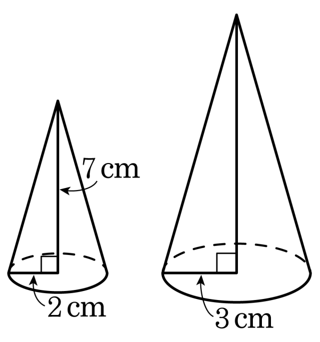
1. 다음 그림의 두 원뿔이 닮은 입체도형일 때, 큰 원뿔의 높이는?

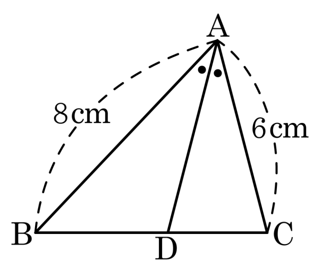


① $5\,\mathrm{cm}$ ② $6\,\mathrm{cm}$ ③ $\frac{14}{3}\,\mathrm{cm}$
④ $\frac{21}{2}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $\frac{39}{4}\,\mathrm{cm}$

해설

큰 원뿔의 높이를 $h\mathrm{cm}$라고 하면, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비가 $2:3$이므로
$2:3=7:h$
$2h=21$
$\therefore\ h=\frac{21}{2}$

2. $\triangle$ABC 에서 $\angle$A 의 이등분선과 변 BC 의 교점을 D 라 할 때, $\triangle$ABD 의 넓이가 28cm^2 이면, $\triangle$ADC 의 넓이는?

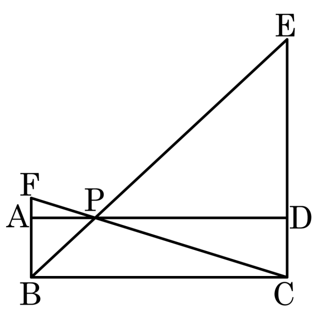


① 14cm^2 ② 18cm^2 ③ 21cm^2
④ 24cm^2 ⑤ 49cm^2

해설

$\overline{\text{AB}} : \overline{\text{AC}} = \overline{\text{BD}} : \overline{\text{DC}}$ 이므로
$\overline{\text{BD}} : \overline{\text{DC}} = 4 : 3$
따라서 $\triangle$ABD 와 $\triangle$ADC 의 넓이의 비는 $4 : 3$ 이다.
$\triangle$ADC 의 넓이를 x 라 하면 $4 : 3 = 28 : x$ 이므로
$x = 21(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 $\triangle$ADC 의 넓이는 $21\,\text{cm}^2$ 이다.

3. $\overline{FA} = 2cm$이고, $\overline{FP} : \overline{PC} = 1 : 3$일 때, $\overline{EC}$의 길이는? (단, □ABCD는 직사각형)



① 6cm　② 12cm　③ 18cm　④ 24cm　⑤ 30cm

해설

$\overline{FP} : \overline{PC} = 1 : 3$이므로

$\overline{FA} : \overline{DC} = 1 : 3 = 2 : \overline{DC}$ (□ABCD는 직사각형이므로 $\overline{FB} // \overline{EC}$ 이다)

$\therefore \ \overline{DC} = 6(cm)$

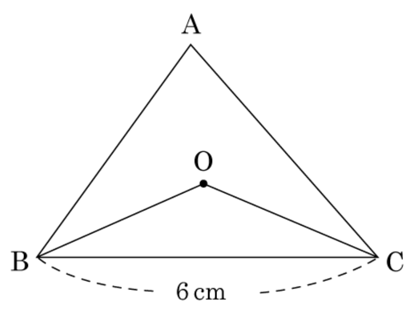
□ABCD는 직사각형이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 6(cm)$

$\overline{FB} // \overline{EC}$이므로 $\overline{AB} : \overline{ED} = 1 : 3 = 6 : \overline{ED}$

$\therefore \ \overline{ED} = 18(cm)$

따라서 $\overline{EC} = \overline{ED} + \overline{DC} = 18 + 6 = 24(cm)$

4. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\overline{BC} = 6\,\text{cm}$, $\triangle OBC$의 둘레의 길이가 $14\,\text{cm}$일 때, $\triangle ABC$의 외접원의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



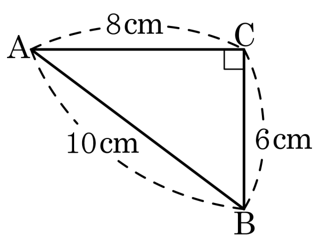
▶ 답:

▷ 정답: 16π

해설

$\triangle OBC$의 둘레의 길이가 $14\,\text{cm}$이고
$\triangle OBC$는 $\overline{OB} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{OB} = \overline{OC} = 4\,\text{cm}$
따라서 외접원의 반지름의 길이는 $4\,\text{cm}$이므로
넓이는 $\pi r^2 = \pi \times 4^2 = 16\pi$이다.

5. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이는?



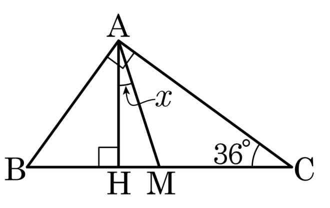
① $36\pi\text{cm}^2$ ② $25\pi\text{cm}^2$ ③ $22\pi\text{cm}^2$
④ $20\pi\text{cm}^2$ ⑤ $16\pi\text{cm}^2$

해설

외접원의 반지름은 빗변의 길이의 반이므로 $\frac{10}{2} = 5(\text{cm})$

따라서 넓이는 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

6. 다음 그림에서 점 M 은 직각삼각형 ABC 의 외심이고 $\angle C = 36°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

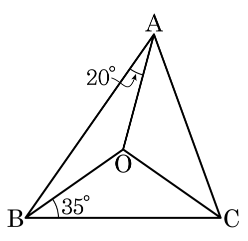


① 15°　② 18°　③ 20°　④ 22°　⑤ 25°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$
$\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 은 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle ACM = \angle CAM = 36° \cdots$ ㉠
또, 삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
$\angle ABC = 180° - 90° - 36° = 54°$ 이다.
$\angle BAH = 180° - \angle ABC - 90° = 180° - 54° - 90° = 36° \cdots$ ㉡
$\angle A = 90°$ 이고, $\angle HAM = \angle A - \angle BAH - \angle CAM$ 이므로
㉠, ㉡에 의해서 $\angle HAM = 90° - 36° - 36° = 18°$
따라서 $x = 18°$ 이다.

7. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 20°$, $\angle OBC = 35°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 70°

해설

$\overline{OC}$ 를 이으면

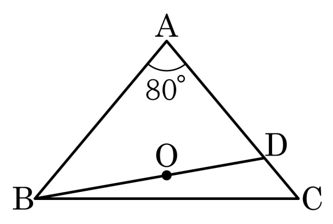
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$ 이므로

$20° + 35° + \angle OCA = 90°$, $\angle OCA = 35°$

$\angle OBC = \angle OCB = 35°$

$\therefore\ \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 70°$

8. 다음 그림과 같은 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에 대해서 점 B에서 외심 O를 거쳐 변 AC까지 선분 $\overline{BD}$를 그었다. $\angle A=80°$일 때, $\angle ABD$의 크기는?

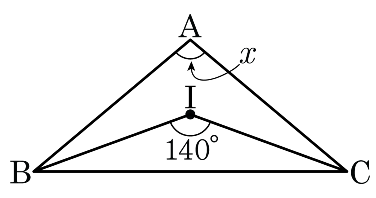


① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

$\triangle ABC$가 이등변삼각형이므로
$\angle ABC=\angle ACB$
삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $\angle ABC=\angle ACB=50°$
보조선 $\overline{OC}$를 그으면
$\angle BOC=2\times\angle BAC=160°$
점 O가 외심이므로 $\triangle OBC$는 이등변삼각형이다.
$\angle OBC=\angle OCB=10°$
$\therefore\ \angle ABD=\angle ABC-\angle OBC=50°-10°=40°$

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이고, $\angle$BIC $= 140\,°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



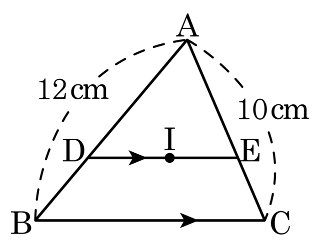
① $70\,°$ ② $80\,°$ ③ $90\,°$ ④ $100\,°$ ⑤ $110\,°$

해설

$90\,° + \dfrac{1}{2}\angle x = 140\,°$

$\therefore \angle x = 100\,°$

10. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 점 I 라고 하고 점 I 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 와의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?

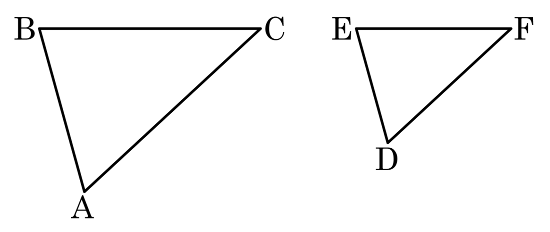


① 20cm ② 21cm ③ 22cm ④ 23cm ⑤ 24cm

해설

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}=\overline{AD}+\overline{DI}+\overline{EI}+\overline{EA}=\overline{AD}+\overline{DB}+\overline{EC}+\overline{EA}$
$=\overline{AB}+\overline{AC}$
$=12+10=22(\text{cm})$

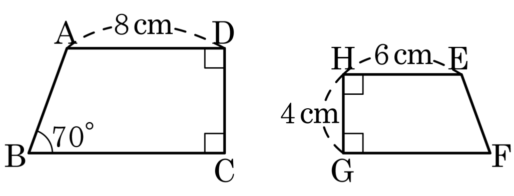
11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 닮은 도형일 때, 옳지 않은 것은?



① 닮음인 것을 기호 $\backsim$를 쓰면 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 로 나타낼 수 있다.
② 변 AB 대응변은 변 DE 이다.
③ 각 C 의 대응각은 각 E 이다.
④ 닮음비가 1 : 1 이라는 것은 합동을 뜻한다.
⑤ 두 정삼각형은 항상 닮은 도형이다.

해설
각 C 의 대응각은 각 F 이다.

12. 다음 그림에서 □ABCD $\backsim$ □EFGH 일 때, $\angle E$ 의 크기와 $\overline{CD}$ 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답: ______ °

▶ 답: ______ cm

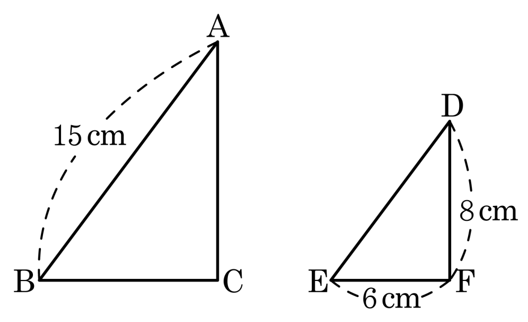
▷ 정답: $\angle E = 110$ °

▷ 정답: $\overline{CD} = \frac{16}{3}$ cm

해설

□ABCD $\backsim$ □EFGH 이고, 닮음비는
$\overline{AD} : \overline{EH} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이다.
닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle E$ 의 크기는 대응각 $\angle A$ 와 같다. 따라서 $\angle E$ 의 크기는 $360° - (90° + 90° + 70) = 110°$ 이다.
닮음비가 $4 : 3$ 이므로
$\overline{CD} : \overline{HG} = 4 : 3 = \overline{CD} : 4$ 이다.
$3 \times \overline{CD} = 16$, $\overline{CD} = \frac{16}{3}$ cm 이다.

13. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이고, 닮음비가 $3:2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 36 cm

해설

$\triangle ABC : \triangle DEF = 3 : 2$ 이므로

$\overline{AB} : \overline{DE} = 15 : \boxed{} = 3 : 2$

$\overline{DE} = 10\,\text{cm}$

$\overline{BC} : \overline{EF} = \boxed{} : 6 = 3 : 2$

$\overline{BC} = 9\,\text{cm}$

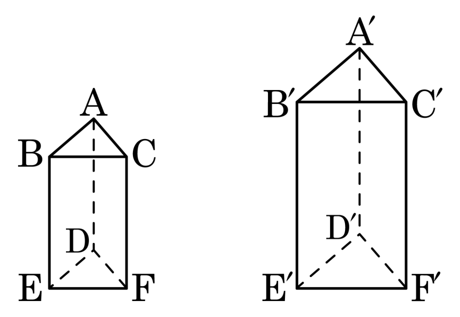
$\overline{AC} : \overline{DF} = \boxed{} : 8 = 3 : 2$

$\overline{AC} = 12\,\text{cm}$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이$= 15 + 9 + 12$

따라서 $36\,\text{cm}$ 이다.

14. 다음 그림과 같은 두 닮은 삼각기둥에서 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle DEF \backsim \triangle D'E'F'$

② $\square BEFC \backsim \square B'E'F'C'$

③ $\angle ABC = \angle A'B'C' = \angle D'E'F'$

④ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'}$

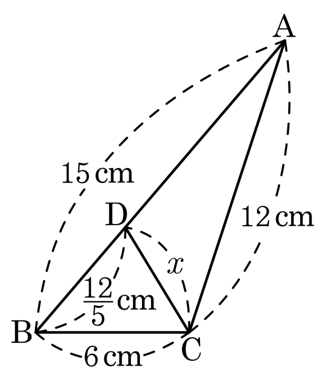
⑤ $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$

해설

두 닮은 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮음이고 대응하는 모서리의 비는 일정하다.

⑤ 닮음인 도형의 넓이는 닮음비에 따라 다르다.

15. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\frac{24}{5}$ cm

해설

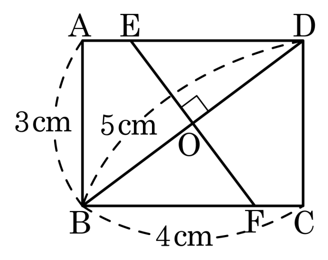
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD} = 5 : 2$

$\angle B$는 공통

$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$(SAS 닮음) $15 : 6 = 12 : x$

$x = \frac{24}{5}$(cm)

16. 다음 그림에서 직사각형ABCD 의 대각선 $\overline{BD}$ 의 수직이등분선과 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와의 교점을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{10}{3}$cm　　② 4cm　　③ $\frac{13}{4}$cm
④ $\frac{15}{4}$cm　　⑤ $\frac{9}{2}$cm

해설

△ABD 와 △OED 에서
∠ADB = ∠ODE, ∠A = ∠EOD = 90° 이므로
△ABD ∽ △OED(AA 닮음)

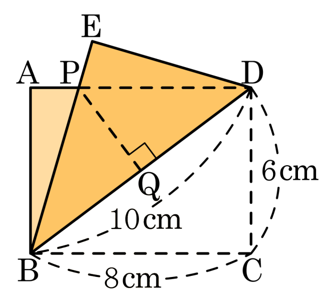
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{OE} : \overline{OD}$ 이므로 $3 : 4 = \overline{OE} : \frac{5}{2}$

$\overline{OE} = \frac{15}{8}$ (cm)

△OFB ≡ △OED 이므로

$\overline{EF} = 2\overline{OE} = \frac{15}{8} \times 2 = \frac{15}{4}$ (cm)

17. 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?

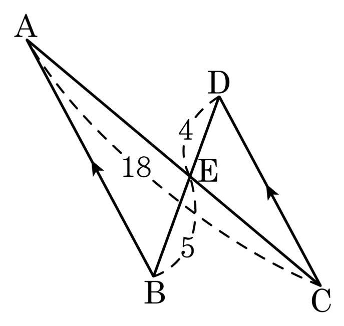


① $\frac{15}{4}$cm　② $\frac{24}{5}$cm　③ 5cm
④ $\frac{15}{2}$cm　⑤ $\frac{40}{3}$cm

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)
$\overline{BQ} : \overline{BC} = \overline{PQ} : \overline{DC}$
$5 : 8 = x : 6 \qquad \therefore\ x = \frac{15}{4}$

18. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{CD}$ 이다. $\overline{AC} = 18$, $\overline{BE} = 5$, $\overline{DE} = 4$ 일 때, $\overline{CE}$ 의 길이는?



① 2　② 4　③ 6　④ 8　⑤ 10

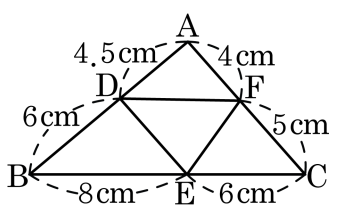
해설

$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AE} : \overline{CE}$

$5 : 4 = (18 - \overline{CE}) : \overline{CE}$

$\therefore\ \overline{CE} = 8$

19. 다음 그림의 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변과 평행한 선분은?



① $\overline{EF}$　　② $\overline{DF}$　　③ $\overline{DE}$

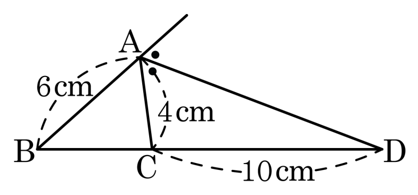
④ $\overline{DE}$, $\overline{EF}$　　⑤ $\overline{DF}$, $\overline{EF}$

해설

$\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC}$ 라면, $\overline{AC} \,/\!/\, \overline{DE}$ 이다.

$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{AC} \,/\!/\, \overline{DE}$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이고 $\triangle ACD$ 의 넓이가 $36cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

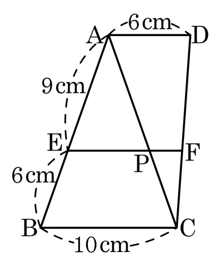


① $18cm^2$　② $24cm^2$　③ $28cm^2$
④ $32cm^2$　⑤ $36cm^2$

해설

$\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $6 : 4 = \overline{DB} : 10$ $\therefore$ $\overline{BD} = 15(\text{cm})$
따라서 $\overline{BC} = 5cm$, $\overline{BC} : \overline{CD} = 1 : 2$
$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 높이가 같고 밑변의 비가 $1 : 2$ 이므로 넓이 비도 $1 : 2$ 가 된다.
$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{36}{2} = 18(cm^2)$

21. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ // $\overline{EF}$ // $\overline{BC}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



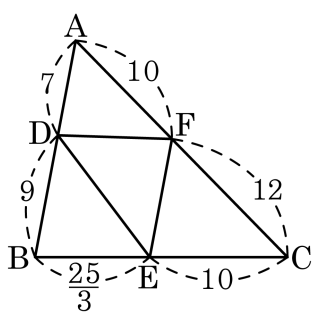
▶ 답: cm

▷ 정답: 8.4 cm

해설

$9:15=\overline{EP}:10$
$15\overline{EP}=90, \overline{EP}=6(\mathrm{cm})$
$6:\overline{PF}=15:6$
$15\overline{PF}=36, \overline{PF}=2.4(\mathrm{cm})$
$\therefore\ \overline{EF}=6+2.4=8.4(\mathrm{cm})$

22. 다음 그림에서 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변에 평행한 선분의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{96}{11}$

해설

$12 : 10 = 10 : \frac{25}{3}$ 이므로 $\overline{FE} \,/\!/\, \overline{AB}$

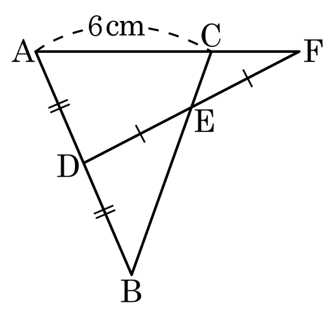
$\overline{CF} : \overline{CA} = \overline{FE} : \overline{AB}$

$12 : 22 = \overline{FE} : 16$

$22\overline{FE} = 192$

$\therefore\ \overline{FE} = \frac{96}{11}$

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DE}=\overline{EF}$ 일 때, $\overline{AC}=6\mathrm{cm}$ 이다. $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.

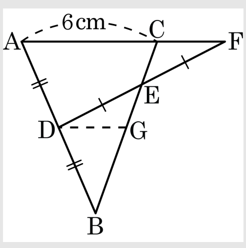


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 G 라 하면



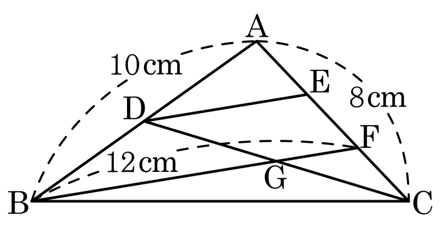
$\overline{DG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=3\,(\mathrm{cm})$

$\triangle EDG \equiv \triangle EFC$ ($\because$ ASA 합동)

$\therefore \overline{CF}=\overline{DG}=3\,(\mathrm{cm})$

따라서 $\overline{AF}=6+3=9(\mathrm{cm})$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 중점을 D , $\overline{AC}$ 의 삼등분점을 각각 E, F 라 하고, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BF} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{GF}$ 의 길이는?



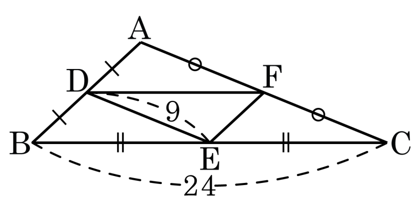
① 1cm　② 2cm　③ 3cm　④ 4cm　⑤ 5cm

해설

$\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로 $\overline{DE} // \overline{BF}$, $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BF}$

$\overline{CF} = \overline{EF}$, $\overline{DE} // \overline{GF}$ 이므로 $\overline{GF} = \frac{1}{2}\overline{DE} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\overline{BF}\right) = \frac{1}{4}\overline{BF} = \frac{1}{4} \times 12 = 3\,(\text{cm})$ 이다.

25. 다음 그림의 둘레가 52인 $\triangle ABC$에서 점 D, E, F가 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.

26. 세 변의 길이가 각각 $10\,\mathrm{cm}, 24\,\mathrm{cm}, 26\,\mathrm{cm}$ 인 직각삼각형의 외접원과 내접원의 넓이의 합을 구하여라.

▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 185π cm^2

해설

외접원의 반지름 : $\dfrac{26}{2} = 13(\mathrm{cm})$

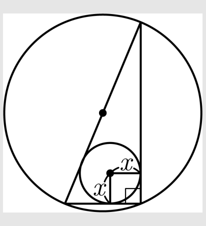
넓이 :$13 \times 13 \times \pi = 169\pi(\mathrm{cm}^2)$

내접원의 반지름의 길이를 x 라 하면

$10 - x + 24 - x = 26$

$34 - 2x = 26, \quad -2x = -8$

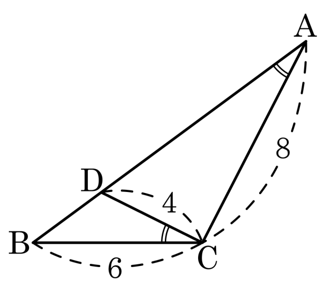
$\therefore x = 4$



넓이 : $4 \times 4 \times \pi = 16\pi(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore 169\pi + 16\pi = 185\pi(\mathrm{cm}^2)$

27. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = 8$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{CD} = 4$ 이고, $\angle BAC = \angle BCD$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



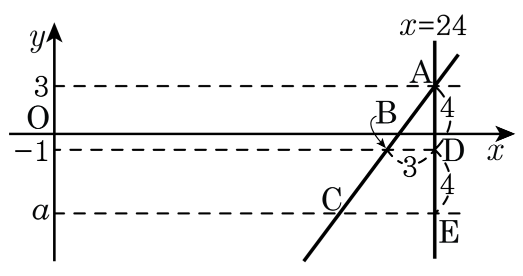
▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\triangle BCD$ 와 $\triangle BAC$ 에서
$\angle B$ 는 공통, 조건에서 $\angle BAC = \angle BCD$ 이므로
$\triangle BCD \backsim \triangle BAC$ (AA 닮음)
$\overline{BC} : \overline{BA} = \overline{CD} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{BC}$
$6 : \overline{BA} = 4 : 8 = \overline{BD} : 6$
$\overline{BA} = \dfrac{6 \times 8}{4} = 12$
$\overline{BD} = \dfrac{4 \times 6}{8} = 3$
따라서 $\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 12 - 3 = 9$ 이다.

28. 세 직선 $y=3$, $y=-1$, $y=a(a<0)$ 와 직선 $y=bx+c$ $(b>0)$ 의 교점을 각각 A, B, C 라 하고, 점 A 를 지나는 직선 $x=24$ 와 $y=-1$, $y=a$ 의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{\mathrm{AD}}=4$, $\overline{\mathrm{DE}}=4$, $\overline{\mathrm{BD}}=3$ 이다. 이때, $a-b-c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{68}{3}$

해설

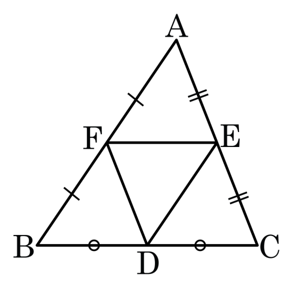
$\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{DE}}$ 이므로 $-1-3=-4$ 이다.

$a=-1-4=-5$, $y=bx+c$ 는 기울기가 $\frac{4}{3}$ 이고 점 $(24,3)$ 을 지난다.

$y=\frac{4}{3}x+c$ 에 $(24,3)$ 을 대입하면 $3=32+c,\ c=-29$

$\therefore a-b-c=-5-\frac{4}{3}+29=\frac{68}{3}$

29. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle DEF$ 의 넓이가 $3cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

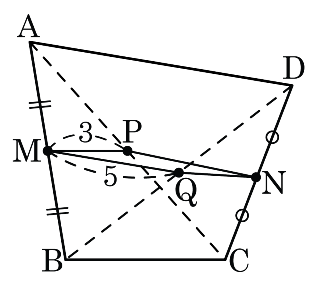


① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$
④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

해설

$\triangle AFE \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DCE \equiv \triangle FED$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는
$4 \times \triangle DEF = 4 \times 3 = 12(cm^2)$ 이다.

30. 다음 그림이 사각형 ABCD에서 두 변 AB, CD의 중점을 각각 M, N, 두 대각선 AC, BD 의 중점을 P, Q라 할 때, $\overline{AD}+\overline{BC}$를 구하여라. (단, $\overline{MQ}=5$, $\overline{MP}=3$)



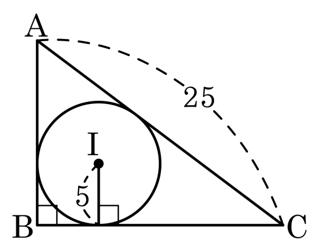
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\overline{BC}=2\overline{MP}=2\overline{NQ}=2\times3=6$
$\overline{AD}=2\overline{MQ}=2\overline{NP}=2\times5=10$
따라서 $\overline{AD}+\overline{BC}=10+6=16$이다.

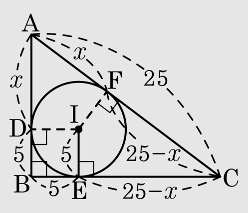
31. 다음 그림에서 직각삼각형의 내접원의 반지름의 길이가 5 이고, 빗변의 길이가 25 일 때, 직각삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설



점 I 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 에 그은 수선을 각각 D, E, F 라 하면 $\overline{AD}=\overline{AF}$, $\overline{BD}=\overline{BE}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$ 이고, □IDBE는 정사각형이 된다.

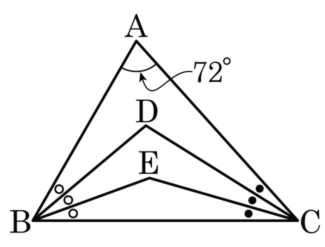
$\overline{AF}=x$ 라 하면, $\overline{CF}=25-x$ 가 되고, $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 를 x 를 이용하여 나타내면,

$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{DB}=\overline{AF}+\overline{DB}=x+5$,

$\overline{BC}=\overline{CE}+\overline{EB}=\overline{CF}+\overline{EB}=25-x+5=30-x$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 5\times\{25+(x+5)+(30-x)\}=\frac{5}{2}\times 60=150$

32. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\angle B$, $\angle C$의 삼등분점의 교점을 각각 D, E라 할 때, $\angle BDC$와 $\angle BEC$의 차를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad}°$

▷ 정답 : $36°$

해설

$\angle B + \angle C = 180° - 72° = 108°$

$\angle EBC + \angle ECB = \frac{1}{3} \times 108° = 36°$

$\angle BEC = 180° - 36° = 144°$

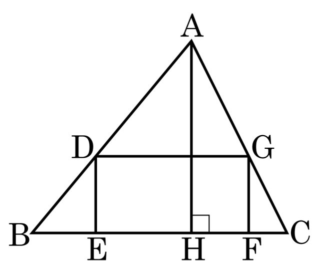
점 E 는 $\triangle DBC$ 의 내심이므로

$\angle BEC = 90° + \frac{1}{2}\angle BDC$

$144° = 90° + \frac{1}{2}\angle BDC$, $\angle BDC = 108°$

$\angle BEC - \angle BDC = 144° - 108° = 36°$

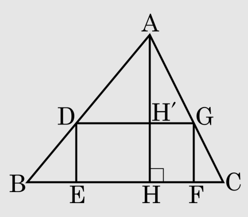
33. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에 직사각형 DEFG 가 내접한다. $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AH} = 12$, $\overline{BC} = 16$, $\overline{DE} : \overline{EF} = 1 : 2$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{48}{5}$

해설



$\overline{AH}$ 와 $\overline{DG}$ 가 만나는 점을 H′ 이라 하고
$\overline{DE} = x$, $\overline{DG} = 2x$ 라 하면
$\overline{AH'} : \overline{AH} = \overline{DG} : \overline{BC}$
$12 - x : 12 = 2x : 16$
$24x = 16(12 - x)$
$\therefore \ x = \dfrac{24}{5}$
따라서 $\overline{EF} = \overline{DG} = 2x = \dfrac{48}{5}$ 이다.