1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 닮은 도형이란 서로 닮음인 관계에 있는 두 도형을 말한다.

② 서로 닮은 두 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.

③ $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$가 닮음일 때, $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 와 같이 나타낸다.

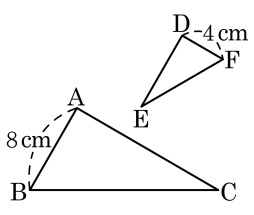
④ 두 닮은 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 다를 수도 있다.

⑤ 두 닮은 입체도형에서 대응하는 선분의 길이의 비는 일정하다.

해설

두 닮은 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 항상 같다.

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 점 A 에 대응하는 점은 점 D 이다.

② $\angle C$ 에 대응하는 각은 $\angle E$ 이다.

③ 변 AB 에 대응하는 변은 변 DF 이다.

④ $\overline{AC} : \overline{DE} = 2 : 1$

⑤ $\overline{BC} : \overline{DF} = 2 : 1$

해설

④ $\overline{AC} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{DF} = 8 : 4 = 2 : 1$
⑤ $\overline{BC}$ 와 $\overline{DF}$ 는 대응하는 변이 아니므로 주어진 그림에서 그 비를 알 수 없다.

3. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 모든 원은 닮은도형이다.

② 한 내각의 크기가 같은 두 이등변삼각형은 닮은 도형이다.

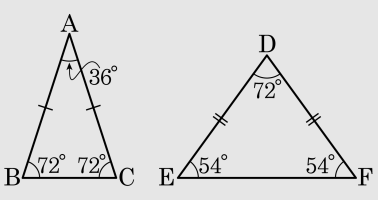
③ 중심각과 호의 길이가 각각 같은 두 부채꼴은 닮은 도형이다.

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.

4. 다음 중 도형에 관한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

> ㉠ 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소할 때, 이 두 도형은 닮음이다.
> ㉡ 합동인 두 도형은 닮은 도형이며 닮음비는 1 : 1 이다.
> ㉢ 항상 닮음인 두 평면도형은 원, 이등변삼각형, 정사각형이다.
> ㉣ 두 닮은 도형의 대응각의 크기는 같다.
> ㉤ 닮음비란 닮은 도형에서 대응변의 길이의 비이다.

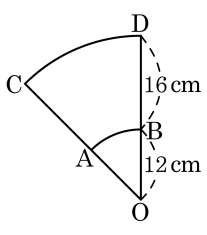
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢ 이등변삼각형은 항상 닮음이 아니다.

5. 다음 그림과 같은 부채꼴에서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 와 5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 의 길이의 비와 부채꼴 AOB, COD 의 닮음비를 구한 것으로 옳은 것은?.



① 3 : 5 , 3 : 8 ② 3 : 7 , 5 : 7

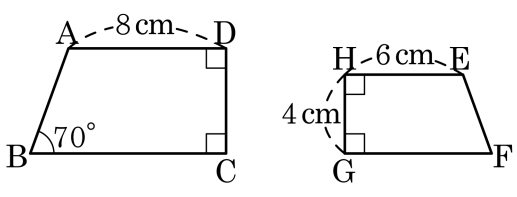
③ 4 : 7 , 3 : 8 ④ 3 : 7 , 3 : 7

⑤ 5 : 7 , 3 : 7

해설

길이비는 닮음비와 같으므로 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$: 5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ = $\overline{OB}$: $\overline{OD}$ = 12 : 28 = 3 : 7

6. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □EFGH 일 때, ∠E 의 크기와 $\overline{CD}$ 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답: _____ °

▶ 답: _____ cm

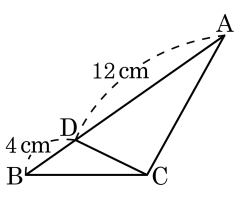
▷ 정답: ∠E = 110 °

▷ 정답: $\overline{CD} = \frac{16}{3}$ cm

해설

□ABCD ∽ □EFGH 이고, 닮음비는
$\overline{AD} : \overline{EH} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이다.
닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 ∠E 의 크기는 대응각 ∠A 와 같다. 따라서 ∠E 의 크기는 $360° - (90° + 90° + 70) = 110°$ 이다.
닮음비가 4 : 3 이므로
$\overline{CD} : \overline{HG} = 4 : 3 = \overline{CD} : 4$ 이다.
$3 \times \overline{CD} = 16$, $\overline{CD} = \frac{16}{3}$ cm 이다.

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



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$

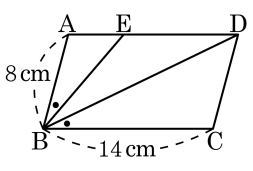
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$

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

$\overline{BC}^2 = 64$

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

8. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ABE = \angle CBD$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{46}{7}$ cm ② $\frac{56}{7}$ cm ③ $\frac{66}{7}$ cm
④ $\frac{76}{7}$ cm ⑤ $\frac{86}{7}$ cm

해설

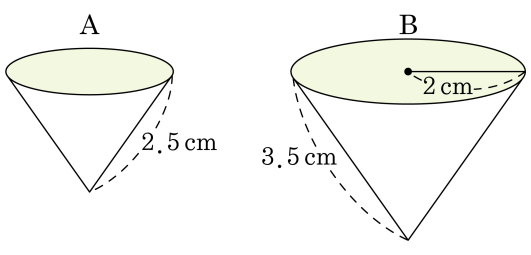
$\triangle ABE \backsim \triangle CBD$

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AE} : \overline{CD}$

$8 : 14 = \overline{AE} : 8,\ \overline{AE} = \frac{32}{7}(\text{cm})$

$\therefore \overline{DE} = 14 - \frac{32}{7} = \frac{66}{7}(\text{cm})$

9. 다음 두 입체도형 A, B가 서로 닮은 도형일 때, 입체도형 A의 밑면의 둘레의 길이를 구하여라.



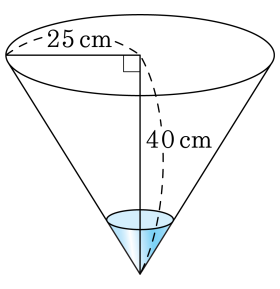
▶ 답:

▷ 정답: $\frac{20}{7}\pi$

해설

두 원뿔 A, B의 닮음비가 $2.5 : 3.5 = 5 : 7$이므로
원뿔 A의 밑면의 둘레의 길이를 l이라 하면
$l : (2\pi \times 2) = 5 : 7$
$7l = 20\pi$
$\therefore\ l = \frac{20}{7}\pi$

10. 다음 그림과 같이 원뿔 모양의 그릇에 물을 부어서 높이의 $\frac{1}{4}$ 만큼 채웠을 때, 수면의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{25}{4}$ cm

해설

물이 채워진 부분의 높이는 $40 \times \frac{1}{4} = 10(\text{cm})$

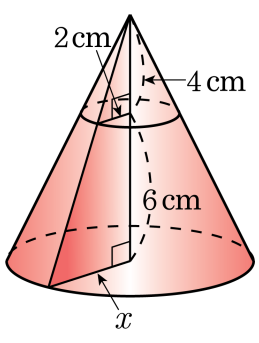
따라서 수면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$10 : 40 = r : 25$

$40r = 250$

$\therefore\ r = \frac{25}{4}$

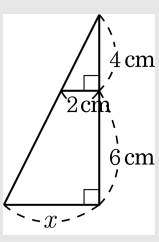
11. 다음 그림과 같이 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 그 단면인 원의 반지름의 길이는 2cm 이다. 이때, 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

원뿔을 자른 평면은 다음과 같다.

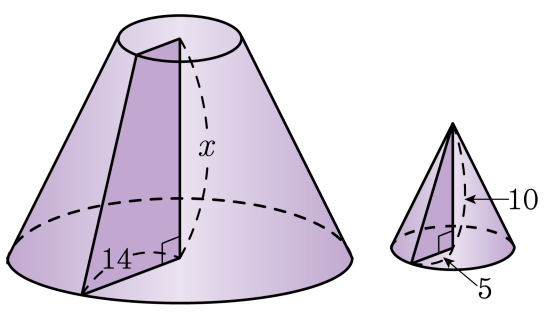


$2 : x = 4 : (4+6)$

$4x = 20$

$\therefore\ x = 5$

12. 다음 그림과 같이 원뿔을 잘라 원뿔대와, 원뿔을 만들었다. 원뿔대의 높이 x의 값을 구하여라.



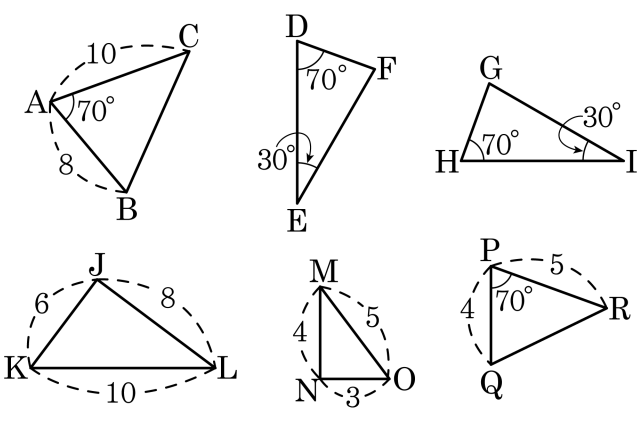
▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

자르기 전 원뿔과 자른 후 생긴 원뿔은 서로 5 : 14 의 닮음이다.
따라서 자르기 전 원뿔의 높이를 h 라고 하면,
$5 : 14 = 10 : h$
$h = 28$
x 의 값은 h 에서 자른 원뿔의 높이를 뺀 값이므로 $x = 18$이다.

13. 다음 삼각형 중 닮음인 도형은 몇 쌍인가?

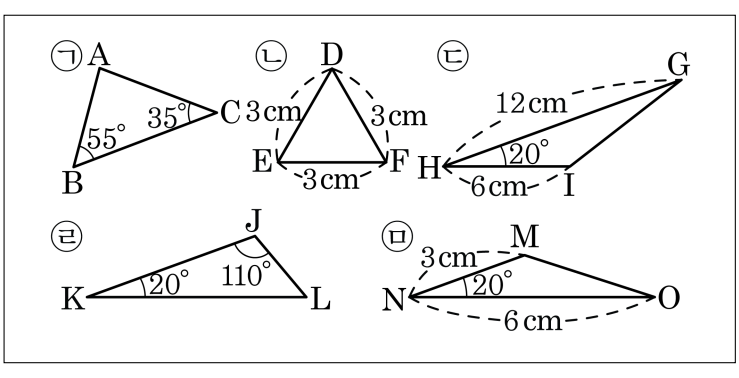


① 없다. ② 1 쌍 ③ 2 쌍 ④ 3 쌍 ⑤ 4 쌍

해설

△ABC ∽△PQR (SAS 닮음)
△DEF ∽△HIG (AA 닮음)
△KJL ∽△ONM (SSS 닮음)

14. 다음 삼각형 중에서 SAS 닮음인 도형을 알맞게 짝지은 것은?



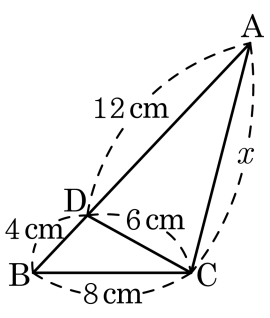
① ㉠ – ㉡ ② ㉢ – ㉣ ③ ㉣ – ㉤

④ ㉢ – ㉤ ⑤ ㉡ – ㉤

해설

④ $\overline{HG} : \overline{NO} = \overline{IH} : \overline{MN} = 1 : 2$, $\angle IHG = \angle MNO$ 이므로
$\triangle HIG \backsim \triangle NMO$ (SAS닮음) 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AC}$의 길이를 구하면? (단, $\overline{CD} = 6\text{cm}$)



① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{BC} : \overline{BD} = 8 : 4 = 2 : 1$, $\overline{BA} : \overline{BC} = 16 : 8 = 2 : 1$, $\angle B$는 공통이므로

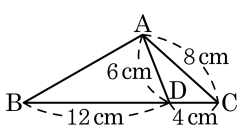
$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SAS 닮음)

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

$16 : 8 = x : 6$

$\therefore x = 12$

16. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 변 $\overline{BC}$ 위에 $\overline{BD} = 12\,\text{cm}$, $\overline{CD} = 4\,\text{cm}$ 인 점 D 를 잡았다. $\overline{AD} = 6\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

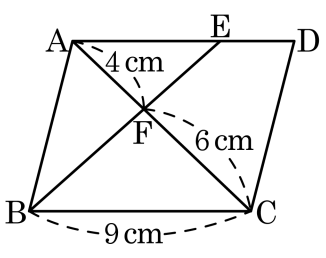


① 8 cm ② 9 cm ③ 10 cm ④ 11 cm ⑤ 12 cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서 $\overline{AC} : \overline{DC} = 8 : 4 = 2 : 1$, $\overline{BC} : \overline{AC} = 16 : 8 = 2 : 1$,
$\angle C$ 는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SAS 닮음)
$\therefore\ 2 : 1 = \overline{AB} : 6$
따라서 $\overline{AB} = 12\,\text{cm}$ 이다.

17. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AF} = 4\text{cm}$, $\overline{FC} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$일 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하면?



① 2.5cm ② 3cm ③ 3.5cm
④ 4cm ⑤ 4.5cm

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$이므로, $\triangle AEF$와 $\triangle CBF$에서 $\angle EAF = \angle BCF$(엇각), $\angle AEF = \angle CBF$(엇각) 이므로, $\triangle AEF \backsim \triangle CBF$ (AA 닮음)이다.

$\therefore \overline{AF} : \overline{CF} = \overline{AE} : \overline{CB}$

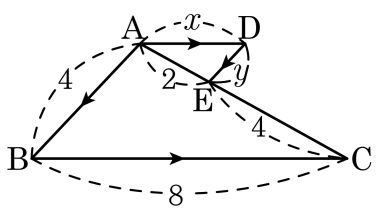
$4 : 6 = \overline{AE} : 9$

$\overline{AE} = 6(\text{cm})$

$\overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = 9 - 6 = 3(\text{cm})$

$\therefore \overline{ED} = 3(\text{cm})$

18. 다음 그림은 $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AB} // \overline{DE}$ 이다. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{AE} = 2\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?



① 4 ② 5 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

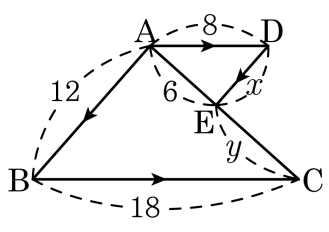
$\angle BAC$ 와 $\angle AED$, $\angle ACB = \angle DAE$ 이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle EAD$(AA 닮음) 이다.

$4 : 8 : 6 = y : x : 2$

$x = \frac{8}{3}$, $y = \frac{4}{3}$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는 $2 + \frac{8}{3} + \frac{4}{3} = 6$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AB} // \overline{DE}$일 때, 두 수 x , y의 곱 xy의 값을 구하면?



① 38 ② 40 ③ 42 ④ 48 ⑤ 52

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle EDA$에서 $\angle DAE = \angle ECB$(엇각) , $\angle B = \angle D$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle EDA$ (AA 닮음)

$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{ED} : \overline{DA}$, $12 : 18 = x : 8$

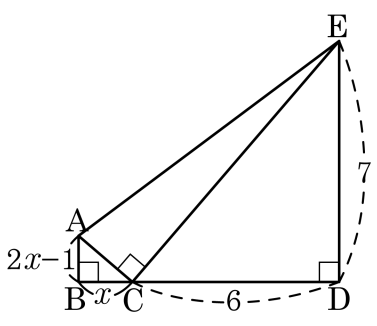
$x = \dfrac{16}{3}$

$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{EA} : \overline{DA}$, $(6 + y) : 18 = 6 : 8$

$y = \dfrac{15}{2}$

따라서 $xy = \dfrac{16}{3} \times \dfrac{15}{2} = 40$ 이다.

20. 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)

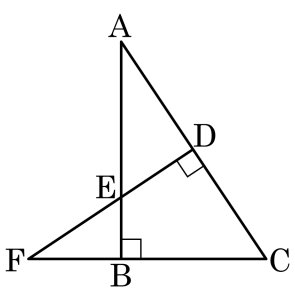
$(2x - 1) : x = 6 : 7$

$6x = 14x - 7$

$8x = 7$

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

21. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle FDC = 90°$ 일 때, 다음 중 서로 닮음이 아닌 것은?



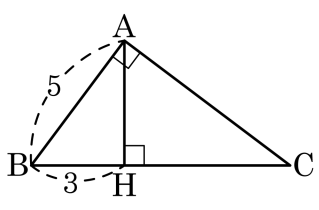
① $\triangle ABC$ ② $\triangle FDC$ ③ $\triangle ADE$

④ $\triangle FBE$ ⑤ $\triangle EBC$

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서
$\angle ABC = \angle FDC = 90°$, $\angle C$ 는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FDC$ (AA 닮음)
$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
$\angle ABC = \angle ADE = 90°$, $\angle A$ 는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)
$\triangle ABC$ 와 $\triangle FBE$ 에서
$\angle ABC = \angle FBE = 90°$
$\angle A = 90° - \angle C = \angle F$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)

22. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 꼭짓점 A로부터 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\overline{AB}=5$, $\overline{BH}=3$이면, $\overline{HC}+\overline{AC}$의 값은?



① 4 ② 8 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$\overline{BA}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$ 이므로 $5^2=3\times\overline{BC}$

$\overline{BC}=\dfrac{25}{3}$

$\overline{HC}=\dfrac{25}{3}-3=\dfrac{16}{3}$

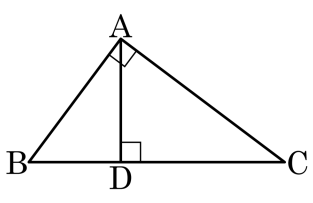
$\overline{AC}^2=\overline{HC}\times\overline{BC}$

$\overline{AC}^2=\dfrac{16}{3}\times\dfrac{25}{3}=\dfrac{400}{9}$

$\overline{AC}=\dfrac{20}{3}$

$\therefore\ \overline{HC}+\overline{AC}=\dfrac{36}{3}=12$

23. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle A = \angle ADC = 90°$ 이고, $\overline{AB} = 15$, $\overline{BD} = 9$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설

$\triangle BAD \backsim \triangle BCA$ 이므로 $\overline{BA} : \overline{BC} = \overline{BD} : \overline{BA}$

$\therefore \overline{BA}^2 = \overline{BC} \cdot \overline{BD}$

$\overline{DC} = x$ 라 하면 $15^2 = (9 + x) \cdot 9$

$\therefore x = 16$

$\triangle ADB \backsim \triangle CDA$ 이므로

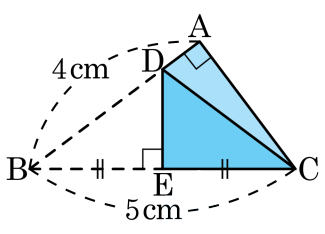
$\overline{AD} : \overline{CD} = \overline{DB} : \overline{DA}$

$\overline{AD} : 16 = 9 : \overline{DA}$

$\overline{DA}^2 = 144 \therefore \overline{DA} = 12$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $25 \times 12 \times \frac{1}{2} = 150$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C가 일치하게 접었을 때, $\overline{AD}$의 값은?



① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BED = \angle BAC$ 이므로
$\triangle BED \backsim \triangle BAC$ (AA 닮음)

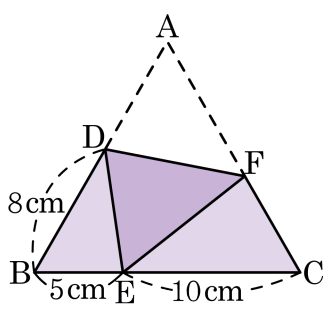
$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{BD} : \overline{BC}$ 이므로 $\frac{5}{2} : 4 = \overline{BD} : 5$

$4\overline{BD} = \frac{25}{2}$

$\overline{BD} = \frac{25}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{25}{8}$

$\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 4 - \frac{25}{8} = \frac{32-25}{8} = \frac{7}{8}$

25. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 E 에 오도록 접었다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{BE} = 5\text{cm}$, $\overline{EC} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이는 ?



① 8cm ② $\frac{35}{4}$cm ③ 7cm
④ $\frac{25}{4}$cm ⑤ 6cm

해설

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle DEF = 60°$
$\angle BDE = \angle CEF$
$\triangle BDE \backsim \triangle CEF$ (AA 닮음)
$\overline{BD} : \overline{CE} = 8 : 10 = 4 : 5$
$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ 이고, 한 변의 길이는 15cm 이다.
따라서, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7\text{cm}$, $4 : 5 = 7 : \overline{EF}$
$\therefore \overline{EF} = \overline{AF} = \frac{35}{4}\text{cm}$