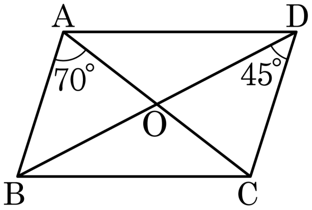
1. 평행사변형ABCD 에서 $\angle\mathrm{BAC} = 70^\circ$, $\angle\mathrm{BDC} = 45^\circ$ 일 때, $\angle\mathrm{OBC} + \angle\mathrm{OCB}$ 의 크기는?



① 70°　② 65°　③ 60°　④ 50°　⑤ 45°

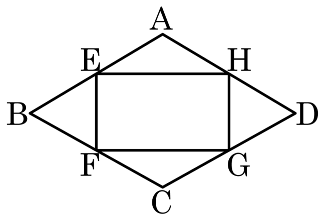
해설

$\angle\mathrm{ABO} = 45^\circ$ (엇각)

$\angle\mathrm{OBC} + \angle\mathrm{OCB}$ 는 $\triangle\mathrm{OBC}$ 외각

$\therefore\ \angle\mathrm{AOB} = 65^\circ$

2. 다음은 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 는 $\boxed{}$ 임을 증명하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 들어갈 알맞은 것은?



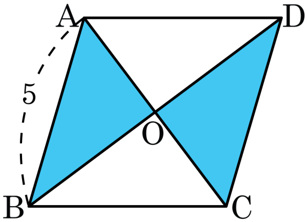
$\triangle AEH \equiv \triangle CFG$ (SAS 합동)
$\therefore \angle AEH = \angle AHE = \angle CFG = \angle CGF$
$\triangle BEF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)
$\therefore \angle BEF = \angle BFE = \angle DHG = \angle DGH$
즉, □EFGH 에서 $\angle E = \angle F = \angle G = \angle H$
따라서, □EFGH 는 $\boxed{}$ 이다.

① 등변사다리꼴 ② 직사각형 ③ 마름모
④ 정사각형 ⑤ 평행사변형

해설

네 내각의 크기가 모두 같은 사각형은 직사각형이다.

3. 다음 평행사변형 ABCD에서 두 대각선의 길이의 합이 14일 때, 어두운 부분의 둘레의 길이는?



① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

$\overline{AO}+\overline{CO}=\overline{AC}$, $\overline{BO}+\overline{OD}=\overline{BD}$이므로

어두운 부분의 둘레는 $2\overline{AB}+\overline{AC}+\overline{BD}=10+14=24$이다.

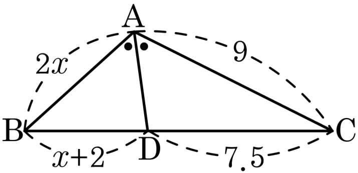
4. 다음 중 두 대각선의 길이가 서로 같고, 서로 다른 것을 이등분하는 사각형을 모두 고르면?

① 등변사다리꼴　② 평행사변형　③ 마름모
④ 직사각형　⑤ 정사각형

해설

직사각형은 두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분한다.
정사각형은 직사각형의 성질을 가지므로 위의 성질도 가진다.

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

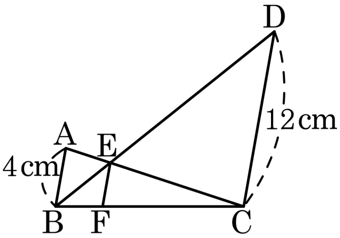
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

$2x : 9 = (x+2) : 7.5$

$15x = 9x + 18$

$6x = 18, x = 3$

6. 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 의 길이는?

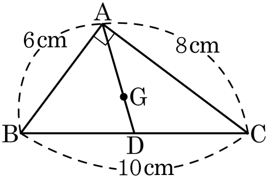


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 8cm

해설

$$\overline{EF} = \frac{4 \times 12}{4+12} = 3(\text{cm})$$

7. 다음 그림에서 점 G 가 직각삼각형 ABC 의 무게중심일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



① $\frac{5}{3}$ cm
② $\frac{7}{3}$ cm
③ $\frac{10}{3}$ cm
④ 2 cm
⑤ 3 cm

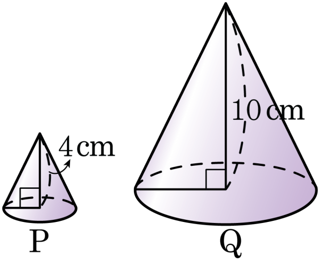
해설

직각삼각형의 빗변의 중점은 외심이므로 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{DC}$

$\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 5(\text{cm})$,

$\overline{AG} = \frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{3}(\text{cm})$

8. 다음 두 원뿔은 닮은 도형이고, 작은 원뿔의 옆넓이가 12cm^2 일 때, 큰 원뿔의 옆넓이는?



① 50cm^2　② 55cm^2　③ 60cm^2
④ 75cm^2　⑤ 80cm^2

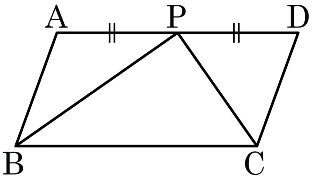
해설

닮음비가 $2:5$ 이므로, 넓이의 비는 $2^2:5^2=4:25$

$4:25=12:x$

$\therefore\ x=75(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 $\overline{AD}$ 의 중점이다. $\overline{BC} = 2\overline{AB}$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____________ °

▷ 정답 : $\angle BPC = 90°$

해설

$\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 이므로

$\overline{AB} = \overline{AP} = \overline{PD}$

$\angle ABP = \angle APB, \angle DPC = \angle DCP$

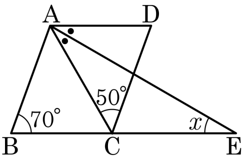
$\angle A + \angle D = 180°$ 이므로

$2\angle APB + 2\angle DPC = 180°$

$\therefore \angle APB + \angle DPC = 90°$

$$\begin{aligned}\angle BPC &= 180° - (\angle APB + \angle DPC) \\ &= 180° - 90° = 90°\end{aligned}$$

10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle$DAC 의 이등분선과 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 연장선과의 교점을 E 라 한다. $\angle B = 70\,°$, $\angle ACD = 50\,°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



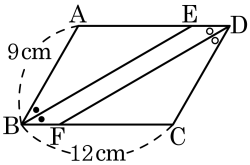
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 30 °

해설

$\angle B = \angle D = 70\,°$ 이므로 $\angle CAD = 60\,°$ 이고 $\angle EAC = \angle AEC = 30\,°$ 이다.
따라서 $\angle x = 30\,°$ 이다.

11. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이다. $\overline{AB} = 9\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\,\text{cm}$ 일 때, □EBFD 의 넓이는 □ABCD 의 넓이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : ______ 배

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$ 배

해설

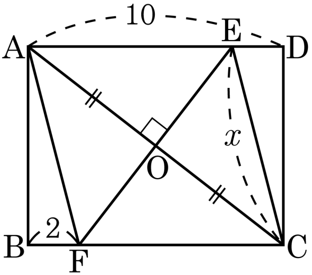
$\triangle$ABE 와 $\triangle$CFD 는 이등변삼각형이므로

$\overline{AE} = \overline{AB} = 9\ (\text{cm})$, $\overline{CF} = \overline{CD} = 9\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{ED} = \overline{BF} = 12 - 9 = 3\ (\text{cm})$

□ABCD 와 □EBFD 의 높이는 같으므로 □EBFD 의 넓이는 □ABCD 의 넓이의 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ 이다.

12. 직사각형 ABCD 에서 x 의 길이를 구하여라.



① 4　　② 5　　③ 6　　④ 7　　⑤ 8

해설

$\triangle ABF \equiv \triangle CDE$(RHS 합동) 이므로

$\overline{BF} = \overline{ED}$

따라서 $\overline{AE} = \overline{CE} = 10 - 2 = 8$

$\therefore x = 8$

13. 평행사변형 ABCD 가 다음 조건을 만족할 때, 어떤 사각형이 되는지 말하여라.

보기

조건1 : $\angle A = 90°$
조건2 : $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 는 직교한다.

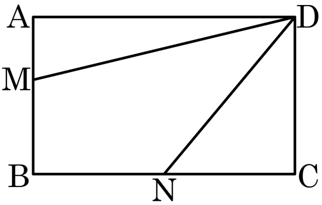
▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

조건 1에서 평행사변형의 한 각이 $90°$ 이므로 다른 각도 모두 $90°$ 가 된다. 이 경우 직사각형이 된다.
조건 2 에서 두 대각선이 직교하므로 마름모가 된다.
이 조건을 모두 만족하는 도형은 정사각형이다.

14. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 N 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AM} : \overline{MB} = 2 : 3$ 이다. $\square ABCD = 60 cm^2$ 일 때, $\square MBND$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 33 cm^2

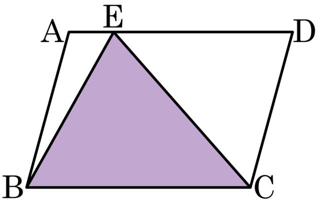
해설

$$\triangle DMB = \frac{3}{5}\triangle ABD = \frac{3}{10}\square ABCD$$

$$\triangle DBN = \frac{1}{2}\triangle DBC = \frac{1}{4}\square ABCD$$

$$\begin{aligned}\square MBND &= \triangle DMB + \triangle DBN \\ &= \frac{11}{20}\square ABCD \\ &= \frac{11}{20} \times 60 = 33(cm^2)\end{aligned}$$

15. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 $\overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{ED}} = 1 : 4$ 이고, $\triangle\mathrm{ABE} = 4\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{EBC}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $20\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

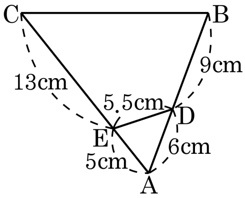
$\triangle\mathrm{ABE}$, $\triangle\mathrm{ECD}$, $\triangle\mathrm{EBC}$ 의 높이는 같다.

$\overline{\mathrm{AE}} + \overline{\mathrm{ED}} = \overline{\mathrm{BC}}$ 이므로 $\triangle\mathrm{ABE} + \triangle\mathrm{ECD} = \triangle\mathrm{EBC}$.

$1 : 4 = 4\mathrm{cm}^2 : \triangle\mathrm{ECD}$, $\therefore \triangle\mathrm{ECD} = 16\mathrm{cm}^2$

$\therefore\ \triangle\mathrm{EBC} = \triangle\mathrm{ABE} + \triangle\mathrm{ECD} = 4 + 16 = 20(\mathrm{cm}^2)$

16. 다음 그림을 참고하여 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 16.5 cm

해설

$\overline{AD} : \overline{AC} = 6 : 18 = 1 : 3$

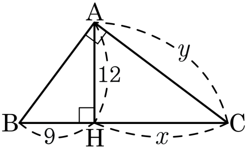
$\overline{AE} : \overline{AB} = 5 : 15 = 1 : 3$

$\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AB}$ 이고 $\angle A$ 가 공통이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

$\therefore \ 1 : 3 = 5.5 : \overline{BC}$

따라서 $\overline{BC} = 16.5\,\text{cm}$ 이다.

17. 다음 직각삼각형에서 x, y 의 값을 차례대로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 16$

▷ 정답 : $y = 20$

해설

$\overline{\mathrm{AH}}^2 = \overline{\mathrm{BH}} \times \overline{\mathrm{CH}}$

$144 = 9x$

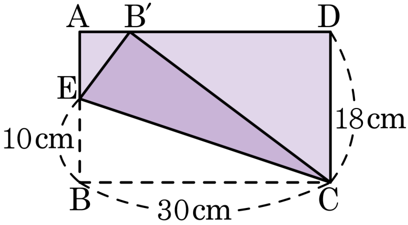
$\therefore\ x = 16$

$\overline{\mathrm{AC}}^2 = \overline{\mathrm{CH}} \times \overline{\mathrm{CB}}$

$y^2 = 16 \times 25 = 400$

$\therefore\ y > 0$ 이므로 $y = 20$

18. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 를 접었을 때, $\overline{AB'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\angle EB'C = \angle B = 90°$

$\triangle AEB' \backsim \triangle DB'C$ (AA 닮음)

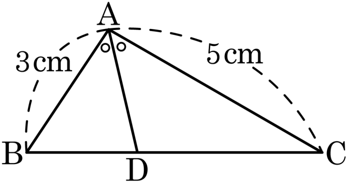
$\overline{AB'} = x$ 라 하면

$\overline{EB'} : \overline{B'C} = \overline{AB'} : \overline{DC}$

$10 : 30 = x : 18$

$x = 6(\text{cm})$

19. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 48cm^2 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① 9cm^2 ② 18cm^2 ③ 27cm^2

④ 32cm^2 ⑤ 36cm^2

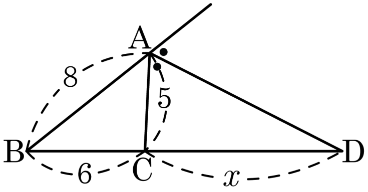
해설

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 5$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $3 : 5$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 5$ 이다.

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8} \triangle ABC = \frac{3}{8} \times 48 = 18(\text{cm}^2)$

20. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABC : \triangle ACD$ 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 $8 : 5 = (6 + x) : x$

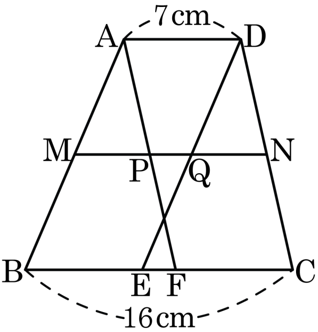
$3x = 30$

$\therefore\ x = 10$

$\triangle ABC,\ \triangle ACD$ 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.

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

21. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이고 $\overline{AB}//\overline{DE}$, $\overline{AF}//\overline{DC}$ 이다. $\overline{AD} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm

④ 2.5cm ⑤ 3cm

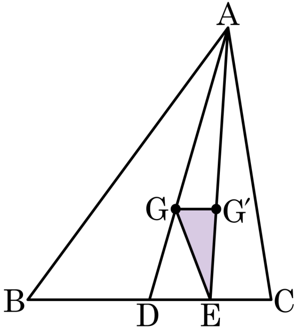
해설

$\overline{MN} = \dfrac{7+16}{2} = 11.5$

$\overline{MQ} = \overline{PN} = \overline{AD} = 7(\text{cm})$

$\overline{PQ} = 7+7-11.5 = 2.5(\text{cm})$

22. 다음 그림에서 점 G, G′ 는 각각 △ABC, △ADC 의 무게중심이다. △GEG′ $= 6\text{cm}^2$ 일 때, △ABC 의 넓이를 바르게 구한 것은?



① 106cm^2 ② 108cm^2 ③ 110cm^2

④ 112cm^2 ⑤ 114cm^2

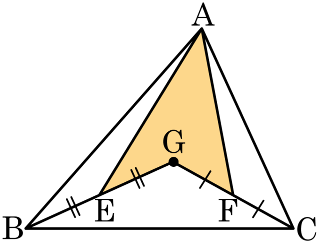
해설

$\triangle AGE = 3\triangle GG'E = 18(\text{cm}^2)$

$\triangle ADE = \dfrac{3}{2}\triangle AGE = 27(\text{cm}^2)$

$\triangle ABC = 4\triangle ADE = 108(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 무게중심을 G, $\overline{GB}$, $\overline{GC}$의 중점을 각각 E, F라 하고 $\triangle ABC$의 넓이가 24cm^2일 때, 사각형 AEGF 의 넓이를 구하면?



① 12cm^2　　② 10cm^2　　③ 9cm^2

④ 8cm^2　　⑤ 6cm^2

해설

G가 무게중심이므로

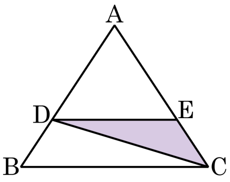
$\triangle ABG = \triangle GBC = \triangle AGC = \dfrac{24}{3} = 8(\text{cm}^2)$

$\overline{BE} = \overline{EG}$ 이므로 $\triangle ABE = \triangle AEG = 4(\text{cm}^2)$

$\overline{GF} = \overline{FC}$ 이므로 $\triangle AGF = \triangle AFC = 4(\text{cm}^2)$

$\therefore\ \square AEGF = \triangle AEG + \triangle AGF = 8(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림에서 $\overline{AD}$: $\overline{DB}$ =2 : 1 이다. $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$, $\triangle DCE = 50\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 150 cm^2 ② 210 cm^2

③ 225 cm^2 ④ 275 cm^2

⑤ 300 cm^2

해설

$\triangle ADE, \triangle ABC$ 의 닮음비는 2 : 3 이므로 넓이의 비는 4 : 9 이다.

$\overline{DE} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로

$\triangle DCE = \frac{2}{5}\square DBCE = 50\,(\mathrm{cm}^2)$

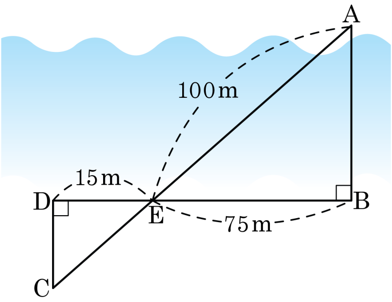
$\therefore \square DBCE = 50 \times \frac{5}{2} = 125\,(\mathrm{cm}^2)$

$4 : (9-4) = \triangle ADE : 125$

$\triangle ADE = 100\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABC = 100 + 125 = 225\,(\mathrm{cm}^2)$

25. 다음 그림은 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, C사이의 거리를 알아보기 위하여 측정한 것이다. 이때 두 지점 A, C사이의 거리는?



① 20 m　② 80 m　③ 120 m

④ 140 m　⑤ 150 m

해설

$\triangle ABE \backsim \triangle CDE$이므로 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{DE}$, $100 : \overline{CE} = 75 : 15$

$\therefore \overline{CE} = 20(\mathrm{m})$

$\therefore \overline{AC} = 120\,\mathrm{m}$이다.