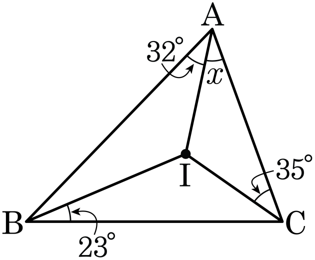
1. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle$ABC 의 내심일 때 $\angle x$ = (   )° 이다. (   ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



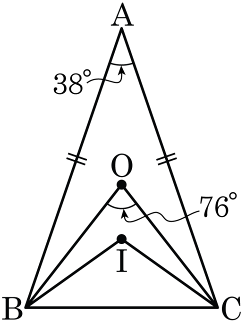
▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이 삼각형의 내심이다. 따라서 $\angle$BAI $=$ $\angle$CAI $= 32°$이다.

2. 다음 그림은 이등변삼각형 ABC 이다. 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 38°$, $\angle O = 76°$ 일 때, $\angle IBO$ 의 크기는?



① 14°　　② 15.2°　　③ 16.5°　　④ 17°　　⑤ 17.5°

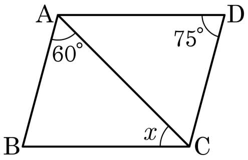
해설

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC = 109°$

$\angle OBC = 52°,\ \angle IBC = 35.5°$

$\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 52° - 35.5° = 16.5°$

3. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x$ 의 크기는?



① $30°$　② $35°$　③ $40°$

④ $45°$　⑤ $50°$

해설

$\angle BCA = \angle CAD$ 이고,

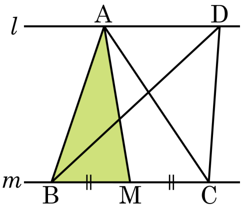
$\angle BAD + \angle ADC = 180°$,

$60° + \angle ACB + 75° = 180°$,

$\angle ACB = 180° - 60° - 75° = 45°$

$\therefore\ \angle x = 45°$

4. 다음 그림과 같이 평행한 두 직선 l, m 이 있다. $\triangle DBC = 20\,cm^2$ 이고, 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\triangle ABM$ 의 넓이를 구하여라.



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

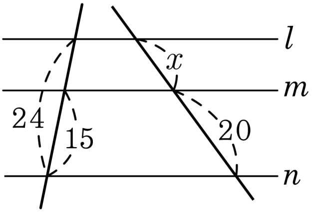
▷ **정답 :** $10\,\underline{cm^2}$

해설

$\triangle ABM$ 의 밑변의 길이는 $\triangle DBC$ 의 밑변의 길이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 넓이도 $\frac{1}{2}$ 이다.

$\therefore\ \triangle ABM = 10\ (cm^2)$

5. 다음 그림에서 $l // m // n$ 일 때, x 의 값을 정하여라.



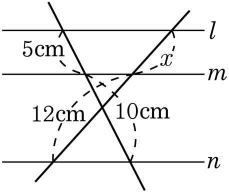
▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 12$

해설

$l // m // n$ 이므로 $(24 - 15) : x = 15 : 20$ 이다. $9 : x = 3 : 4$, $3x = 36$ 따라서 $x = 12$ 이다.

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



① 4cm ② 5cm ③ 6cm

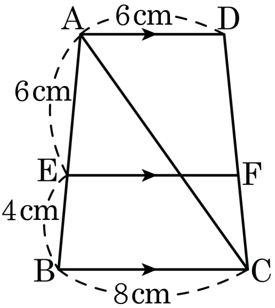
④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$5 : 10 = x : 12$

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

7. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DF}:\overline{FC}$ 의 비는?

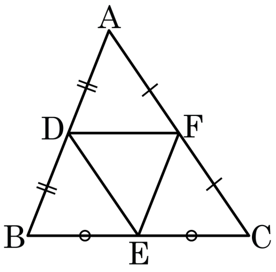


① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 4 : 9 ④ 2 : 5 ⑤ 5 : 6

해설

$\overline{DF}:\overline{FC}=\overline{AE}:\overline{EB}=3:2$

8. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 중점을 각각 D, E, F라고 할 때, 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.



보기

㉠ $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$

㉡ $\overline{DE} = \overline{DF}$

㉢ 합동인 삼각형은 모두 4 개이다.

㉣ $\triangle ABC = 16$ 일 때, $\triangle DEF = 8$ 이다.

㉤ $\triangle ABC = 60$ 일 때 $\square DBCF$ 의 넓이는 45 이다.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

㉠ 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 이다. (○)

㉡ 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이다. 따라서 $\overline{DE} \neq \overline{DF}$ 이다. (×)

㉢ $\triangle ADF, \triangle DBE, \triangle FEC, \triangle EFD$ 의 세 쌍의 대응변의 길이가 모두 같으므로 합동인 삼각형은 4개가 된다. (○)

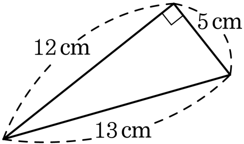
㉣ $\triangle DEF$ 의 크기는 $\triangle ABC$ 의 $\frac{1}{4}$ 이므로

$\triangle DEF = \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 16 = 4$ 이다. (×)

㉤ $\square DBCF$ 의 넓이는 $\triangle DBE, \triangle FEC, \triangle EFD$ 의 합으로 $\triangle ABC$ 의 $\frac{3}{4}$ 이므로

$\square DBCF = \frac{3}{4}\triangle ABC = \frac{3}{4} \times 60 = 45$ 이다. (○)

9. 다음 그림은 어떤 땅의 축척 $\frac{1}{200}$ 의 축도이다. 이 땅의 실제의 넓이를 구하면?



① 100m^2 ② 120m^2 ③ 140m^2

④ 160m^2 ⑤ 180m^2

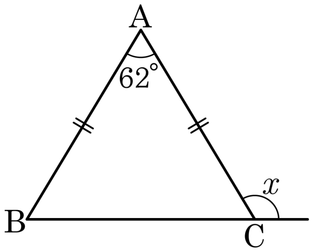
해설

닮음비가 1 : 200 이므로 넓이의 비는 1 : 40000

축도에서의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30(\text{cm}^2)$ 이므로,

실제의 넓이는 $30 \times 40000 = 1200000(\text{cm}^2) = 120(\text{m}^2)$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 62°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



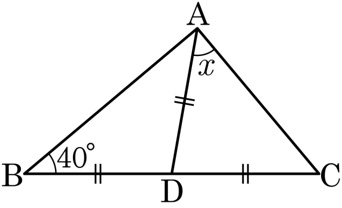
① 120° ② 121° ③ 122° ④ 123° ⑤ 124°

해설

$\angle ACB = \frac{1}{2}(180° - 62°) = 59°$

$\therefore \angle x = 180° - 59° = 121°$

11. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{CD}}$ 이고 $\mathrm{B} = 40°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

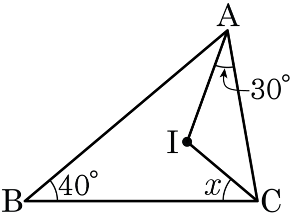
해설

$\angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{BAD} = 40°$ 이므로

$\angle\mathrm{ADC} = 40° + 40° = 80°$

$\therefore \angle x = \frac{1}{2}(180° - 80°) = 50°$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 점 I는 내심이다. $\angle ABC = 40°$, $\angle CAI = 30°$ 일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad °}$

▷ 정답 : $\underline{40°}$

해설

점 I는 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle B = 2 \times \angle IBA = 40°$

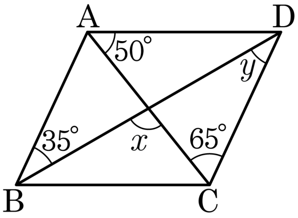
$\angle IBA = 20°$

$\angle IBA + \angle ICB + \angle IAC = 90°$이므로

$\angle x + 20° + 30° = 90°$

$\therefore x = 40°$

13. 다음 그림의 사각형 ABCD 는 평행사변형이다. $\angle x - \angle y$ 의 값을 구하여라.



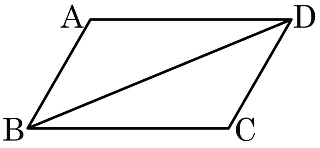
▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\circ}$

▷ **정답 :** $65\underline{\circ}$

해설

$\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle x = \angle y + 65°$ 이다.
따라서 $\angle x - \angle y = 65°$ 이다.

14. 다음은 '평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.' 를 증명한 것이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?



평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D를 이으면

$\triangle ABD$ $\triangle CDB$에서

$\overline{AB} = \overline{CD} \cdots$ ㉠,

$\overline{AD} = \boxed{} \cdots$ ㉡,

$\overline{BD}$는 공통 $\cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동)

$\therefore\ \angle A = \angle C,\ \angle B = \angle D$

① $\overline{CB}$　② $\overline{AB}$　③ $\overline{CD}$　④ $\overline{AD}$　⑤ $\overline{BD}$

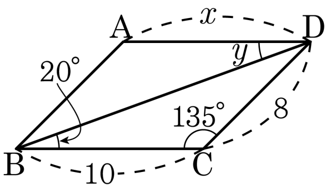
해설

$\triangle ABD$ $\triangle CDB$에서

$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{CB}$, $\overline{BD}$ 는 공통이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동)이다.

15. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값은?

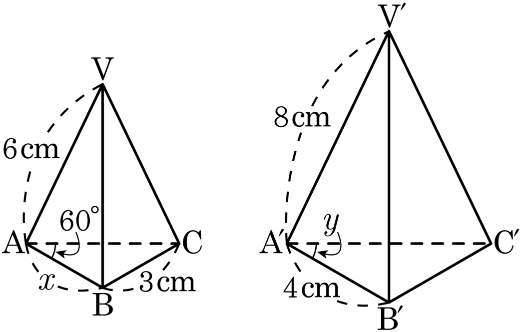


① $x=8,\ y=20°$
② $x=10,\ y=20°$
③ $x=10,\ y=135°$
④ $x=8,\ y=135°$
⑤ $x=10,\ y=25°$

해설

$x=10,\ y=20°$

16. 다음 그림에서 두 삼각뿔 $V-ABC$ 와 $V'-A'B'C'$ 가 닮은꼴일 때, $y-x$ 의 값은?



① 57 ② 60 ③ 63 ④ 64 ⑤ 65

해설

닮음비는 $\overline{VA} : \overline{V'A'} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로

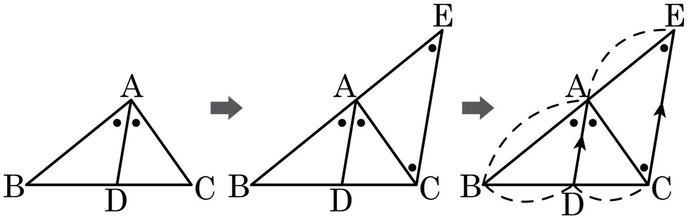
$x : 4 = 3 : 4,\ 4x = 12 \qquad \therefore\ x = 3$

$\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 이므로 $\angle BAC = \angle B'A'C'$

$\therefore\ y^\circ = 60^\circ$

$\therefore\ y - x = 60 - 3 = 57$

17. 다음은 삼각형의 내각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 고르면?



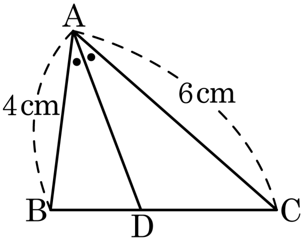
$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고
$\angle ACE = \angle AEC$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 $\boxed{\quad ㉠ \quad}$
$\overline{AD} \,//\, \overline{EC}$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \boxed{\quad ㉡ \quad} : \overline{CD}$

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

해설

$\angle BAD = \angle CAD$ 이면 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.

18. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\triangle ABD$ 의 넓이는 12cm^2 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 25cm^2
② 30cm^2
③ 40cm^2
④ 45cm^2
⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

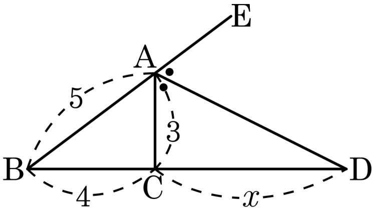
$\overline{BD} : \overline{DC} = 4 : 6 = 2 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 2 : 3$

$12 : \triangle ADC = 2 : 3$

$\triangle ADC = 18\text{cm}^2$

$\therefore\ \triangle ABC = 12 + 18 = 30(\text{cm}^2)$

19. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AC}}$ 가 $\angle\mathrm{EAD}$ 의 이등분선일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

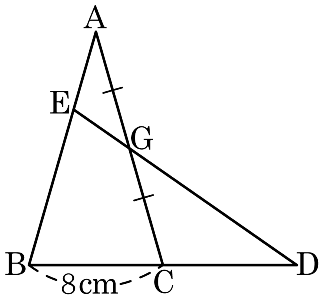
$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{CD}}$ 이므로

$5 : 3 = (4 + x) : x$

$5x = 3x + 12$

$\therefore x = 6$

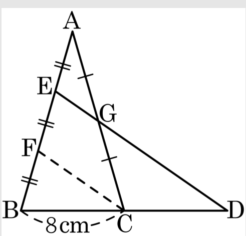
20. 다음 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{CD}$ 의 길이는? (단, $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{EB}, \overline{AG} = \overline{GC}$)



① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

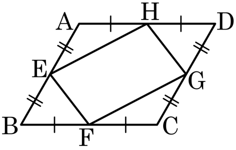
다음 그림과 같이 보조선을 그으면, $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$, $\overline{AG} = \overline{GC}$ 이므로, $\overline{EG} // \overline{FC}$ 이다.



$\overline{ED} // \overline{FC}$ 이고, $\overline{EF} = \overline{FB}$ 이므로 $\overline{BC} = \overline{CD}$

$\therefore \overline{CD} = 8\text{cm}$

21. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 차례로 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 는 어떤 사각형인지 구하여라.



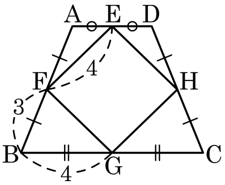
▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 이다.
SAS 합동 조건에 따라 $\triangle AEH \equiv \triangle FCG$, $\triangle EBF \equiv \triangle HGD$ 이므로
$\overline{EH} = \overline{FG}$, $\overline{EF} = \overline{HG}$ 이다.
두 쌍의 대응변의 길이가 같으므로 사각형 HEFG 는 평행사변형이다.

22. 다음은 등변사다리꼴 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 의 둘레의 길이를 구하여라.



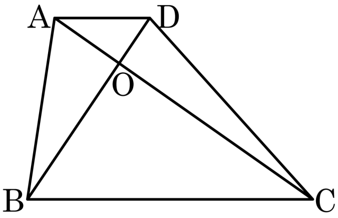
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

등변사다리꼴의 각 변의 중점을 차례로 연결하면 마름모가 된다.
따라서 □EFGH 의 둘레는 $4 \times 4 = 16$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AO} : \overline{CO} = 1 : 3$ 이고 $\triangle AOB = 6\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

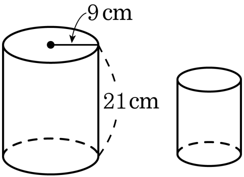
▷ 정답 : $18\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABO$, $\triangle OBC$ 는 높이가 같고 밑변이 다르다.

$\triangle ABO : \triangle OBC = 1 : 3 = 6\text{cm}^2 : \triangle OBC \therefore\ \triangle OBC = 18\text{cm}^2$

24. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : 168π cm^2

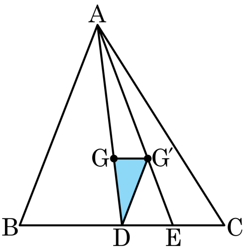
해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$r = 9 \times \frac{2}{3} = 6(\text{cm})$, $h = 21 \times \frac{2}{3} = 14(\text{cm})$

(옆면의 넓이) $= 2\pi rh = 2\pi \times 6 \times 14 = 168\pi(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림에서 점 G, G′ 는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이다. $\triangle GDG' = 10\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $180\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$$\triangle GDG' = \frac{1}{3}\triangle ADG' = \frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ADC$$
$$= \frac{1}{9}\times\frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{18}\triangle ABC$$
$$\therefore\ \triangle ABC = 18\triangle GDG' = 18\times 10 = 180(\text{cm}^2)$$

26. 걸리버가 소인국에 갔다. 소인들이 걸리버의 식사를 위해 자신들의 빵보다 가로, 세로, 높이가 각각 5 배인 직육면체의 빵을 1 개 만들려고 할 때, 필요한 재료는 자신의 빵을 1 개 만들 때의 몇 배를 준비해야 하는지 구하여라.

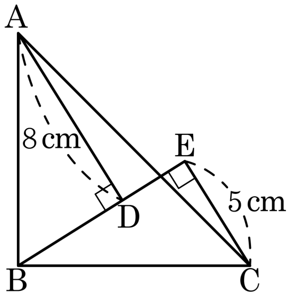
▶ **답 :** ______ 배

▷ **정답 :** 125 배

해설

걸리버의 빵과 소인들의 빵의 닮음비는 $5 : 1$ 이다.
따라서 부피의 비는 $125 : 1$ 이므로 125 배의 재료를 준비해야 한다.

27. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90°$ 인 직각이등변삼각형이다. $\angle ADB = \angle BEC = 90°$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서

$\angle ADB = \angle BEC = 90°$

$\overline{AB} = \overline{BC}$

$\angle ABD = \angle BCE$

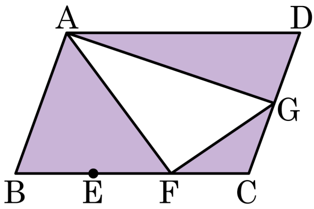
$\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (RHA합동)

$\overline{BD} = \overline{CE} = 5\text{cm}$

$\overline{BE} = \overline{AD} = 8\text{cm}$

$\therefore \overline{DE} = \overline{BE} - \overline{BD} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$

28. 다음 그림의 평행사변형 ABCD의 넓이가 $240\mathrm{cm}^2$이고 $\overline{BC}$의 삼등분점을 E, F, $\overline{CD}$의 중점을 G라 할 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 160

해설

$\triangle ABF$와 $\triangle AFC$에서 높이가 같고 밑변이 $2:1$이므로 $\triangle ABF : \triangle AFC = 2:1$

$\triangle ABF = \dfrac{2}{1+2} \times \triangle ABC = \dfrac{2}{3} \times \dfrac{1}{2} \times \square ABCD$

$= 80(\mathrm{cm}^2)$

마찬가지 방법으로 $\triangle DFC = \dfrac{1}{3}\triangle BDC$

$\triangle FCG = \dfrac{1}{2}\triangle DFC = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{3}\triangle BDC = \dfrac{1}{12}\square ABCD$

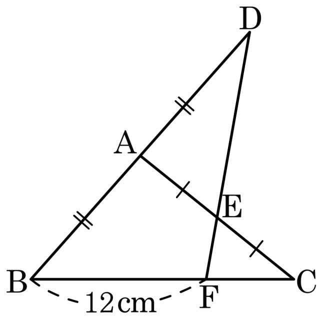
$= 20(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle AGD = \dfrac{1}{2}\triangle ACD = \dfrac{1}{4}\square ABCD = 60(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABF + \triangle FCG + \triangle AGD = 80 + 20 + 60$

$= 160(\mathrm{cm}^2)$

29. 아래 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 를 만족하는 점 D 를 잡고, $\overline{AC}$ 의 중점 E 에 대하여 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 F 라 하자. $\overline{BF} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?

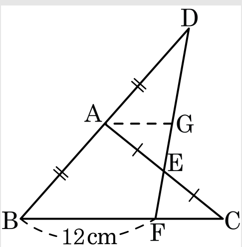


① 4cm ② 5cm ③ 6cm

④ $\frac{13}{2}$cm ⑤ 7cm

해설

다음 그림과 같이 $\overline{AG} // \overline{BC}$ 가 되도록 점 G 를 잡으면 $\triangle DBF$ 에서 $\overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BF} = 6(\text{cm})$

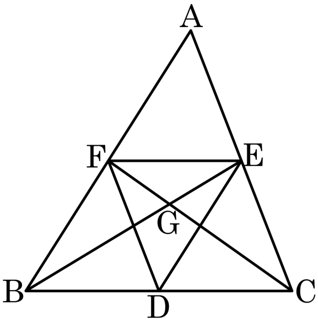


$\triangle AEG$ 와 $\triangle CEF$ 에서 $\angle GAE = \angle FCE$ (엇각), $\overline{AE} = \overline{CE}$, $\angle AEG = \angle CEF$ (맞꼭지각) 이므로

$\triangle AEG \equiv \triangle CEF$(ASA합동)

$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = 6(\text{cm})$

30. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 G 가 무게중심이고 $\overline{FE} // \overline{BC}$, $\triangle ABC = 48\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle GEF$ 의 넓이를 구하여라.



① 2cm^2　② 2.5cm^2　③ 3cm^2　④ 3.5cm^2　⑤ 4cm^2

해설

$\triangle DEF = \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 48 = 12(\text{cm}^2)$

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$, $\triangle ABG = \triangle BCG = \triangle CAG$,

$\triangle ABC$ 의 무게중심과 $\triangle EDF$ 의 무게중심은 같음을 주의한다.

$\triangle DEF = 3\triangle GEF$,

$\triangle GEF = 4\,\text{cm}^2$