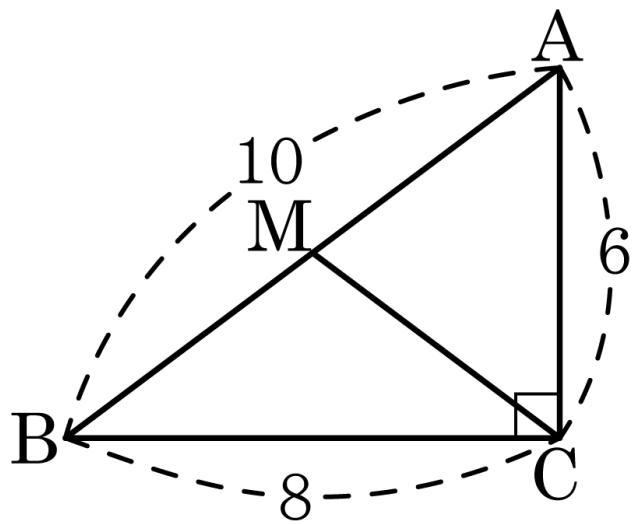
1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 빗변의 중점을 M이라고 할 때, $\overline{MC}$의 길이는?

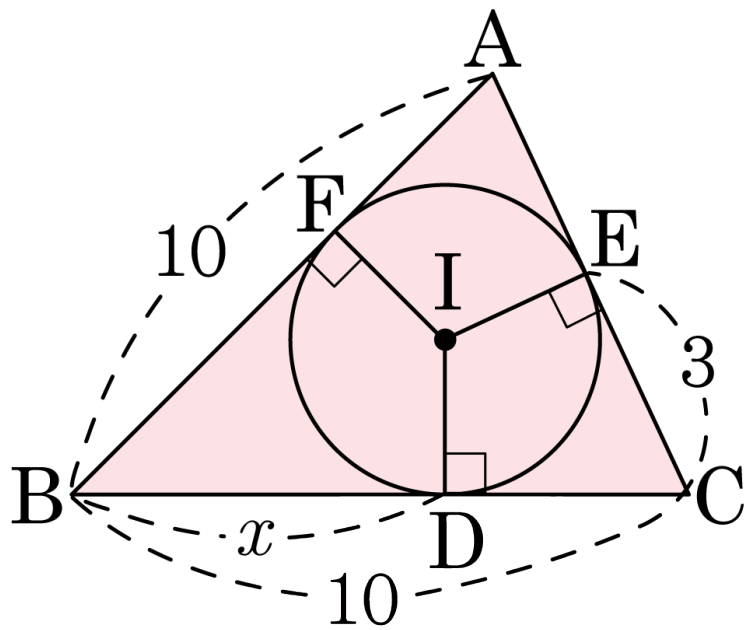


① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC}$이다.
$\therefore \overline{MC} = 5$

2. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

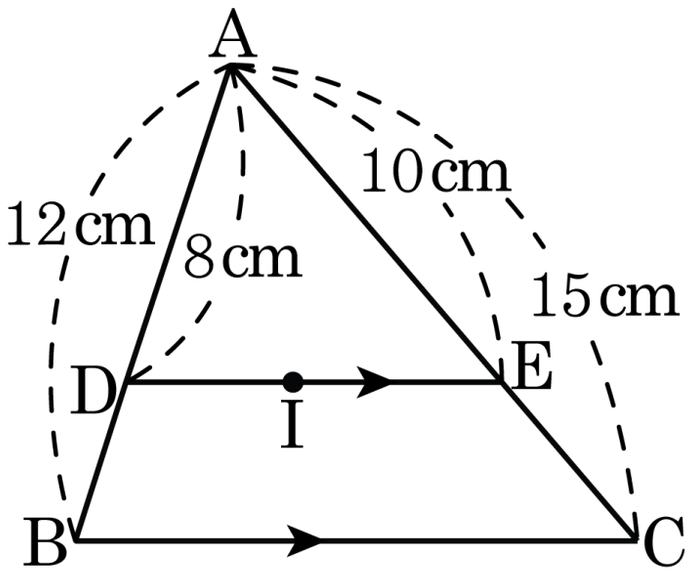
해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\overline{CE} = \overline{CD} = 3$이다.

$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = x + 3 = 10$

$\therefore x = \overline{BD} = 7$

3. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내심 I 를 지나고 변 BC 에 평행한 직선을 그어 변 AB , AC 와의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이= ( )cm 이다. 빈 칸에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

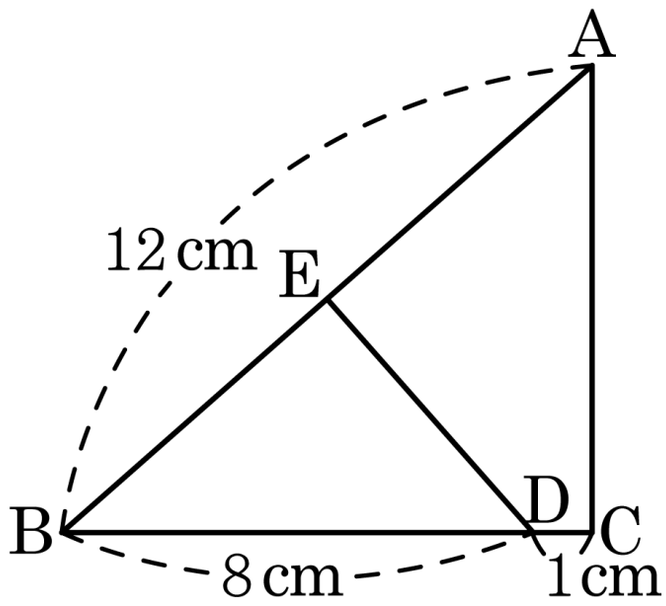
해설

점 I 가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,

$\overline{DE} = \overline{DI}+\overline{EI} = \overline{DB}+\overline{EC} = (12-8)+(15-10) = 4+5 = 9(cm)$ 이다.

따라서 ($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이)$= 8 + 10 + 9 = 27(cm)$ 이다.

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE} = \overline{BE} = \overline{DE}$인 점 D, E를 정하고 $\overline{AB} = 12$, $\overline{BD} = 8$, $\overline{CD} = 1$일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하면?



① 9 cm ② 10 cm ③ 11 cm ④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서

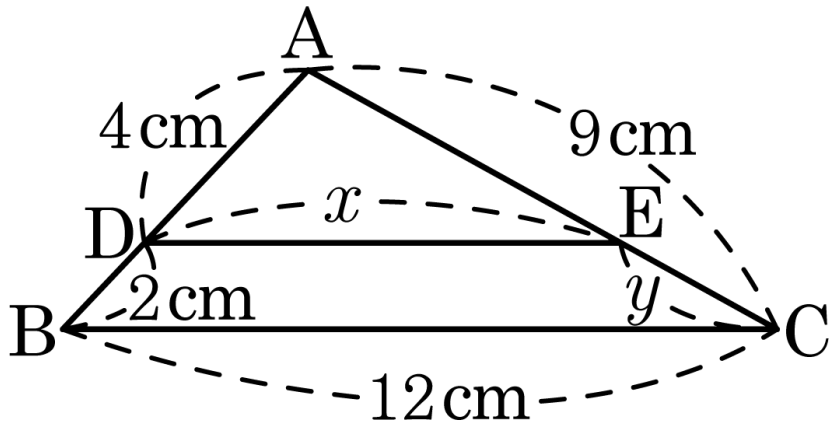
$\overline{BC} : \overline{BE} = 9 : 6 = 3 : 2$, $\overline{AB} : \overline{DB} = 12 : 8 = 3 : 2$, $\angle B$는 공통

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

$3 : 2 = \overline{AC} : 6$

$\therefore \ \overline{AC} = 9(\text{ cm})$

5. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 를 구하면?



① 9 ② 10 ③ 10.5 ④ 11 ⑤ 11.5

해설

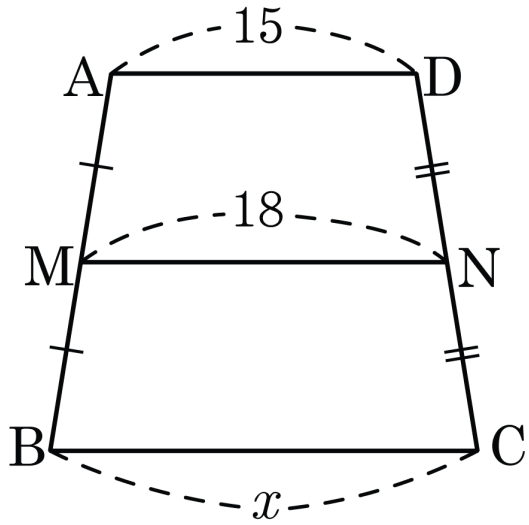
$4 : 6 = x : 12$ 이므로 $x = 8$

$\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{AC} : \overline{EC}$ 이므로 $6 : 2 = 9 : y$

$y = 3$

$\therefore\ x+y = 11$

6. 다음 그림에서 x 의 값은?

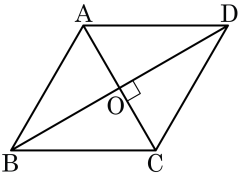


① 19 cm ② 20 cm ③ 21 cm ④ 22 cm ⑤ 23 cm

해설

$18 = \frac{1}{2}(15 + x), x = 21(\text{ cm})$

7. 평행사변형의 두 대각선이 직교하면 마름모가 됨을 증명하는 과정이다. ㉠~㉤ 중 옳지 않은 것을 골라라.



$\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 라고 가정하자.
□ABCD가 평행사변형이므로
㉠ $\overline{AB} = \overline{CD}$, ㉡ $\overline{AD} = \overline{BC}$ ⋯ ⓐ
△AOB와 △AOD에서
㉢ $\overline{OB} = \overline{OD}$, $\overline{OA}$는 공통
$\angle AOB = \angle AOD$
이므로 △AOB ≡ △AOD (㉣ RHA 합동)
㉤∴ $\overline{AB} = \overline{AD}$ ⋯ ⓑ
ⓐ,ⓑ에 의하여 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$
따라서 □ABCD는 마름모이다.

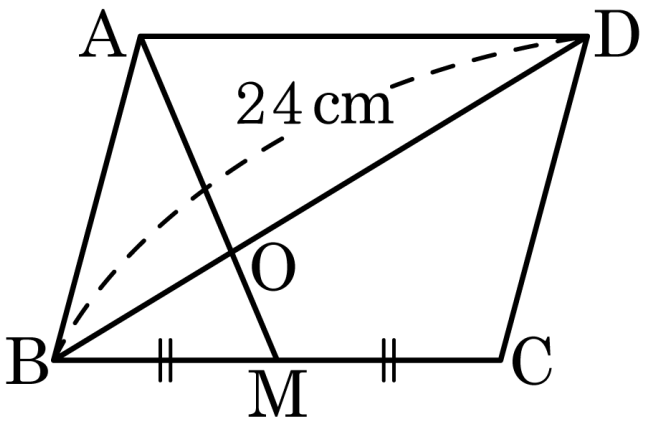
▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

㉣ RHA 합동 ⇒ SAS 합동

8. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이고 점 O는 대각선 BD와 AM의 교점이다. $\overline{BD} = 24\text{cm}$일 때, $\overline{DO}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$이므로 $\angle OAD = \angle OMB$ (엇각), $\angle ODA = \angle OBM$ (엇각)

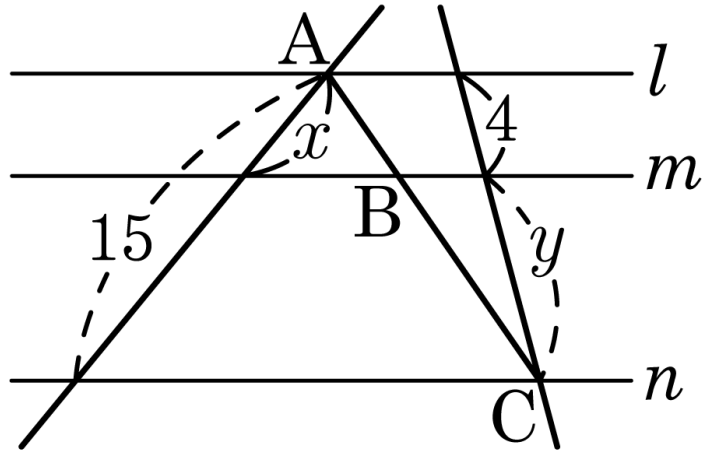
따라서 $\triangle OAD \backsim \triangle OMB$ 이다.

$\overline{AD} : \overline{MB} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{DO} : \overline{BO} = 2 : 1$이다.

$\overline{DO} = \frac{2}{3}\overline{BD}$

$\therefore \overline{DO} = 16(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 $l // m // n$ 이고 $\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 2$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

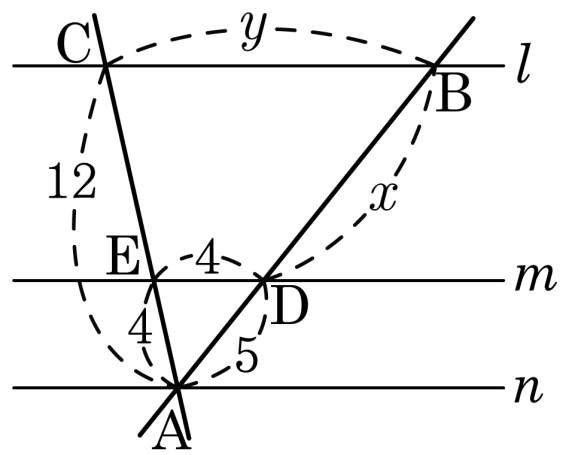
해설

$4 : y = 1 : 2$ 이므로 $y = 8$ 이다.

$x : 15 = 1 : 3$ 이므로 $x = 5$ 이다.

따라서 $x + y = 13$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\ell // m // n$ 일 때, $y - x$ 의 값은?



① 1.5 ② 2 ③ 2.5

④ 3 ⑤ 3.5

해설

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{ED}$

$12 : 4 = y : 4$

$\therefore y = 12$

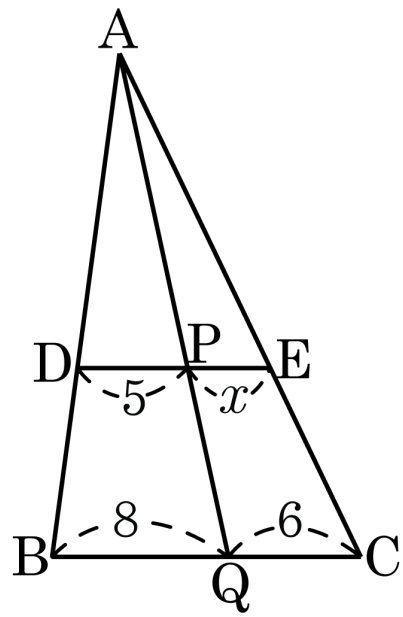
$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC}$

$5 : (5 + x) = 4 : 12$

$x = 10$

$\therefore y - x = 12 - 10 = 2$

11. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

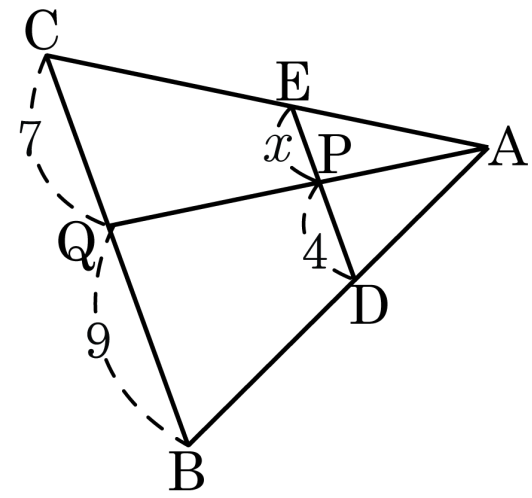
$\overline{DP} : \overline{BQ} = \overline{AP} : \overline{AQ}, \overline{AP} : \overline{AQ} = \overline{AP} : \overline{QC}$

$\Rightarrow \overline{DP} : \overline{BQ} = \overline{PE} : \overline{QC}$

$5 : 8 = x : 6$

$8x = 30, x = \frac{15}{4}$

12. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{28}{9}$

해설

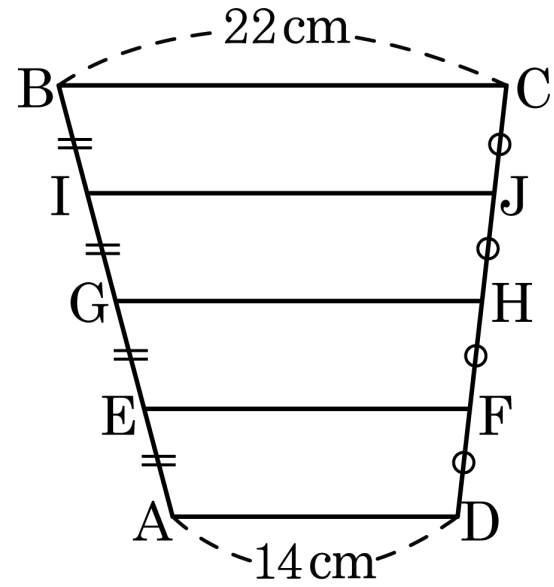
$\overline{DP} : \overline{BQ} = \overline{AP} : \overline{AQ}, \overline{AP} : \overline{AQ} = \overline{PE} : \overline{QC}$

$\Rightarrow \overline{DP} : \overline{BQ} = \overline{PE} : \overline{QC}$

$4 : 9 = x : 7$

$x = \frac{28}{9}$

13. 그림을 보고 $\overline{EF}$ 와 $\overline{IJ}$ 의 길이의 합을 구하면? (단, $\overline{AD}$ // $\overline{BC}$)



① 36 cm ② 37 cm ③ 38 cm

④ 39 cm ⑤ 40 cm

해설

$\overline{AE} = a$ 라고 하면

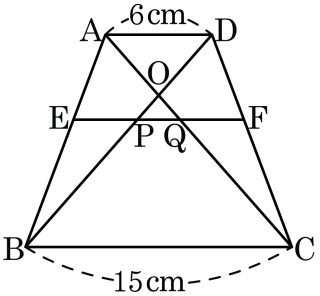
$$\overline{GH} = \frac{22 \times 2a + 14 \times 2a}{2a + 2a} = \frac{22 + 14}{2} = 18(\text{cm})$$

$$\overline{EF} = \frac{18 \times a + 14 \times a}{a + a} = \frac{18 + 14}{2} = 16(\text{cm})$$

$$\overline{IJ} = \frac{22 \times a + 18 \times a}{a + a} = \frac{22 + 18}{2} = 20(\text{cm})$$

$$\overline{IJ} + \overline{EF} = 20 + 16 = 36(\text{cm})$$

14. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$, $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3$ 이고, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



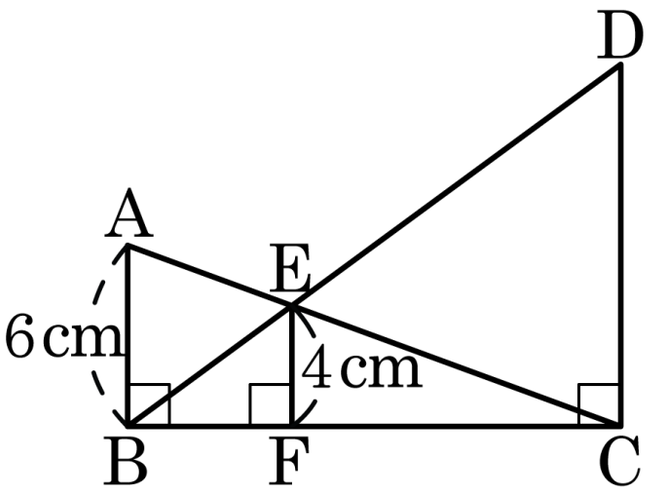
① $\frac{12}{5}\text{cm}$ ② $\frac{18}{5}\text{cm}$ ③ $\frac{24}{5}\text{cm}$
④ $\frac{28}{5}\text{cm}$ ⑤ 6cm

해설

△ABC 에서 △ABC ∽ △AEQ 이므로 $\overline{EQ} : 15 = 2 : 5$, $\overline{EQ} = 6(\text{cm})$
△ABD 에서 △ABD ∽ △EBP 이므로 $\overline{EP} : 6 = 3 : 5$, $\overline{EP} = \frac{18}{5}(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 6 - \frac{18}{5} = \frac{12}{5}(\text{cm})$

15. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$는 모두 $\overline{BC}$에 수직이다. 이때, $\overline{DC}$의 길이는?



① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

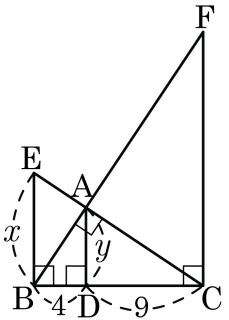
$\triangle ABC$와 $\triangle EFC$에 대하여 $\angle ABC = \angle EFC$, $\angle ECF$는 공통이므로 두 삼각형은 닮은 도형이고 닮음비는 $6 : 4 = 3 : 2$이다.

$\overline{BC} : \overline{FC} = 3 : 2$이므로 $\overline{BF} : \overline{FC} = 1 : 2$, $\overline{BC} : \overline{BF} = 3 : 1$이다.

$\triangle BCD$와 $\triangle BFE$에 대하여 $\angle B$는 공통, $\angle BFE = \angle BCD$이므로 두 삼각형은 닮은 도형이고 닮음비는 $3 : 1$이다.

$\therefore\ x = 4 \times 3 = 12$

16. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 D라 하고, 점 B와 C에서 $\overline{BC}$에 각각 수직으로 그어 $\overline{AC}$와 $\overline{AB}$의 연장선과 만나는 점을 E와 F라 할 때, x와 y의 값은?



① $x = 4,\ y = \frac{8}{3}$

② $x = \frac{26}{3},\ y = 6$

③ $x = 6,\ y = \frac{8}{3}$

④ $x = 8,\ y = 5$

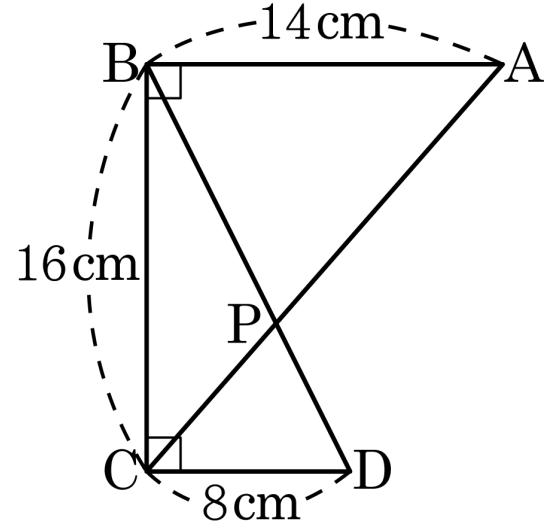
⑤ $x = 10,\ y = \frac{26}{3}$

해설

직각삼각형 ABC에서 $y^2 = 4 \times 9, \quad y = 6$

$\triangle EBC$에서 $9 : 13 = 6 : x, \quad x = \frac{26}{3}$

17. 다음 그림에서 $\triangle PBC$ 의 넓이는?



① $\frac{447}{11}\,\mathrm{cm}^2$ ② $\frac{448}{11}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{449}{11}\,\mathrm{cm}^2$

④ $\frac{500}{11}\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $\frac{552}{11}\,\mathrm{cm}^2$

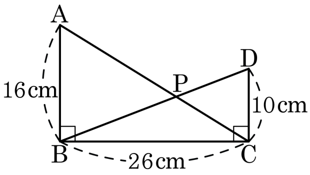
해설

점P 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면

$$\overline{PH} = \frac{14 \times 8}{14 + 8} = \frac{112}{22} = \frac{56}{11}(\mathrm{cm})$$

$$\therefore (\triangle PBC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 16 \times \frac{56}{11} = \frac{448}{11}(\mathrm{cm}^2)$$

18. 다음 그림에서 △PBC 의 넓이를 구하여라.



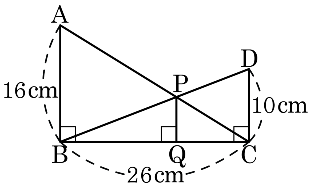
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 80 cm^2

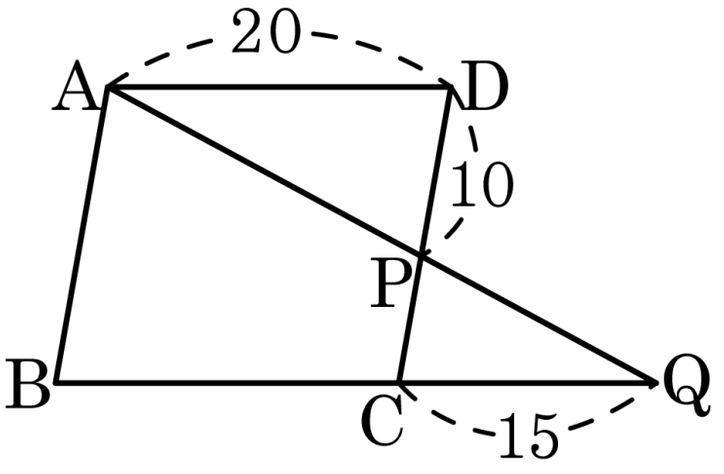
해설

$\overline{PQ} = \dfrac{\overline{AB} \times \overline{CD}}{\overline{AB} + \overline{CD}} = \dfrac{16 \times 10}{16 + 10} = \dfrac{160}{26} = \dfrac{80}{13}$ (cm)

$\therefore \triangle PBC = \dfrac{1}{2} \times 26 \times \dfrac{80}{13} = 80$ (cm^2)



19. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $\frac{33}{2}$ ② $\frac{35}{3}$ ③ $\frac{35}{2}$ ④ $\frac{37}{2}$ ⑤ $\frac{37}{3}$

해설

$\overline{AB} = x$ 라고 하면

$\overline{AB} : \overline{PC} = \overline{BQ} : \overline{CQ}$

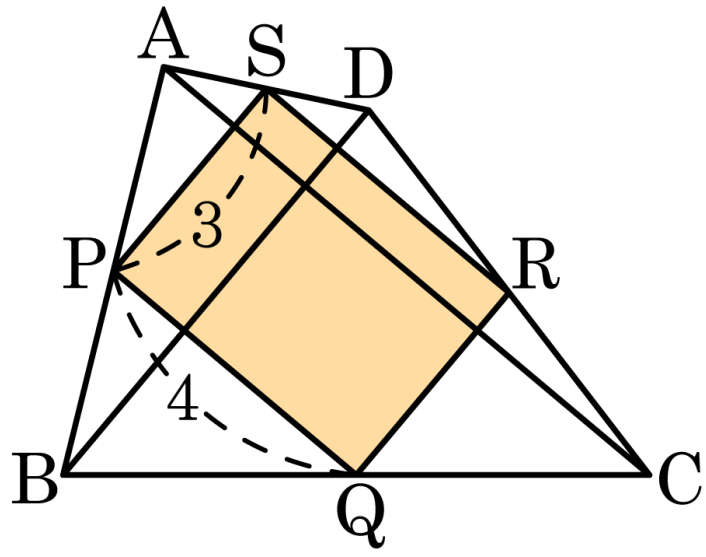
$x : (x-10) = (20+15) : 15$

$35(x-10) = 15x$

$20x = 350$

$\therefore\ x = \frac{35}{2}$

20. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ 의 중점을 각각 P, Q, R, S 라할 때, $\overline{AC}+\overline{BD}$ 의 값은?



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

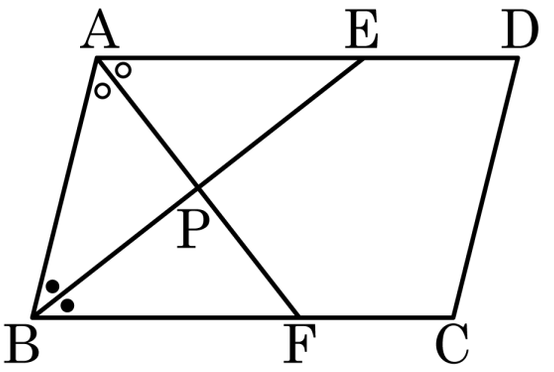
해설

중점연결정리에 의해

$\overline{AC}=2\overline{PQ}=2\times4=8$, $\overline{BD}=2\overline{PS}=2\times3=6$

$\therefore \overline{AC}+\overline{BD}=14$

21. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AF}$, $\overline{BE}$ 는 각각 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 이등분선이다. $\angle AEB + \angle AFB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 90°

해설

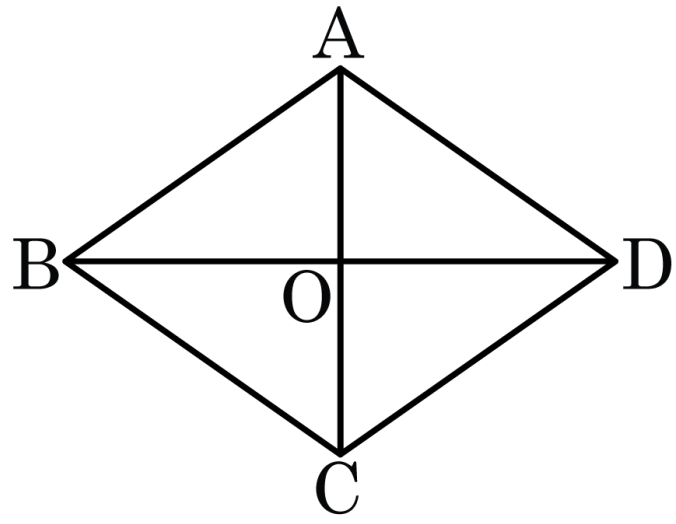
$\angle A + \angle B = 180°$

$\angle A + \frac{1}{2}\angle B + \angle AEB = 180°$

$\angle B + \frac{1}{2}\angle A + \angle AFB = 180°$

$$\therefore \ \angle AEB + \angle AFB = 360° - \frac{3}{2}(\angle A + \angle B)$$
$$= 360° - 270°$$
$$= 90°$$

22. 다음 중 마름모 ABCD가 정사각형이 되기 위한 조건은?



① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ② $\overline{AC} = \overline{BD}$ ③ $\overline{AB} = \overline{BC}$

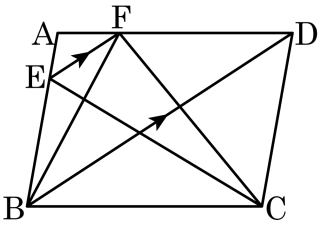
④ $\overline{BO} = \overline{DO}$ ⑤ $\overline{AD} // \overline{BC}$

해설

마름모의 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다. 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직 이등분한다.

$\therefore \overline{AC} = \overline{BD}$

23. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BD}//\overline{EF}$ 일 때, 넓이가 다른 것을 골라라.



보기

㉠ △EBD　㉡ △EBC　㉢ △FDB

㉣ △CFD　㉤ △EFC

▶ 답:

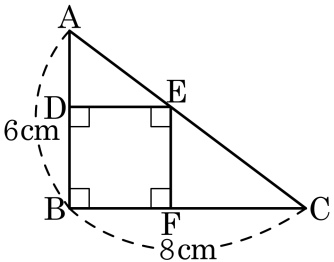
▷ 정답: ㉤

해설

$\overline{BD} // \overline{EF}$ 임을 이용해야 한다.

$\triangle EBD = \triangle EBC$, $\triangle EBD = \triangle FDB = \triangle CFD$

24. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, 정사각형 DBFE 의 한 변의 길이를 구하면?

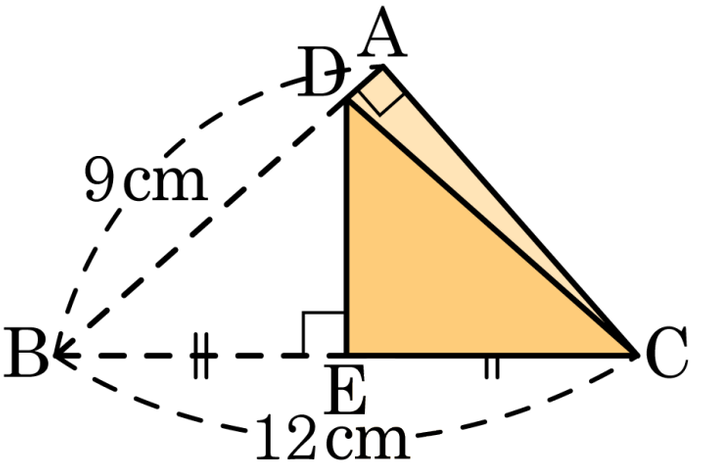


① $\frac{24}{7}\text{cm}$ ② $\frac{26}{7}\text{cm}$ ③ $\frac{7}{2}\text{cm}$
④ $\frac{9}{2}\text{cm}$ ⑤ $\frac{11}{3}\text{cm}$

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$는 공통
$\angle ADE = \angle ABC$ 이므로
$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
정사각형의 한 변의 길이를 x (cm) 라 하면
$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{DE}$
$6 : 8 = (6 - x) : x$
$3 : 4 = (6 - x) : x$
$3x = 24 - 4x$
$\therefore\ x = \frac{24}{7}$

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



① $\frac{4}{5}$cm ② 1cm ③ $\frac{6}{5}$cm ④ $\frac{4}{3}$cm ⑤ $\frac{3}{2}$cm

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BED = \angle BAC$ 이므로

$\triangle BED \backsim \triangle BAC$ (AA 닮음)

$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{BD} : \overline{BC}$

$6 : 9 = \overline{BD} : 12$

$\overline{BD} = 8\ (\text{cm})$

$\overline{BE} = 9 - 8 = 1\ (\text{cm})$