기가 같으면 확대, 축소했을 때 반지름의 길이와 호의 길이가 일정한 비율로 변하므로 $\angle ABC = \angle DEF$가 답이다.

10. 다음 그림의 사각형ABCD 와 사각형EFGH 는 닮은 도형일 때, $\angle E + \angle F$ 의 크기를 구하여라.



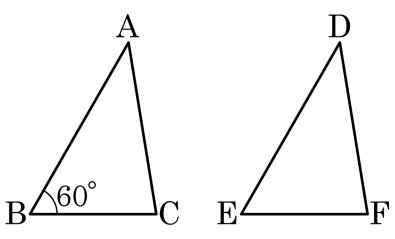
▶ 답 : _____°

▷ 정답 : 220°

해설

□ABCD ∽ □EFGH 이므로 $\angle E + \angle F = 360° - 140° = 220°$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 일 때, $\angle D + \angle F$ 의 크기는?

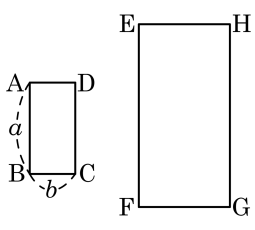


① 60° ② 90° ③ 100° ④ 110° ⑤ 120°

해설

두 삼각형이 닮음이므로 대응각인 $\angle B = \angle E$ 이다.
삼각형의 세 내각의 합은 $180°$ 이므로 $\angle D + \angle E + \angle F = 180°$
$\therefore \angle D + \angle F = 180° - 60° = 120°$

12. 다음 직사각형 □ABCD 와 □EFGH 에 대하여 □ABCD ∽ □EFGH 이고, 닮음비가 1 : 2 일때 □EFGH 의 둘레의 길이의 합을 a 와 b 로 옳게 나타낸 것은?



① $2(a+b)$ ② $3(a+b)$

③ $4(a+b)$ ④ $5(a+b)$

⑤ $6(a+b)$

해설

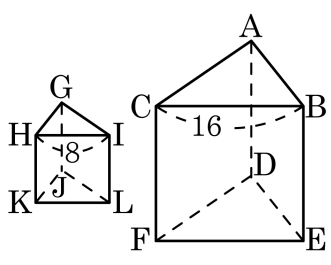
□ABCD 와 □EFGH 의 닮음비가 1 : 2 이므로 각 대응변의 길이의 비도 1 : 2 이다.

$\overline{AB} : \overline{EF} = 1 : 2 = a : \overline{EF}$ 이므로 $\overline{EF} = 2a$ 이다.

$\overline{BC} : \overline{FG} = 1 : 2 = b : \overline{FG}$ 이므로 $\overline{FG} = 2b$ 이다.

□EFGH 의 둘레의 길이는 (가로 + 세로) × 2 이므로 $(2a+2b) \times 2 = 4(a+b)$ 이다.

13. 다음과 같이 닮은 삼각기둥에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{GH}$, $\overline{BC}$ 와 $\overline{HI}$, $\overline{AC}$ 와 $\overline{GI}$ 가 서로 대응한다고 할 때, 다음 중 옳은 것의 기호를 써라.



㉠ △ABC와 △GHI의 닮음비는 5 : 3 이다.

㉡ △DEF ≡ △JKL

㉢ ∠ABC ≠ ∠GHI

㉣ $\frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{GI}}{\overline{AC}}$

㉤ $\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{BE}}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

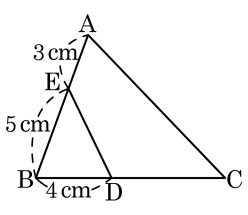
㉠ 2 : 1 이다.

㉡ △DEF ∽ △JKL

㉢ ∠ABC = ∠GHI

㉣ $\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{DE}}$

14. 다음 그림에서 $\angle A = \angle BDE$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



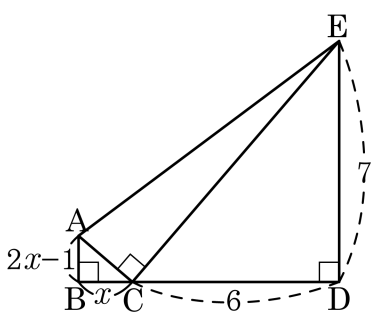
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\angle B$ 가 공통이고, $\angle A = \angle BDE$ 이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle EDB$ 이다.
닮음비가 2 : 1 이므로
$2 : 1 = (4 + x) : 5$
$x = 6$
$\therefore \overline{CD} = 6(\text{cm})$

15. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle ACE = \angle CDE = 90°$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{8}$

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 에서

$\angle ABC = \angle CDE = 90°$

$\angle ACB = 90° - \angle ECD = \angle CED$ 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

$(2x - 1) : x = 6 : 7$

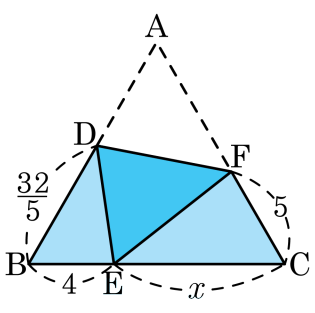
$6x = 14x - 7$

$8x = 7$

$\therefore\ x = \frac{7}{8}$

16. 다음 조건을 만족하는 정삼각형 ABC 에서 x 값을 구하여라.

> ㉠ 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 오도록 접는다.
> ㉡ $\overline{BE}=4$, $\overline{CF}=5$, $\overline{DB}=\frac{32}{5}$ 이다.



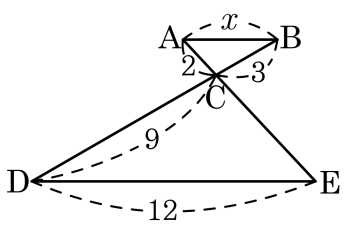
▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$\angle DEF=\angle DAF=60°$
$\angle BDE+\angle BED=120°$
$\angle BED+\angle FEC=120°$
$\angle BDE=\angle FEC$ ⋯㉠
$\angle B=\angle C$ ⋯㉡
㉠, ㉡에 의해 $\triangle BDE\backsim\triangle CEF$(AA 닮음)
$\overline{BD}:\overline{CE}=\overline{BE}:\overline{CF}$ 이므로 $\frac{32}{5}:x=4:5$
$\therefore\ x=8$

17. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{DE}$ 이고 $\overline{AC} = 2$, $\overline{CD} = 9$, $\overline{BC} = 3$, $\overline{DE} = 12$ 일 때, x 의 값은?



① 6 ② 5 ③ 4.5 ④ 4 ⑤ 3.4

해설

$\overline{AB} // \overline{DE}$ 이므로 $\triangle CAB \backsim \triangle CED$ 이다.

$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{DC}$

$x : 12 = 3 : 9 \quad \therefore \ x = 4$

18. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

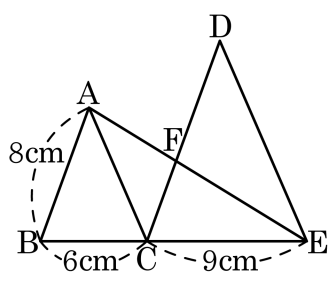
두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 4 개

해설

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

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DCE$이고, 점 C는 $\overline{BE}$ 위에 있다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$일 때, $\overline{DF}$의 길이는?



① 6cm ② 6.8cm ③ 7.2cm

④ 8cm ⑤ 8.2cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle DCE$이므로 $\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{CE}$

$8 : \overline{DC} = 6 : 9$이므로 $\overline{DC} = 12(\text{cm})$

$\triangle EAB$와 $\triangle EFC$에서 $\angle E$는 공통, $\angle B = \angle FCE$($\because$ $\triangle ABC \backsim \triangle DCE$)

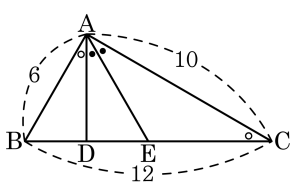
$\triangle EAB \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)

$\overline{EB} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{FC}$이므로 $15 : 9 = 8 : \overline{CF}$

$\overline{CF} = 4.8(\text{cm})$

$\therefore \overline{DF} = 12 - 4.8 = 7.2(\text{cm})$

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



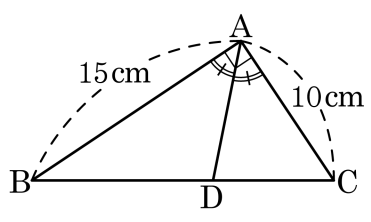
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle B$ (공통) $\angle DAB = \angle ACB$
$\triangle ABD \backsim \triangle CBA$ (AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA}$ 이므로 $6 : 12 = \overline{BD} : 6$ $\overline{BD} = 3$
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 이므로 $6 : 12 = \overline{AD} : 10$ $\overline{AD} = 5$
$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{CE}$ 이므로 $5 : 10 = x : (9 - x)$
$\therefore \quad x = 3$

21. 다음 그림과 같이 $\angle BAD = \angle CAD = 45°$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① 80cm^2 ② 90cm^2 ③ 40cm^2

④ 45cm^2 ⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

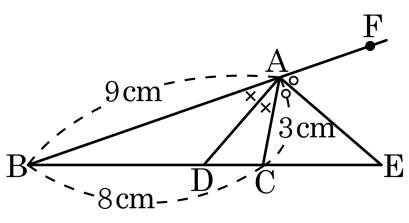
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 15 \times 10 \times \frac{1}{2} = 75(\text{cm}^2)$ 이다.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로

$\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 75 = 45(\text{cm}^2)$

22. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$, $\angle CAE = \angle FAE$ 이고, $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



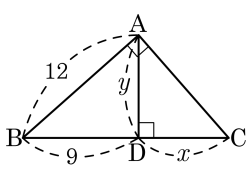
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 내각의 이등분선의 정리에 의해
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$
$9 : 3 = (8 - \overline{CD}) : \overline{CD}$
$\therefore\ \overline{CD} = 2\text{cm}$
또한, 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$
$9 : 3 = (8 + \overline{CE}) : \overline{CE}$
$\therefore\ \overline{CE} = 4\text{cm}$
따라서 $\overline{DE} = \overline{CD} + \overline{CE} = 2 + 4 = 6(\text{cm})$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $y^2 - x^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$

$12^2 = 9(9 + x)$

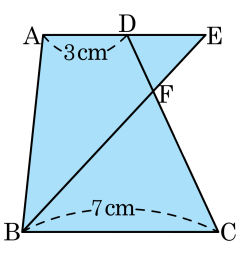
$144 = 81 + 9x,\ 9x = 63,\ x = 7$

$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$

$y^2 = 9 \times 7 = 63$

$\therefore\ y^2 - x^2 = 63 - 49 = 14$

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 □ABCD 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{14}{5}$ cm

해설

□ABCD 의 높이를 h 라 하면

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

이다.

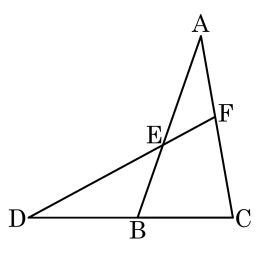
점 F 를 지나고 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 에 수직인 직선을 그어 만나는 점을 P, Q 라고 하면

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

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

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

25. 다음 그림에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5$ 이다. $\overline{BC} = 14\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm

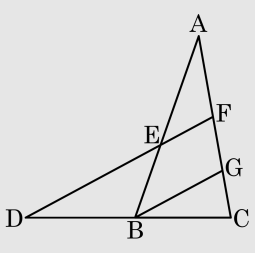
④ 16 cm ⑤ 18 cm

해설

그림에서와 같이 $\overline{DF}$ 와 평행이 되도록 $\overline{BG}$ 를 그으면,

$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AF} : \overline{FG} = 3 : 2 = 12 : 8$

$\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5 = 12 : 15$

따라서 $\overline{AF} : \overline{FG} : \overline{GC} = 12 : 8 : 7$

$\overline{DB} : \overline{BC} = 8 : 7 \quad \therefore \overline{BD} = 16\,\text{cm}$