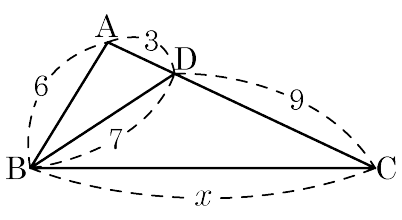
1. 다음 중 항상 닮음 관계에 있지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 두 구 ② 두 정육면체 ③ 두 원기둥
④ 두 원뿔대 ⑤ 두 정사면체

해설

원기둥과 원뿔대는 항상 닮은 도형인 것은 아니다.

2. 다음 그림에서 x의 값은?

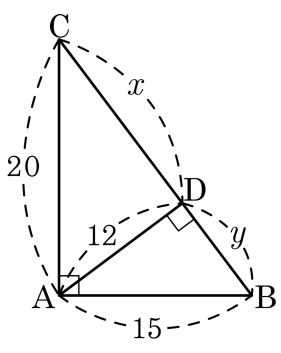


① 11 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 21

해설

$\triangle ABD$와 $\triangle ACB$에서
$\overline{AB} : \overline{AC} = 6 : 12 = 1 : 2$
$\overline{AD} : \overline{AB} = 3 : 6 = 1 : 2$
$\angle A$는 공통
$\therefore$ $\triangle ABD \backsim \triangle ACB$ (SAS 닮음)
$\overline{BD} : \overline{BC} = 1 : 2$이므로 $7 : x = 1 : 2$
$\therefore$ $x = 14$

3. 다음 그림에서 x 와 y 의 값을 각각 구하면?



① 24, 6 ② 20, 8 ③ 20, 5 ④ 18, 8 ⑤ 16, 9

해설

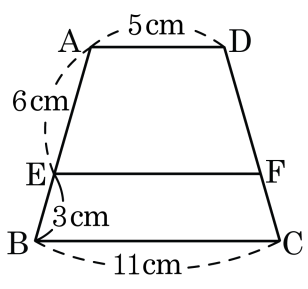
$\triangle ADB \backsim \triangle CAB \backsim \triangle CDA$ 이므로

$12 : 15 = x : 20$

$x = 16$

$15 : y = 20 : 12 \quad \therefore \ y = 9$

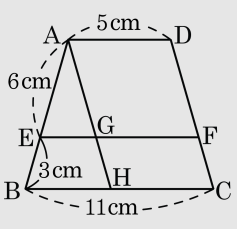
4. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① 7 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 11 cm

해설

다음 그림과 같이 점 A 에서 $\overline{DC}$ 와 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H 라 하면,

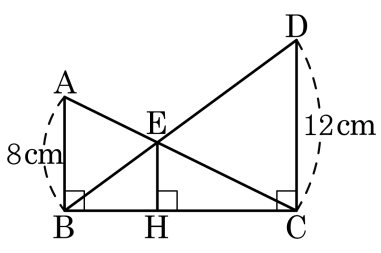


$\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AB} : \overline{BH}$, $\overline{AD} = \overline{HC} = \overline{GF}$, $\overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF}$ 이므로,

$6 : \overline{EG} = 9 : 6$, $\overline{EG} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{GF} = 5\text{cm}$ 이다.

$\therefore\ \overline{EF} = 9\text{cm}$

5. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{EH}$, $\overline{DC}$가 $\overline{BC}$에 직교하고 $\overline{AB} = 8cm$, $\overline{DC} = 12cm$ 일 때, $\overline{EH}$의 길이는?



① 4.8cm ② 4.6cm ③ 4.4cm

④ 4.2cm ⑤ 4cm

해설

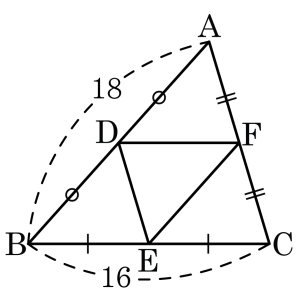
△ABE와 △CDE는 닮은 도형

$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{DE} = 2 : 3$

$\overline{BH} : \overline{BC} = \overline{EH} : \overline{CD}$, $2 : 5 = \overline{EH} : 12$

$\therefore \overline{EH} = 4.8cm$

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 각 변의 중점이 점 D, E, F이고, $\triangle DEF$의 둘레의 길이가 24 일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

중점연결정리에 의해

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

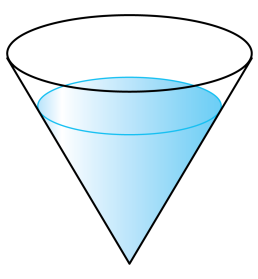
$\triangle DEF$의 둘레의 길이는

$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{BA} + \overline{CB}) = 24$이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 48$이다. 따라서

$\overline{AC} = 48 - 18 - 16 = 14$이다.

7. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{3}{4}$ 까지 물을 넣었다. 그릇의 부피가 320cm^3 라고 할 때, 물의 부피를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $135\underline{\text{cm}^3}$

해설

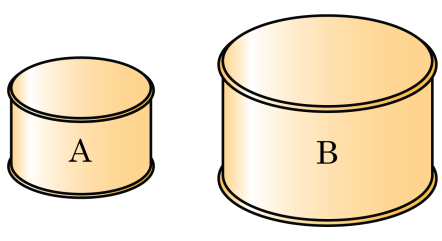
물의 높이가 전체의 $\frac{3}{4}$ 이므로 두 원뿔의 닮음비는 $3 : 4$ 이다.

두 원뿔의 부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$

$27 : 64 = x : 320$

$\therefore\ x = 135(\text{cm}^3)$

8. 다음 그림과 같이 닮은 두 통조림 A 와 B 의 옆넓이의 비는 4 : 9 이다. 통조림 A 의 부피가 80cm^3 일 때, 통조림 B 의 부피는?



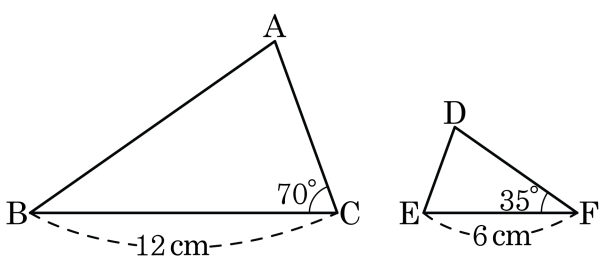
① 260cm^3 ② 270cm^3 ③ 280cm^3
④ 290cm^3 ⑤ 300cm^3

해설

두 통조림 A 와 B 의 옆넓이의 비는 $4 : 9 = 2^2 : 3^2$ 이므로 닮음비는 2 : 3 이다.
두 통조림 A와 B의 부피를 $V\,\text{cm}^3$, $V'\,\text{cm}^3$이라고 하면 $V : V' = 2^3 : 3^3$ 이므로 $80 : V' = 8 : 27$

$\therefore V' = \dfrac{80 \times 27}{8} = 270(\,\text{cm}^3)$

9. 다음 중 어느 조건을 추가하면 다음 두 삼각형이 닮은 도형이 되는가?



① $\angle A = 75°$, $\angle E = 70°$

② $\overline{AB} = 9\,\text{cm}$, $\overline{DF} = 6\,\text{cm}$

③ $\angle B = 65°$, $\angle E = 40°$

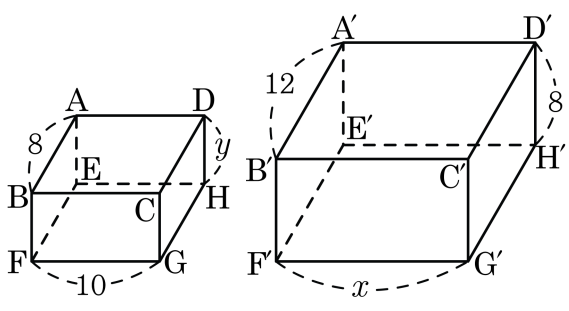
④ $\overline{AC} = 8\,\text{cm}$, $\overline{DF} = 6\,\text{cm}$

⑤ $\angle B = 75°$, $\overline{DE} = 12\,\text{cm}$

해설

$\angle A = 75°$, $\angle E = 70°$ 이면
$\angle B = 35°$, $\angle D = 75°$ 가 되므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음)

10. 다음과 같은 두 직육면체에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{A'B'}$ 가 대응하는 변일 때, $x \times 3y$ 의 값은?



① 240 ② 242 ③ 244 ④ 246 ⑤ 248

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 8 : 12 = 2 : 3$ 이므로

$10 : x = 2 : 3,\ 2x = 30$

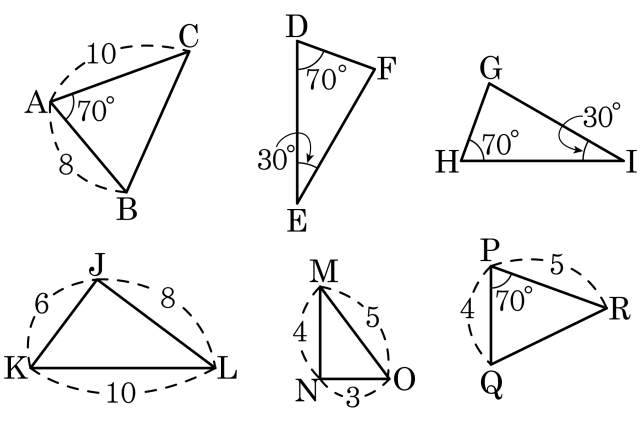
$\therefore\ x = 15$

$y : 8 = 2 : 3,\ 3y = 16$

$\therefore\ y = \dfrac{16}{3}$

따라서 $x \times 3y = 15 \times 16 = 240$ 이다.

11. 다음 삼각형 중 닮음인 도형은 몇 쌍인가?

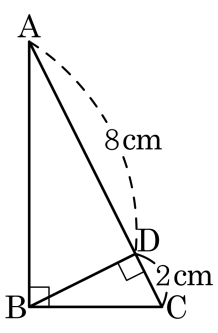


① 없다. ② 1 쌍 ③ 2 쌍 ④ 3 쌍 ⑤ 4 쌍

해설

△ABC ∽△PQR (SAS 닮음)
△DEF ∽△HIG (AA 닮음)
△KJL ∽△ONM (SSS 닮음)

12. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① 20cm^2 ② 21cm^2 ③ 22cm^2

④ 23cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

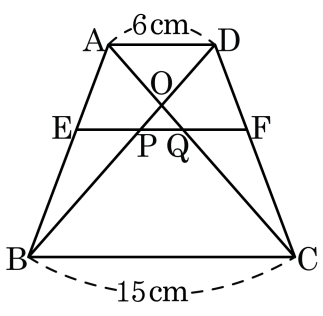
$\triangle DBA \backsim \triangle DCB$ 이므로

$\overline{BD}^2 = 8 \times 2$

$\overline{BD} = 4$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (8+2) \times 4 = 20(\text{cm}^2)$

13. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$, $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3$ 이고, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



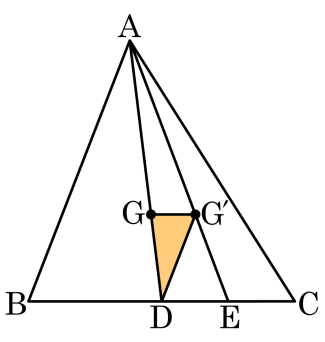
① $\frac{12}{5}\text{cm}$ ② $\frac{18}{5}\text{cm}$ ③ $\frac{24}{5}\text{cm}$
④ $\frac{28}{5}\text{cm}$ ⑤ 6cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\triangle ABC \backsim \triangle AEQ$ 이므로 $\overline{EQ} : 15 = 2 : 5$, $\overline{EQ} = 6(\text{cm})$
$\triangle ABD$ 에서 $\triangle ABD \backsim \triangle EBP$ 이므로 $\overline{EP} : 6 = 3 : 5$, $\overline{EP} = \frac{18}{5}(\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 6 - \frac{18}{5} = \frac{12}{5}(\text{cm})$

14. 다음 그림에서 점 G, G′ 는 각각 △ABC, △ADC 의 무게중심이다. △GDG′ = 3 cm² 일 때, △ABE 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 40.5 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

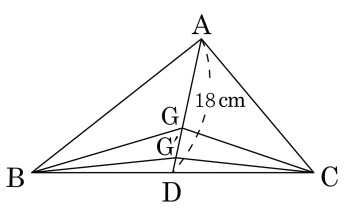
$\triangle ADG' = 3\triangle GDG' = 3 \times 3 = 9\,(\text{cm}^2)$

$\triangle ADC = \triangle ABD = 3\triangle ADG' = 3 \times 9 = 27\,(\text{cm}^2)$

$\triangle ADE = \frac{1}{2}\triangle ADC = 13.5$

$\triangle ABE = \triangle ABD + \triangle ADE = 27 + 13.5 = 40.5\,(\text{cm}^2)$

15. 다음 그림에서 $\overline{AD}$는 $\triangle ABC$의 중선이고, 두 점 G, G′은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle GBC$의 무게중심이다.
$\overline{AD} = 18\,\text{cm}$일 때, $\overline{AG'}$의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 16 cm

해설

점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = 12(\text{cm})$

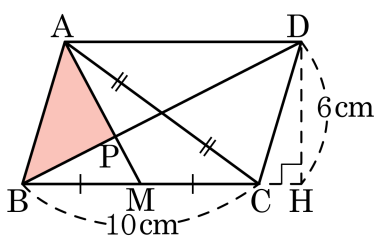
$\overline{GD} = 6(\text{cm})$

점 G′는 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{G'G} = \frac{2}{3}\overline{GD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AG'} = \overline{AG} + \overline{GG'} = 12 + 4 = 16(\text{cm})$

16. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 대각선 BD 와 선분 AM 의 교점을 P 라 할 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?



① 5cm^2 ② 8cm^2 ③ 10cm^2

④ 12cm^2 ⑤ 15cm^2

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 Q 라 하면, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BQ}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 점 P 는 이 삼각형의 무게중심이 된다. 따라서 무게중심의 성질에 의해

$\triangle ABP = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 제과점에서 판매하는 케이크의 가격이 다음 표와 같을 때, x의 값은? (단, 케이크의 두께는 같고 내용물도 같으며 가격은 넓이에 비례한다.)

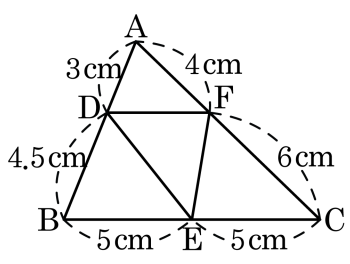
	지름의 길이	가격
Small	20 cm	12,000원
Large	30 cm	x

① 18,000 원 ② 24,000 원 ③ 27,000 원
④ 30,000 원 ⑤ 33,000 원

해설

지름의 길이의 비가 2 : 3 이므로 넓이의 비는 4 : 9 이다. 가격은 넓이에 비례하므로 가격의 비도 4 : 9 이다. 따라서 x 의 값은 27,000 원이다.

18. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

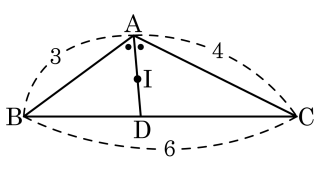
㉠ $\triangle DBE \backsim \triangle ABC$
㉡ $\overline{BC} // \overline{DF}$
㉢ $\overline{EF} // \overline{AB}$
㉣ $\angle ADF = \angle ABC$
㉤ $\triangle ADF \backsim \triangle ABC$

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)

19. 다음 그림에서 점 I는 내심이다. $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\overline{AI} : \overline{ID}$ 를 구하면?



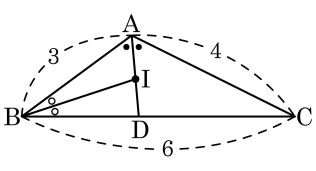
① 4 : 3 ② 5 : 3 ③ 6 : 5

④ 7 : 6 ⑤ 8 : 5

해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4$ 이므로 $\overline{BD} = 6 \times \frac{3}{7} = \frac{18}{7}$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BI}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로 $\overline{AI} : \overline{ID} = \overline{BA} : \overline{BD} = 3 : \frac{18}{7} = 7 : 6$



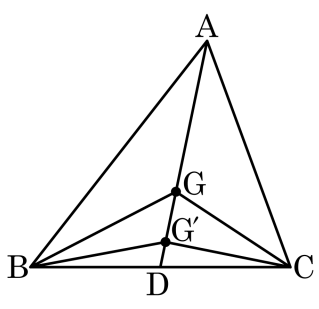
20. 다음 그림의 △ABC 에서 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$ 이고, $\overline{PE}$ = 6cm, $\overline{BQ}$ = 5cm, $\overline{QC}$ = 10cm 일 때, $\overline{AD}$: $\overline{DB}$ 는?

① 1 : 2 ② 3 : 5 ③ 3 : 2
④ 3 : 4 ⑤ 2 : 1

해설

$\overline{BC}$ // $\overline{DE}$ 이므로
$\overline{QC}$: $\overline{PE}$ = $\overline{AQ}$: $\overline{AP}$ = $\overline{AB}$: $\overline{AD}$ = 5 : 3
$\overline{AD}$: $\overline{DB}$ = 3 : 2

21. 다음 그림에서 점 G 와 G′ 은 각각 △ABC 와 △GBC 의 무게중심이고, $\overline{G'D} = 3$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

점 G 와 G′ 은 각각 △ABC 와 △GBC 의 무게중심이므로 $\overline{GG'}$: $\overline{G'D} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다. $\overline{GG'} = 2\overline{G'D}$, $\overline{AG} = 6\overline{G'D}$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D} = 6 : 2 : 1$ 이다. 따라서 $\overline{G'D} = 3$ 이므로 $\overline{AG} = 18$ 이다.

22. 축척이 $\frac{1}{100000}$ 인 지도에서 40cm 떨어진 두 지점을 시속 80km 로 두 번 왕복하는데 걸리는 시간을 구하여라.

① 50분 ② 55분 ③ 1시간

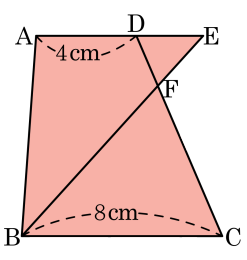
④ 1시간20분 ⑤ 2시간

해설

(두 번 왕복한 실제 거리) $= 2\times2\times40\times100000 = 16000000(\text{cm})$
따라서 $160(\text{km})$ 이다.

따라서 왕복하는데 걸리는 시간은 $\frac{160}{80} = 2(\text{시간})$ 이다.

23. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 4\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\,\text{cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 연장선 위의 점 E 에 대하여 $\overline{BE}$가 □ABCD 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



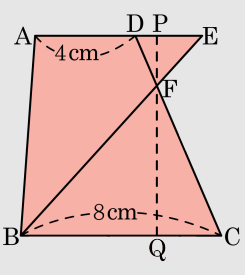
① $\frac{12}{7}\,\text{cm}$ ② $\frac{13}{5}\,\text{cm}$ ③ $\frac{9}{2}\,\text{cm}$
④ $\frac{11}{4}\,\text{cm}$ ⑤ $\frac{8}{3}\,\text{cm}$

해설

□ABCD 의 높이를 h 라 하면

$\square ABCD = (4+8) \times h \times \frac{1}{2} = 6h$, $\triangle FBC = \frac{1}{2}\square ABCD = 3h$ 이다.

점 F 를 지나고 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 에 수직인 직선을 그어 만나는 점을 P, Q 라고 하면

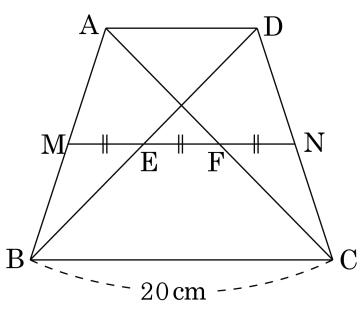


$\triangle FBC = 3h = \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{FQ}$, $\overline{FQ} = \frac{3}{4}h$, $\overline{FP} = \frac{1}{4}h$ 이다.

$\triangle FBC \backsim \triangle FED$ 이므로 $3 : 1 = 8 : \overline{DE}$ 이다.

$\therefore \overline{DE} = \frac{8}{3}(\text{cm})$

24. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점이고, $\overline{ME} = \overline{EF} = \overline{FN}$,
$\overline{BC} = 20\,\text{cm}$일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하여라.



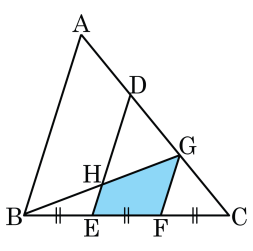
▶ 답:

▷ 정답: 10 cm

해설

$\overline{AM} : \overline{AB} = \overline{MF} : \overline{BC}$이므로
$1 : 2 = \overline{MF} : 20$
$\therefore\ \overline{MF} = 10(\,\text{cm})$
$\therefore\ \overline{ME} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\,\text{cm})$
$\overline{BM} : \overline{BA} = \overline{ME} : \overline{AD}$이므로
$1 : 2 = 5 : \overline{AD}$
$\therefore\ \overline{AD} = 10(\,\text{cm})$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 E, F 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분점이고 $\overline{AB} // \overline{DE} // \overline{GF}$ 이다. $\triangle ABC = 72\,cm^2$ 일 때, $\square EFGH$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : 12 $\underline{cm^2}$

해설

$\triangle ABC : \triangle GFC = 3^2 : 1^2,\ 72 : \triangle GFC = 9 : 1$

$\triangle GFC = 8(cm^2)$

$\triangle GBF = 2\triangle GFC = 2 \times 8 = 16(cm^2)$

$\square EFGH = \frac{3}{4}\triangle GBF = \frac{3}{4} \times 16 = 12(cm^2)$