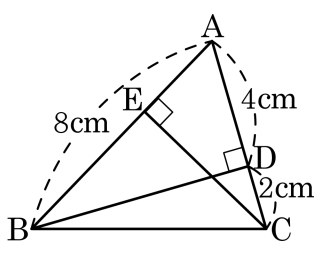
1. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 가 있다. 점 B, C 에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 할 때, $\overline{BE}$ 의 길이는?

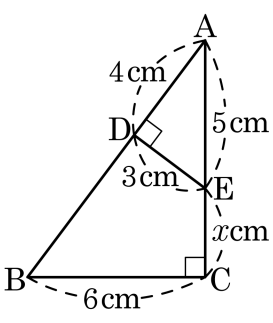


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

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
$8 : 6 = 4 : \overline{AE}$
$8\overline{AE} = 24$
$\therefore$ $\overline{AE} = 3\,(\text{cm})$
$\therefore$ $\overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 8 - 3 = 5\,(\text{cm})$

2. 다음 그림에서 x 의 값은?

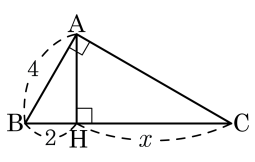


① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3 ⑤ 4

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle A$ 는 공통,
$\angle ACB = \angle ADE = 90°$ 이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
$\overline{AC} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{ED}$
$(5 + x) : 4 = 6 : 3$
$3(5 + x) = 24$
$5 + x = 8 \quad \therefore \ x = 3$

3. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



① 6 ② 5 ③ 4.8

④ 4.5 ⑤ 4

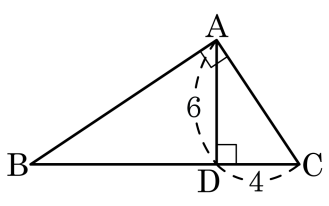
해설

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

$16 = 2(2 + x)$

$2x = 12, x = 6$

4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

해설

$\triangle ADB$ 와 $\triangle CDA$ 가 닮음이고 $6^2 = \overline{BD} \times 4$ 이다. 따라서 $\overline{BD} = 9$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $13 \times 6 \times \frac{1}{2} = 39$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $x+y$ 의 값을 구하면?

① $\frac{68}{3}$ ② $\frac{70}{3}$ ③ 24 ④ $\frac{74}{3}$ ⑤ 25

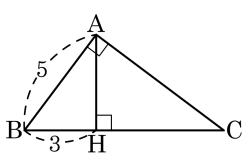
해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{HC}$ 이므로 $8^2 = 6x$, $\therefore x = \frac{32}{3}$

그리고 $y \times 10 = 8 \times \frac{50}{3}$, $\therefore y = \frac{40}{3}$

따라서 $x+y = \frac{32}{3} + \frac{40}{3} = 24$

6. 다음 그림에서 $\angle AHB = \angle BAC = 90°$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$

② $\overline{CH} = \frac{16}{3}$

③ $\overline{AC} : \overline{AH} = 5 : 2$

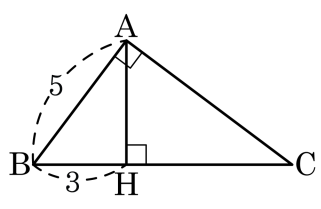
④ $\overline{AH} = 4$

⑤ $\angle BAH = \angle ACH$

해설

$\triangle BAC \backsim \triangle BHA$(AA닮음)
$\overline{AB} : \overline{BH} = 5 : 3$ 이므로
닮음비는 5 : 3 이다.
$\therefore \overline{AC} : \overline{AH} = 5 : 3$

7. 다음 그림에서 $\angle AHB = \angle BAC = 90°$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

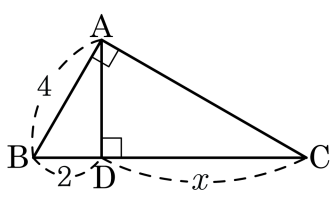


① $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$
② $\overline{CH} = \frac{16}{3}$
③ $\overline{AC} : \overline{AH} = 5 : 2$
④ $\overline{AH} = 4$
⑤ $\angle BAH = \angle ACH$

해설

$\triangle BAC \backsim \triangle BHA$ (AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{BH} = 5 : 3$ 이므로
닮음비는 5 : 3 이다.
$\therefore \overline{AC} : \overline{AH} = 5 : 3$

8. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



① 6 ② 5 ③ 4.8 ④ 4.5 ⑤ 4

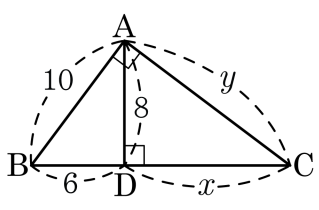
해설

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

$16 = 2(2 + x)$

$2x = 12, x = 6$

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 내린 수선의 발을 D 라고 할 때, $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{4}{5}$

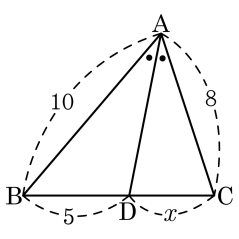
해설

$\triangle DAC \backsim \triangle ABC$ 이므로 $\overline{DC} : \overline{AC} = \overline{DA} : \overline{AB}$

$x : y = 4 : 5$, $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$

10. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?

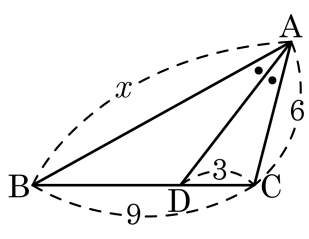
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



해설

$\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라고 하면
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 10 : 8 = 5 : x \therefore x = 4$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle DAC$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



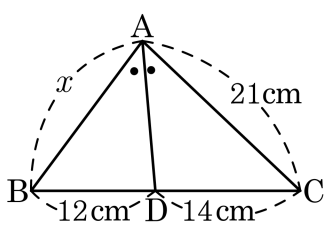
▶ 답:

▷ 정답: $x = 12$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $x : 6 = 6 : 3$ 이다. 따라서 $x = 12$ 이다.

12. △ABC 에서 $\overline{AD}$ 는 ∠A 의 이등분선일 때, x 의 길이를 구하시오.



① 14 cm ② 16 cm ③ 18 cm ④ 23 cm ⑤ 24 cm

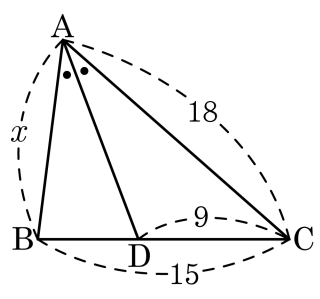
해설

∠A 의 이등분선이므로, $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

$x : 21 = 12 : 14$

$\therefore\ x = 18\,\text{cm}$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle DAC$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



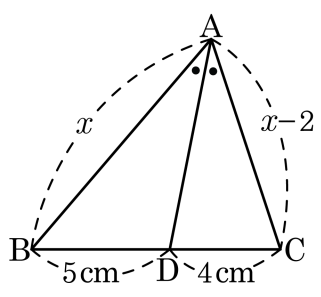
▶ 답:

▷ 정답: $x = 12$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $x : 18 = 2 : 3$ 이다. 따라서 $x = 12$ 이다.

14. △ABC 에서 $\overline{AD}$ 는 꼭지각 ∠A 의 이등분선일 때, x 의 값을 구하면?



① 9cm ② 10cm ③ 11cm ④ 12cm ⑤ 13cm

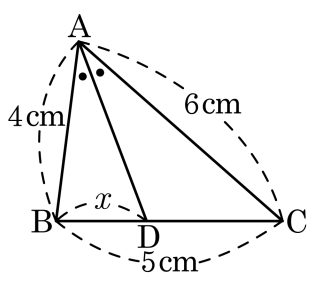
해설

$x : (x-2) = 5 : 4$

$4x = 5x - 10$

$\therefore\ x = 10(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같은 $\angle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CA} = 6\text{cm}$ 라 한다. 이 때, x 의 길이는?



① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm

④ 3cm ⑤ 3.5cm

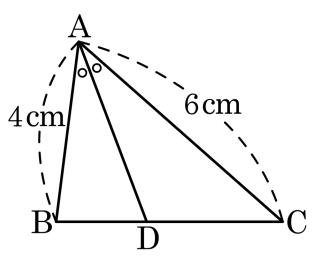
해설

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

$4 : 6 = x : (5 - x)$

$20 - 4x = 6x$, $x = 2(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\triangle ABD$ 의 넓이는 $12cm^2$ 이다. $\triangle ACD$ 의 넓이는?



① $18cm^2$ ② $20cm^2$ ③ $21cm^2$

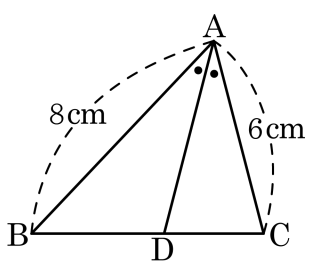
④ $24cm^2$ ⑤ $27cm^2$

해설

$4 : 6 = 12 : \triangle ACD$

$\therefore \triangle ACD = 18cm^2$

17. △ABC 에서 ∠A 의 이등분선과 변 BC 의 교점을 D 라 할 때, △ABD 의 넓이가 28cm^2 이면, △ADC 의 넓이는?



① 14cm^2 ② 18cm^2 ③ 21cm^2

④ 24cm^2 ⑤ 49cm^2

해설

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

$\overline{BD} : \overline{DC} = 4 : 3$

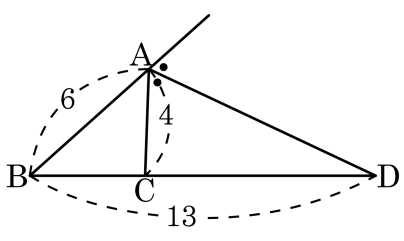
따라서 △ABD 와 △ADC 의 넓이의 비는 4 : 3 이다.

△ADC 의 넓이를 x 라 하면 $4 : 3 = 28 : x$ 이므로

$x = 21(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서 △ADC 의 넓이는 $21\,\text{cm}^2$ 이다.

18. 다음 그림과 같은 삼각형에서 $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=4$, $\overline{BD}=13$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



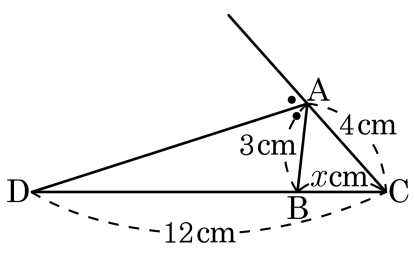
① 7 ② $\frac{22}{3}$ ③ 8 ④ $\frac{26}{3}$ ⑤ 9

해설

$6 : 4 = 13 : \overline{CD}$

$\therefore \overline{CD} = \frac{26}{3}$

19. 다음 그림과 같은 삼각형에서 x의 값을 구하여라.



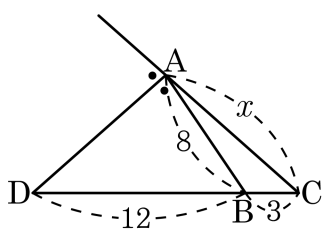
▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$4 : 3 = 12 : (12 - x)$이므로 $x = 3$

20. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AD}}$ 가 $\angle \mathrm{A}$ 의 외각의 이등분선일 때, x 의 값은?

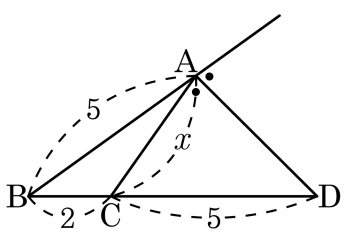


① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x : 8 = (12 + 3) : 12$ 이므로
$x = 10$

21. 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

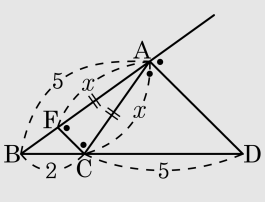
다음 그림에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{FC}$ 가 되도록 직선 FC를 그으면 $\angle AFC = \angle ACF$

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

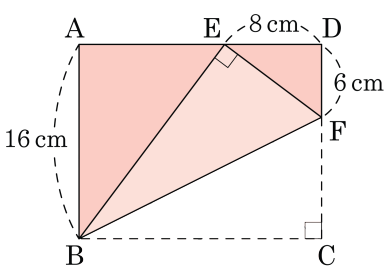
$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$5 : x = 7 : 5$

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



22. 직사각형 ABCD를 $\overline{BF}$를 접는 선으로 하여 점 C가 $\overline{AD}$위의 점 E에 오도록 접은 것이다. $\overline{AB} = 16\,\text{cm}$, $\overline{ED} = 8\,\text{cm}$, $\overline{DF} = 6\,\text{cm}$일 때, $\triangle BCF$의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $100\,\underline{\text{cm}^2}$

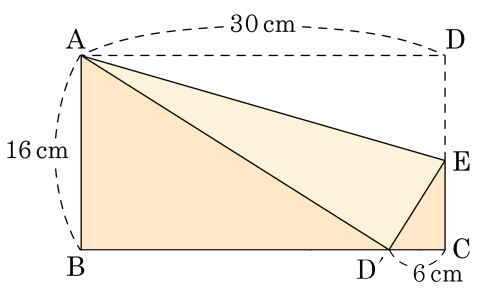
해설

$\angle AEB + \angle DEF = 90°$이고
$\triangle ABE$와 $\triangle DEF$에서
$\angle ABE + \angle AEB = \angle DEF + \angle DFE = 90°$이므로
$\angle ABE = \angle DEF$, $\angle AEB = \angle DFE$
따라서 $\triangle ABE \backsim \triangle DEF$($AA$ 닮음)

$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{ED} : \overline{DF} = 8 : 6 = 4 : 3$
$16 : \overline{AE} = 4 : 3$
$\overline{AE} = 12$
$\square ABCD$는 직사각형이므로
$\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AE} + \overline{ED} = 12 + 8 = 20(\text{cm})$

$\therefore \triangle BCF = \frac{1}{2} \times 20 \times (16 - 6) = 100(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 16\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 30\,\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 D 가 $\overline{BC}$ 위의 점 D′ 에 오도록 접었을 때, $\triangle ADE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

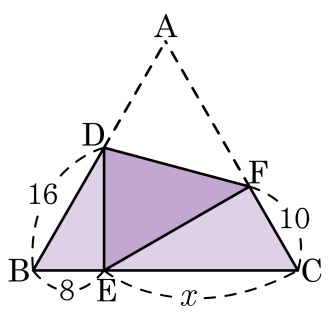
▷ 정답 : $\frac{675}{4}\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ADE \equiv \triangle AD'E$ 이므로
$\overline{DE} = \overline{D'E}$, $\angle ADE = \angle AD'E = 90°$
$\triangle ABD'$ 와 $\triangle D'CE$ 에서 $\angle ABD' = \angle D'CE$,
$\angle BD'A = \angle CED'$ (또는 $\angle BAD' = \angle CD'E$) 이므로
$\triangle ABD' \backsim \triangle D'CE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{D'C} = \overline{AD'} : \overline{D'E}$ 에서
$16 : 6 = 30 : \overline{D'E}$
$\overline{DE} = \overline{D'E} = \frac{45}{4}\,(\text{cm})$
$\therefore\ \triangle ADE = \frac{1}{2} \times 30 \times \frac{45}{4} = \frac{675}{4}\,(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림은 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 오도록 접은 것이다. $\overline{BE}=8$, $\overline{CF}=10$, $\overline{DB}=16$ 일 때, x 의 값은?

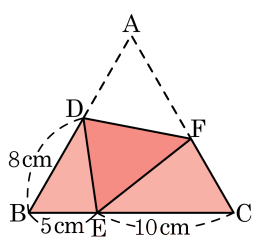


① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 23

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)
$\overline{BD} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{CF} \Leftrightarrow 16 : x = 8 : 10$
$\therefore\ x = 20$

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 길이를 구하면?

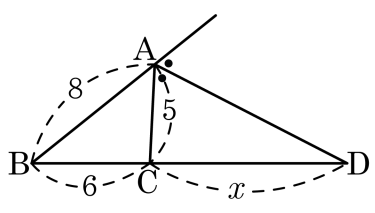


① 8cm ② $\frac{35}{4}$cm ③ 7cm
④ $\frac{25}{4}$cm ⑤ 6cm

해설

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

26. 다음 그림과 같이 △ABC 에서 ∠A 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 D 라 할 때, △ABC : △ACD 는?



① 8 : 5 ② 5 : 8 ③ 3 : 5 ④ 5 : 3 ⑤ 8 : 3

해설

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

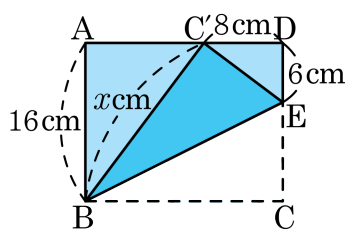
$3x = 30$

$\therefore x = 10$

△ABC, △ACD 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.

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

27. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 를 접는 선으로 꼭짓점 C 가 변 AD 위의 점 C′ 에 오도록 접었을 때, x 의 값은?



① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

접어 올린 삼각형이므로 $\overline{EC} = \overline{EC'}$ 이다.

$\angle ABC' + \angle AC'B = \angle AC'B + \angle EC'D = 90°$

$\Rightarrow \angle ABC' = \angle EC'D \cdots ㉠$

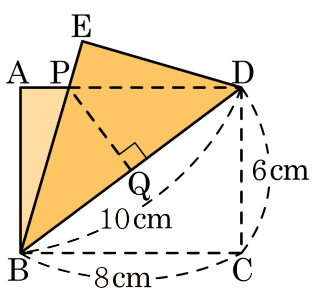
$\angle A = \angle D = 90° \cdots ㉡$

㉠, ㉡에 의해 $\triangle ABC' \backsim \triangle DC'E$

$\overline{AB} : \overline{DC'} = \overline{BC'} : \overline{C'E}$ 이므로 $16 : 8 = x : 10$

$\therefore\ x = 20$

28. 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?

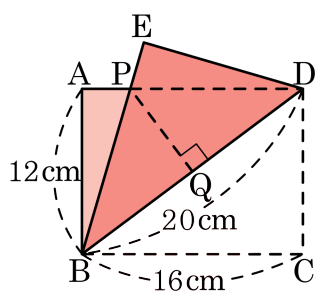


① $\frac{15}{4}$cm ② $\frac{24}{5}$cm ③ 5cm
④ $\frac{15}{2}$cm ⑤ $\frac{40}{3}$cm

해설

$\triangle ABP \equiv \triangle EDP$ 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
$\triangle BPQ \backsim \triangle BDC$ (AA 닮음)
$\overline{BQ} : \overline{BC} = \overline{PQ} : \overline{DC}$
$5 : 8 = x : 6 \qquad \therefore\ x = \frac{15}{4}$

29. 다음 그림은 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접은 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 한 것이다. $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?



① 6.5cm ② 7cm ③ 7.5cm

④ 8cm ⑤ 8.5cm

해설

△ABP ≡ △EDP 이므로 △PBD 는 이등변삼각형이므로 $\overline{BQ}$ = 10cm 이다.
△PBQ 와 △DBC 에서
∠PBQ = ∠DBC, ∠PQB = ∠DCB 이므로
△PBQ ∽ △DBC (AA 닮음)
$\overline{PQ} : \overline{BQ} = \overline{DC} : \overline{BC}$ 이므로 $\overline{PQ} : 10 = 12 : 16$
∴ $\overline{PQ} = 7.5$ (cm)