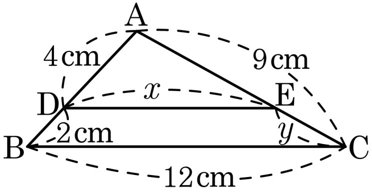
1. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 를 구하면?



① 9 ② 10 ③ 10.5 ④ 11 ⑤ 11.5

해설

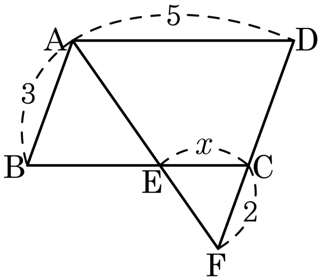
$4:6 = x:12$ 이므로 $x=8$

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

$y = 3$

$\therefore\ x+y = 11$

2. 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 $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{CD} = \overline{BA} = 3$

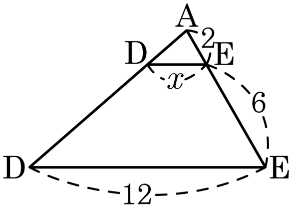
$\overline{FC} : \overline{FD} = \overline{CE} : \overline{DA}$ 이므로

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

$5x = 10$

$\therefore x = 2$

3. 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

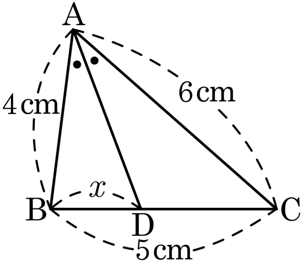
$\overline{BC}//\overline{DE}$ 가 되려면 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이다.

$2 : 8 = x : 12$

$8x = 24$

$\therefore\ x = 3$

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



① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm

④ 3cm ⑤ 3.5cm

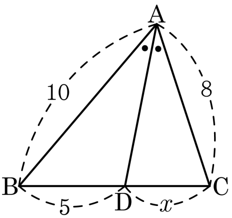
해설

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

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

$20 - 4x = 6x$, $x = 2(cm)$

5. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?



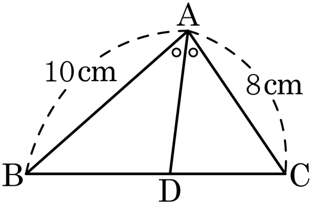
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\angle$A 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라고 하면

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 10 : 8 = 5 : x \therefore x = 4$

6. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이가 30cm^2 이면, $\triangle ADC$ 의 넓이는?



① $20\,\text{cm}^2$ ② $22\,\text{cm}^2$ ③ $24\,\text{cm}^2$

④ $26\,\text{cm}^2$ ⑤ $28\,\text{cm}^2$

해설

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

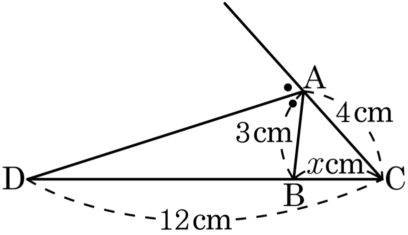
$\overline{BD} : \overline{DC} = 10 : 8$

따라서, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는 $5 : 4$ 이다.

$5 : 4 = 30 : \triangle ADC$

$\therefore \triangle ADC = 24(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림과 같은 삼각형에서 x의 값을 구하여라.



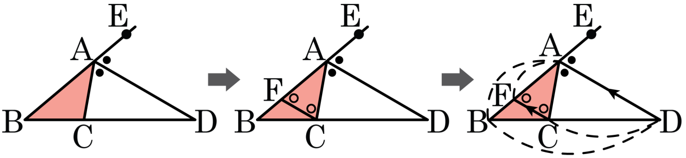
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$4 : 3 = 12 : (12 - x)$ 이므로 $x = 3$

8. 다음은 삼각형의 외각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 고르면?



보기

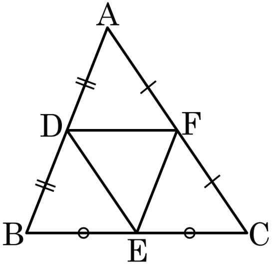
$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 외각의 이등분선
$\angle ACF = \angle AFC$ 이므로 $\triangle ACF$ 는 $\boxed{㉠}$
$\overline{AD} // \overline{FC}$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \boxed{㉡} : \overline{CD}$

① 직각삼각형, $\overline{BC}$
② 예각삼각형, $\overline{BD}$
③ 정삼각형, $\overline{BD}$
④ 이등변삼각형, $\overline{BC}$
⑤ 이등변삼각형, $\overline{BD}$

해설

$\triangle BDA$ 에서 $\overline{BA} : \overline{FA} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 각 변의 중점을 이어 만든 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이가 20cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



① 30cm ② 32cm ③ 36cm ④ 40cm ⑤ 48cm

해설

중점연결정리에 의해

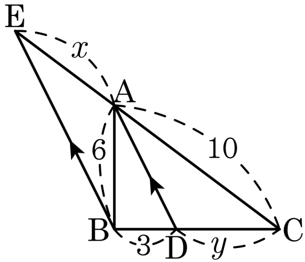
$\overline{DE} = \dfrac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF} = \dfrac{1}{2}\overline{BA}$, $\overline{FD} = \dfrac{1}{2}\overline{CB}$ 이다.

$\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \dfrac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{BA} + \overline{CB}) = 20(\text{cm})$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 40(\text{cm})$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$, $\overline{AD} // \overline{BE}$ 일 때, x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

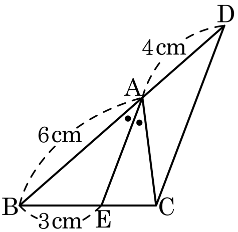
▷ 정답 : $x = 6$

▷ 정답 : $y = 5$

해설

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABE$ 의 외각의 이등분선이므로 $\angle DAB = \angle ABE$ 이다.
따라서 $\angle DAC = \angle BEA$ 이고 $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $x = 6$ 이고, $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로 $3 : 5 = 3 : y$ 이다.
따라서 $y = 5$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{EA} /\!/ \overline{CD}$ 이고 $\angle BAE = \angle EAC$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 값은?



① 1 cm　　② 2 cm　　③ 3 cm

④ 4 cm　　⑤ 5 cm

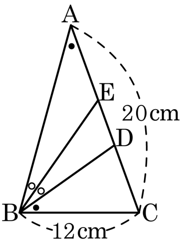
해설

$\overline{EA} /\!/ \overline{CD}$ 이므로 $\angle EAC = \angle ACD$ (엇각), $\angle BAE = \angle ADC$ (동위각), $\angle BAE = \angle EAC$ 이므로 $\angle ACD = \angle ADC$

따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 이다.

따라서 $\overline{AC}$ 의 길이는 4 cm 이다.

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAE = \angle CBD$ 이고, $\overline{BE}$ 는 $\angle ABD$ 의 이등분선이다. $\overline{AC} = 20\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{ED}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : $\dfrac{24}{5}$ cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle BDC$

$20 : 12 = 12 : \overline{CD}$, $\overline{CD} = \dfrac{36}{5}$ (cm)

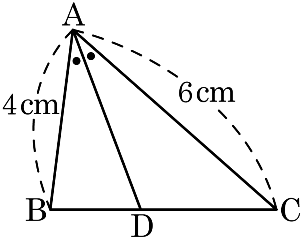
$\overline{AD} = \dfrac{64}{5}$ (cm)

$\overline{BD} : \overline{BA} = 3 : 5$ 이므로

$\overline{DE} : \overline{AE} = 3 : 5$

$\therefore \ \overline{ED} = \dfrac{3}{8} \times \dfrac{64}{5} = \dfrac{24}{5}$ (cm)

13. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle$A 의 이등분선이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $40cm^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① $16cm^2$ ② $18cm^2$ ③ $27cm^2$

④ $32cm^2$ ⑤ $32cm^2$

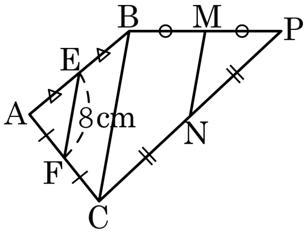
해설

$\overline{AD}$ 는 $\angle$A 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 3$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $2 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 2 : 3$ 이다.

$\therefore \triangle ABD = \frac{2}{5}\triangle ABC = \frac{2}{5} \times 40 = 16(cm^2)$

14. 다음 그림에서 점 E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이고, 점 M, N은 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$의 중점이다. $\overline{EF} = 8\text{cm}$일 때, $\overline{MN}$의 길이는?



① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

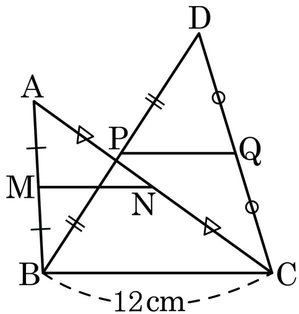
점 E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이므로

$\overline{BC} = 2\overline{EF} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$

점 M, N은 각각 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$의 중점이므로

$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$이다.

15. 다음 그림에서 점 M, N, P, Q 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{BC}=12\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}, \overline{MN}$ 의 길이가 얼마인지 각각 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\overline{PQ}=6$ cm

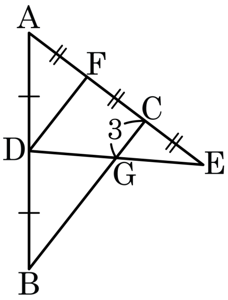
▷ 정답 : $\overline{MN}=6$ cm

해설

점 P , Q 가 각각 $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이므로 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$

점 M , N 이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이므로 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\overline{AF}=\overline{FC}=\overline{CE}$ 이고, $\overline{DG}=\overline{GE}$ 이다. $\overline{CG}$ 와 $\overline{AD}$ 의 연장선의 교점을 B 라 할 때, $\overline{BG}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

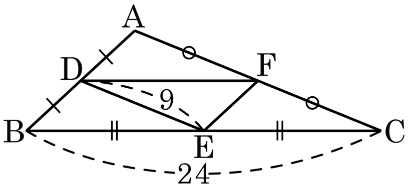
$\triangle DEF$ 에서 $\overline{DG}=\overline{GE}$, $\overline{FC}=\overline{CE}$ 이므로

삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{DF}=2\times3=6$, $\overline{DF}\,//\,\overline{CG}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AF}=\overline{FC}$, $\overline{DF}\,//\,\overline{BC}$ 이므로 삼각형의 중점연결정리의 역에 의해 $\overline{BC}=6\times2=12$

$\therefore x=12-3=9$ 이다.

17. 다음 그림의 둘레가 52 인 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F 가 각 변의 중점일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

삼각형의 중점연결 정리에 의하여

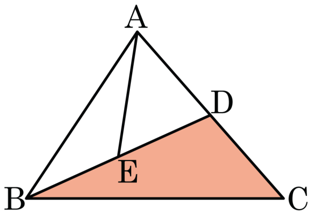
$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이다.

$\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC}) = \frac{1}{2} \times 52 = 26$ 이므로

$\overline{EF} = 26 - 9 - \left(\frac{1}{2} \times 24\right) = 5$ 이다.

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{BE} = \overline{DE}$ 이다. $\triangle ABE = 17\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle BCD$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



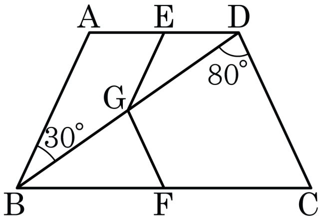
① $30\,\text{cm}^2$　② $31\,\text{cm}^2$　③ $32\,\text{cm}^2$

④ $33\,\text{cm}^2$　⑤ $34\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABE = \triangle AED = 17\,(\text{cm}^2)$ 이고 $\triangle ABD = \triangle BCD$ 이므로 $\triangle BCD = 34\,\text{cm}^2$ 이다.

19. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$의 중점을 각각 E, F, G라 할 때, $\angle EGF$의 크기는?

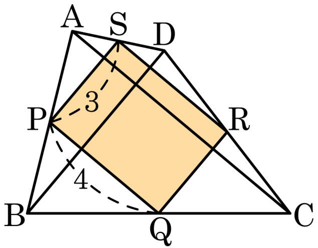


① 110°　② 120°　③ 130°　④ 140°　⑤ 150°

해설

삼각형의 중점연결정리에 의해
$\angle DGE = \angle DBA = 30°$이고
$\angle BGF = \angle BDC = 80°$이므로
$\angle DGF = 180° - 80° = 100°$이다. 따라서
$\angle EGF = \angle EGD + \angle DGZ = 30° + 100° = 130°$이다.

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

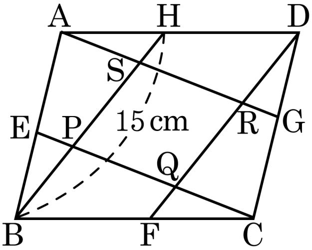
해설

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. 다음 그림에서 점 E, F, G, H 는 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점이다. $\overline{BH} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{QF}$ 의 길이는?



① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\overline{HS} = x\,\text{cm}$ 로 두면 $\triangle ARD$ 와 $\triangle CPB$ 에 대하여 $\overline{AD} = \overline{CB}$ (평행사변형의 대변)

$\angle BCE = \angle GEC = \angle EGA = \angle DAG$ (엇각)

$\angle CBP = \angle ADR$ (평행사변형 □HDFB 에서의 대각)

$\triangle ARD \equiv \triangle CPB$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{RD} = \overline{PB}$

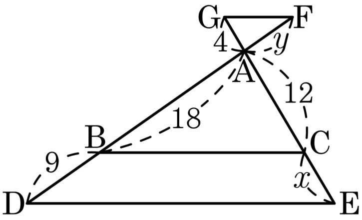
삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{DR} = 2\overline{HS} = 2x = \overline{PB}$

또한 $\triangle BSA$ 에서도 중점연결정리에 의해 $\overline{BP} = \overline{PS} = 2x$

따라서 $\overline{BP} + \overline{PS} + \overline{SH} = 5x = 15 \therefore\ x = 3$

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

22. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE} // \overline{FG}$ 일 때, $x-y$ 의 값은?



① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

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

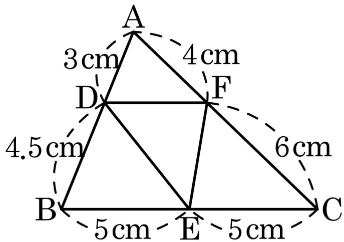
$\Leftrightarrow \; 18 : 9 = 12 : x \qquad \therefore \; x = 6$

$\overline{AF} : \overline{AB} = \overline{AG} : \overline{AC}$

$\Leftrightarrow \; y : 18 = 4 : 12 \qquad \therefore \; y = 6$

$\therefore \; x - y = 6 - 6 = 0$

23. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

㉠ $\triangle DBE \backsim \triangle ABC$　　㉡ $\overline{BC} // \overline{DF}$

㉢ $\overline{EF} // \overline{AB}$　　㉣ $\angle ADF = \angle ABC$

㉤ $\triangle ADF \backsim \triangle ABC$

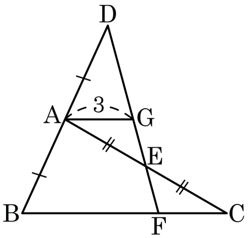
① ㉠, ㉢, ㉤　② ㉡, ㉣, ㉤　③ ㉠, ㉣, ㉤

④ ㉡, ㉣　⑤ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

$\triangle ABC$에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 3$이므로 $\overline{DF} // \overline{BC}$이다.
이 때, $\angle A$는 공통, $\angle ADF = \angle ABC$(동위각)이므로
$\triangle ADF \backsim \triangle ABC$($AA$ 닮음)

24. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 점D 를 잡았다. $\overline{AE} = \overline{CE}$ 인 점 E 에 대하여 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 F 라고 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



① 5 ② 9 ③ 12

④ 17 ⑤ 20

해설

$\angle GAE = \angle ECF$(엇각),

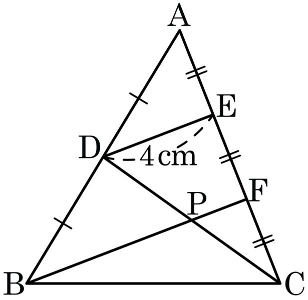
$\angle AEG = \angle FEC$(맞꼭지각) , $\overline{AE} = \overline{CE}$

$\therefore \triangle EGA \equiv \triangle EFC$(ASA합동)

$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = 3, \overline{BF} = 2\overline{AG} = 6$

$\therefore 3 + 6 = 9$

25. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 D 는 $\overline{AB}$ 의 중점이고, 점 E, F 는 $\overline{AC}$ 를 삼등분하는 점이다. 점 P 가 $\overline{BF}$, $\overline{CD}$ 의 교점이고, $\overline{DE} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{BP}$ 의 길이는?

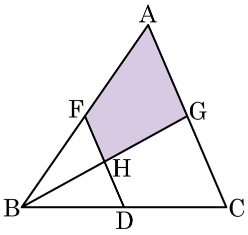


① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$\triangle ABF$ 에서 $\overline{BF} = 2\overline{DE} = 2 \times 4 = 8\,(\text{cm})$
$\triangle CDE$ 에서 $\overline{DE} = 2\overline{PF}$ $\therefore$ $\overline{PF} = 2\,(\text{cm})$ $\therefore$ $\overline{BP} = \overline{BF} - \overline{PF} = 8 - 2 = 6\,(\text{cm})$ 이다.

26. $\triangle ABC$ 에서 점 D, F, G 는 각각 세 변의 중점이다. $\triangle FBH = 6\,\text{cm}^2$ 일 때, $\square AFHG$ 의 넓이는?



① $12\,\text{cm}^2$ ② $15\,\text{cm}^2$ ③ $16\,\text{cm}^2$

④ $18\,\text{cm}^2$ ⑤ $20\,\text{cm}^2$

해설

점 F, G 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이므로

$\overline{FG} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이고 $\triangle HFG \equiv \triangle HDB$ 이다.

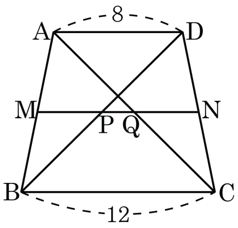
따라서 $\overline{BH} = \overline{HG}$ 이므로

$\triangle FBH = \triangle FHG = 6\ (\text{cm}^2)$ 이다.

그리고 $\triangle GFB = \triangle GFA = 12\,\text{cm}^2$

따라서 $\square AFHG = \triangle HFG + \triangle GFA = 18\,\text{cm}^2$

27. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AM} = \overline{BM}, \overline{DN} = \overline{CN}$ 일 때, $\overline{MQ} + \overline{MP} - \overline{PQ}$ 를 구하여라.



① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

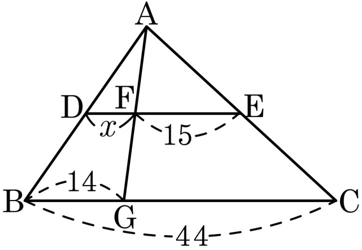
$$\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \ ,$$

$$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \ ,$$

$$\overline{PQ} = \overline{MQ} - \overline{MP} = 6 - 4 = 2 \ ,$$

$$\therefore 6 + 4 - 2 = 8$$

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



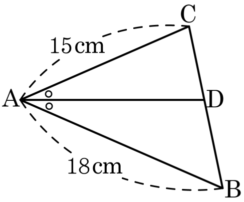
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$x : 15 = 14 : 30 \therefore \ x = 7$

29. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\triangle ABC = 77cm^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



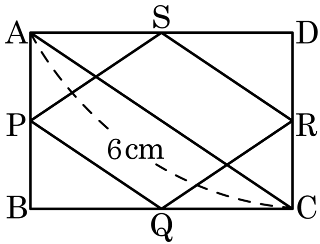
① $38cm^2$ ② $40cm^2$ ③ $42cm^2$

④ $43cm^2$ ⑤ $44cm^2$

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는
$18 : 15 = 6 : 5$ 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 $6 : 5$ 이다. 전체 넓이가 77 이므로 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $42cm^2$ 이다.

30. 다음그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 각 변의 중점을 각각 P, Q, R, S 라고 하고, 대각선 AC 의 길이가 6cm 일 때, 각 변의 중점을 차례로 이어서 만든 □PQRS 의 둘레의 길이는?



① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

△ABC 와 △ACD 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여

$\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AC}$

△ABD 와 △BCD 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여

$\overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{BD}$

$\overline{AC} = \overline{BD}$ (∵ □ABCD가 직사각형) 이므로

$\overline{PQ} = \overline{SR} = \overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3\,(\text{cm})$

∴ (□PQRS의 둘레의 길이) $= 3 \times 4 = 12\,(\text{cm})$