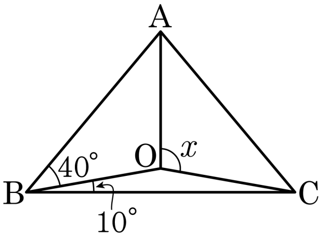
1. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



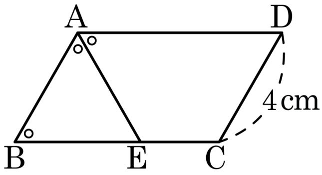
▶ **답 :** $\underline{\quad\quad}^\circ$

▷ **정답 :** 100°

해설

$\angle x = 50^\circ \times 2 = 100^\circ$

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 변 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E라고 할 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하면?

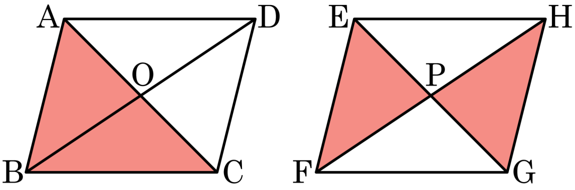


① 2 cm　② 4 cm　③ 6 cm　④ 7 cm　⑤ 8 cm

해설

평행사변형 ABCD 에서 $\angle A + \angle B = 180°$ 이므로
$\overline{AD} // \overline{BE}$
$\angle DAE = \angle AEB$(엇각)
따라서 $\triangle ABE$ 는 정삼각형이므로
$\overline{BE} = \overline{AB} = 4\,\text{cm}$

3. 다음 평행사변형 ABCD 와 EFGH 는 합동이다. 평행사변형 ABCD 의 색칠한 부분의 넓이가 $24\mathrm{cm}^2$ 일 때, 평행사변형 EFGH 의 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



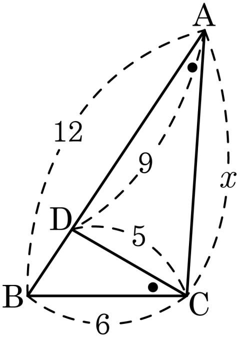
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $24\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

평행사변형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이는 전체의 절반이 된다.
평행사변형 EFGH 의 넓이에서 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle\mathrm{PEF} + \triangle\mathrm{PGH} = \triangle\mathrm{PEH} + \triangle\mathrm{PFG}$ 이므로 전체의 절반이 된다. 따라서 평행사변형 ABCD 의 색칠한 부분의 넓이와 평행사변형 EFGH 의 색칠한 부분의 넓이는 같다.

4. 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

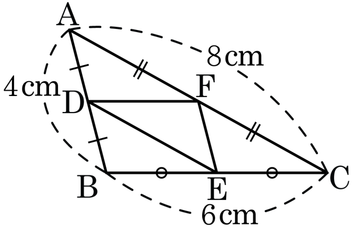
해설

$\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서 $\angle B$는 공통, $\angle A = \angle BCD$이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (AA 닮음)이다.

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

$12 : 6 = x : 5$ 이므로 $x = 10$ 이다.

5. $\triangle ABC$에서 각 변의 중점을 각각 D, E, F라 놓고 $\overline{AB}=4\text{cm}$, $\overline{BC}=6\text{cm}$, $\overline{AC}=8\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEF$의 둘레는?



① 6cm ② 9cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 18cm

해설

$$(\triangle DEF\text{의 둘레}) = \frac{1}{2}\times(\triangle ABC\text{의 둘레})$$
$$= \frac{1}{2}(4+6+8) = 9(\text{cm})$$

이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 9cm 이다.

6. 닮음비가 $1:3$인 두 종류의 물병이 있다. 큰 물병에 $\frac{8}{9}$ 만큼 담겨있는 물을 작은 물병에 옮겨 담으려고 한다. 작은 물병은 몇 개 필요한지 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

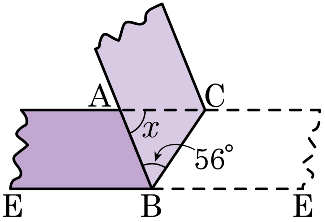
▷ 정답 : 24 개

해설

$1^3 : 3^3 = 1 : 27$

$27 \times \frac{8}{9} = 24$ (개)

7. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었을 때, $\angle x$ 의 크기는?



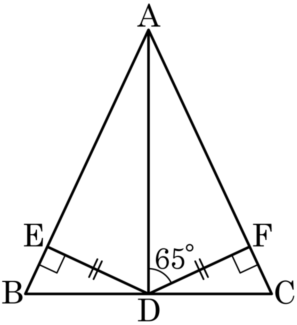
① $60°$　② $62°$　③ $64°$　④ $66°$　⑤ $68°$

해설

$\angle ABE = 180° - (56° \times 2) = 68°$

$\angle ABE = \angle BAC = \angle x = 68°$ (엇각)

8. 다음 $\triangle ABC$에서 $\overline{DE} = \overline{DF}$이고 $\angle AED = \angle AFD = 90°$이다. $\angle ADF = 65°$일 때, $\angle BAC$의 크기는?



① $35°$ ② $40°$ ③ $45°$ ④ $50°$ ⑤ $55°$

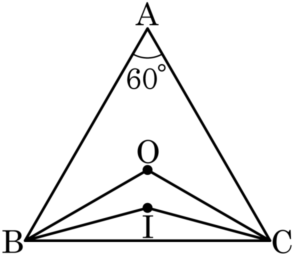
해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ADF$(RHS 합동)

$\angle DAF = 180° - (90° + 65°) = 25° = \angle EAD$

$\therefore\ \angle BAC = 25° \times 2 = 50°$

9. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, 점 I 는 $\triangle OBC$ 의 내심이다. $\angle A = 60°$ 일 때, $\angle BIC - \angle BOC$ 의 크기는?



① 0°   ② 10°   ③ 20°   ④ 30°   ⑤ 40°

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$, $\angle A = 60°$ 이므로 $\angle BOC = 120°$ 이다.

$\triangle OBC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC + 90° = \angle BIC$ 이므로 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 120° + 90° = 150°$ 이다. 따라서 $\angle BIC - \angle BOC = 150° - 120° = 30°$ 이다.

10. 다음 중 항상 닮음 도형인 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 한 대응하는 각의 크기가 같은 두 평행사변형

② 반지름의 길이가 다른 두 원

③ 밑변의 길이가 다른 두 정삼각형

④ 반지름의 길이가 같은 두 부채꼴

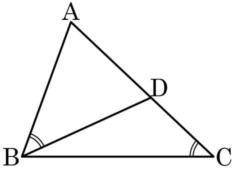
⑤ 아랫변의 양 끝각의 크기가 서로 같은 두 등변사다리꼴

해설

원은 확대, 축소하면 반지름과 원의 둘레의 길이가 일정한 비율로 변하고,
정삼각형은 세 변의 길이가 일정한 비율로 변하므로 항상 닮음 도형이다.

11. 다음은 $\angle ABD = \angle ACB$일 때, 두 삼각형이 닮음임을 증명하는 과정이다. 알맞은 것을 고르면?

[증명]
$\triangle ABD$와 $\triangle ACB$에서 (①)는 공통.
가정에서 (②)=(③)
삼각형의 닮음조건 (④)에 의하여 $\triangle ABD$ (⑤) $\triangle ACB$ 이다.



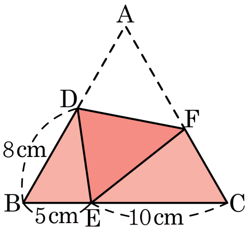
① $\angle B$ ② $\angle ADB$ ③ $\angle ACB$

④ $\angle SSS$ ⑤ $\equiv$

해설

가정에서 $\angle ABD = \angle ACB$
따라서 $\triangle ABD \backsim \triangle ACB$ (SAS닮음) 이다.

12. 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?

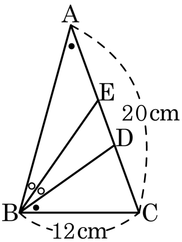


① 8cm ② $\dfrac{35}{4}$cm ③ 7cm
④ $\dfrac{25}{4}$cm ⑤ 6cm

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, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7$, $4 : 5 = 7 : \overline{EF}$
$\therefore \overline{EF} = \dfrac{35}{4} = \overline{AF}$

13. 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 : $\frac{24}{5}$ cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle BDC$

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

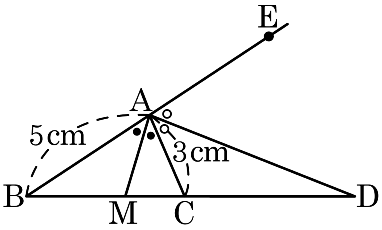
$\overline{AD} = \frac{64}{5}$ (cm)

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

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

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

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle EAC$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 D 라 하자. $\triangle ACD$ 의 넓이가 $12 cm^2$ 일 때, $\triangle AMC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :** cm^2

▷ **정답 :** $3 cm^2$

해설

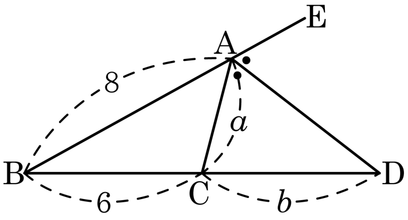
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 3$ 이므로

$\overline{BC} : \overline{CD} = 2 : 3$

$\triangle ACD = 12 cm^2$ 이므로 $\triangle ABC = 8 cm^2$

또한, $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BM} : \overline{CM} = 5 : 3$ 이므로 $\triangle AMC = 3 cm^2$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = 2 : 1$, $\angle EAD = \angle DAC$ 이고, $\overline{AB} = 8, \overline{BC} = 6$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



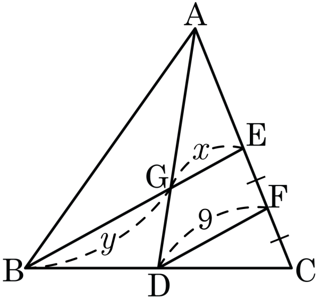
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 2 : 1$ 이므로 $2 : 1 = 8 : a$, 따라서 $a = 4$ 이다.
$2 : 1 = (6 + b) : b$, $6 + b = 2b$ 이므로 $b = 6$ 이 된다.
그러므로 $a + b = 4 + 6 = 10$ 이다.

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, $y - x$의 값을 구하면?



① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\triangle AGE \backsim \triangle ADF$(AA 닮음)이고 닮음비가 $2:3$이므로

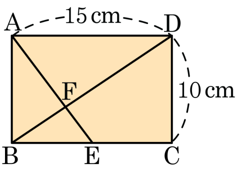
$3:2 = 9:x, \quad x = 6$

G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2:1$ 따라서

$2:1 = y:6, \quad y = 12$

$\therefore \ y - x = 6$

17. 다음 그림의 직사각형에서 점 E 는 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{AD} = 15\,\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\,\text{cm}$ 일 때, □FECD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\ \text{cm}^2}$

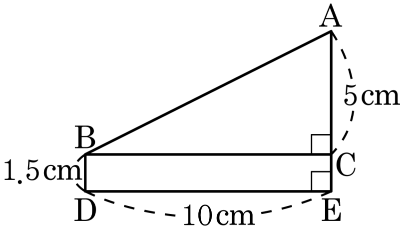
▷ 정답 : $\dfrac{125}{2}$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{AC}$ 를 그으면

$$\begin{aligned}
\square\text{FECD} &= \frac{1}{3}\triangle\text{ABC} + \frac{1}{4}\square\text{ABCD} \\
&= \frac{1}{3}\times 75 + \frac{1}{4}\times 150 \\
&= 25 + \frac{75}{2} \\
&= \frac{125}{2}(\text{cm}^2)
\end{aligned}$$

18. $\overline{DE}$ 의 실제 거리가 100m 이고 그 축도가 다음 그림과 같을 때 $\overline{AE}$ 의 실제 거리를 구하면?

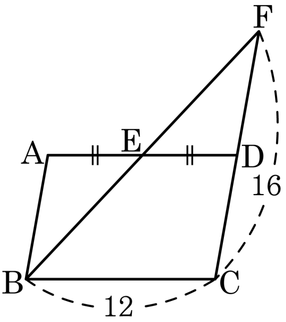


① 60m ② 65m ③ 80m ④ 95m ⑤ 100m

해설

축척을 구하면 10cm : 10000cm = 1 : 1000 이므로
$\overline{AE}$ 의 실제 거리는 $6.5 \times 1000 = 6500(\mathrm{cm})$
따라서 65m 이다.

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD}$ 의 중점을 E , $\overline{BE}$ 의 연장선과 $\overline{CD}$ 의 연장선의 교점을 F 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

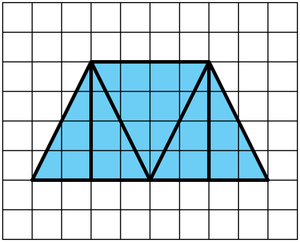
▷ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle AEB \equiv \triangle DEF(ASA)$ 이므로

$\overline{AB} = \overline{DF} = \overline{CD} = 16 \div 2 = 8(cm)$ 이다.

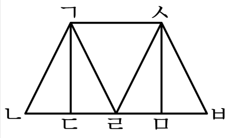
20. 다음 그림에서 평행사변형을 모두 몇 개나 찾을 수 있는가?



① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

위의 그림을 다음과 같이 기호를 붙여보자.



평행사변형이 되는 사각형은

□ㄱㄴㄹㅇ, □ㄱㄹㅂㅇ, □ㄱㄷㅁㅇ 즉 3 개이다.