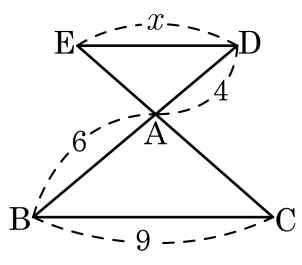
1. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



① 6 ② 5 ③ 4.5 ④ 4 ⑤ 3.5

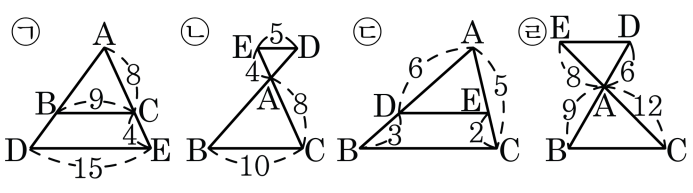
해설

$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{ED}$

$6 : 4 = 9 : x$

$6x = 36 \quad \therefore \ x = 6$

2. 다음 그림 중 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 인 것을 두 가지 고르면?

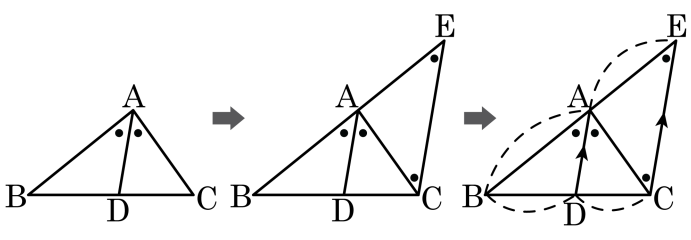


① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉣

해설

㉡ $\overline{DE}//\overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{ED} = \overline{AC} : \overline{CB}$ 이다.
$4 : 8 = 5 : 10$ 이므로 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다.
㉣ $\overline{DE}//\overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB}$ 이다.
$8 : 12 = 6 : 9$ 이므로 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다.

3. 다음은 삼각형의 내각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?



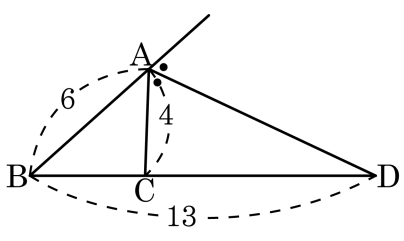
$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선
$\angle ACE =$ ㉠ 이므로 $\triangle ACE$ 는 이등변삼각형
$\overline{AD} /\!/ \overline{EC}$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} :$ ㉡

① $\angle ACD$, $\overline{AB}$ ② $\angle ACD$, $\overline{AC}$ ③ $\angle AEC$, $\overline{CD}$
④ $\angle AEC$, $\overline{AB}$ ⑤ $\angle AEC$, $\overline{AC}$

해설

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

4. 다음 그림과 같은 삼각형에서 $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=4$, $\overline{BD}=13$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



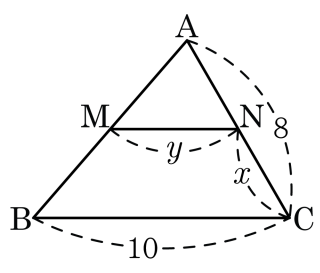
① 7 ② $\frac{22}{3}$ ③ 8 ④ $\frac{26}{3}$ ⑤ 9

해설

$6 : 4 = 13 : \overline{CD}$

$\therefore \overline{CD} = \frac{26}{3}$

5. 다음 그림과 같은 △ABC에서 $\overline{AB}$ 의 중점 M 을 지나 변 BC 에 평행하게 선분 MN 을 그을 때, $x+y$ 의 값은?



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$\overline{AM}=\overline{BM}$, $\overline{MN}//\overline{BC}$ 이므로 $\overline{AN}=\overline{NC}$ 이다.

$8-x=x$

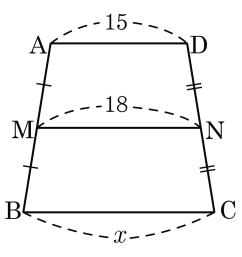
$\therefore\ x=4$

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$ 이므로

$y=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 10=5$ 이다.

$\therefore\ x+y=4+5=9$

6. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 19 cm ② 20 cm ③ 21 cm ④ 22 cm ⑤ 23 cm

해설

$18 = \frac{1}{2}(15 + x), x = 21(\text{ cm})$

7. 지구의 반지름의 길이는 달의 반지름의 길이의 6 배이다. 지구의 부피는 달의 부피의 몇 배인가?

① 6 배 ② 12 배 ③ 36 배

④ 72 배 ⑤ 216 배

해설

지구와 달은 구이므로 서로 닮은 도형이다.
닮음비가 $6 : 1$ 이므로 지구와 달의 부피의 비는 $6^3 : 1^3 = 216 : 1$ 이다.
즉, 지구의 부피는 달의 부피의 216 배이다.

8. 축척이 $\frac{1}{5000}$ 인 지도에서 넓이가 10cm^2 인 땅의 실제의 넓이는 몇 m^2 인지 구하여라.

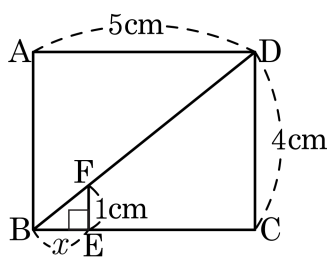
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\text{m}^2}$

▷ 정답 : $25000\,\underline{\text{m}^2}$

해설

닮음비가 $1 : 5000$ 이므로 넓이의 비는
$1^2 : 5000^2 = 1 : 25000000$
실제의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$ 라 하면
$1 : 25000000 = 10 : x$
$\therefore\ x = 250000000$
따라서 실제 땅의 넓이는 $25000\,\text{m}^2$

9. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 직사각형일 때, x 의 값을 구하면?

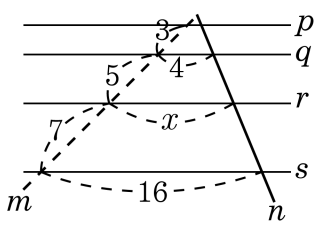


① 1 ② 1.25 ③ 1.5 ④ 1.75 ⑤ 2

해설

$\triangle BCD \backsim \triangle BEF$ 이므로
$\overline{CD} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{BE}$ 이다.
$\overline{BC} = \overline{AD} = 5(\text{cm})$ 이므로 $4 : 1 = 5 : x$
$4x = 5 \quad \therefore \ x = 1.25$

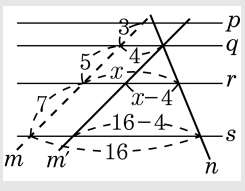
10. 다음 그림에서 직선 p, q, r, s 가 서로 평행할 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

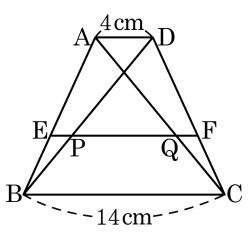


선분 m을 m'로 평행이동시키면

$5 : 12 = (x - 4) : 12$ 이다.

$\therefore\ x = 9$

11. 다음 그림에서 □ABCD는 $\overline{AD} // \overline{BC}$인 등변 사다리꼴이다. $\overline{AE} : \overline{EB} = 5 : 3$, $\overline{AD} // \overline{EF}$ 일 때, $\overline{PQ}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7.25 cm

해설

$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{DF} : \overline{FC} = 5 : 3$

$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EP} : \overline{AD}$

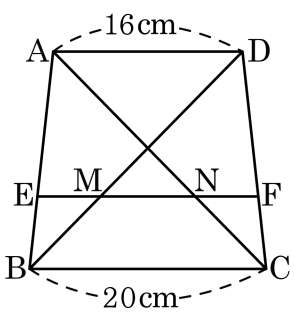
$3 : 8 = \overline{EP} : 4$

$8\overline{EP} = 12, \overline{EP} = 1.5(\text{cm})$

$\overline{EF} = \dfrac{14 \times 5 + 4 \times 3}{5 + 3} = \dfrac{82}{8} = \dfrac{41}{4} = 10.25(\text{cm})$

$\overline{PQ} = \overline{EF} - 2\overline{EP} = 7.25(\text{cm})$

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 1$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?



① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

ⅰ) $\triangle BEM$, $\triangle BAD$ 에서 $\angle B$ 는 공통, $\angle BEM = \angle BAD$
따라서 $\triangle BEM \backsim \triangle BAD$ (AA 닮음)
닮음비로 $\overline{EM} : \overline{AD} = \overline{BE} : \overline{BA} \Leftrightarrow \overline{EM} : 16 = 1 : 3$
$\therefore \overline{EM} = \frac{16}{3}\text{cm}$

ⅱ) $\triangle AEN$, $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle AEN = \angle ABC$
따라서 $\triangle AEN \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
닮음비로 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EN} : \overline{BC} \Leftrightarrow 2 : 3 = \overline{EN} : 20$
$\therefore \overline{EN} = \frac{40}{3}\text{cm}$

$\therefore \overline{MN} = \overline{EN} - \overline{EM} = \frac{40}{3} - \frac{16}{3} = 8(\text{cm})$

13. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ // $\overline{EF}$ // $\overline{DC}$ 일 때, $\overline{BF}$의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4.5 cm

해설

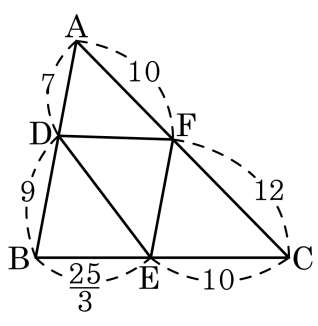
$\overline{EF} = \frac{6 \times 10}{6+10} = \frac{60}{16} = \frac{15}{4}(\text{cm})$

$\frac{15}{4} : 6 = (12 - \overline{BF}) : 12$

$72 - 6\overline{BF} = 45$

$6\overline{BF} = 27, \overline{BF} = 4.5\,\text{cm}$

14. 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 $\overline{FE} // \overline{AB}$

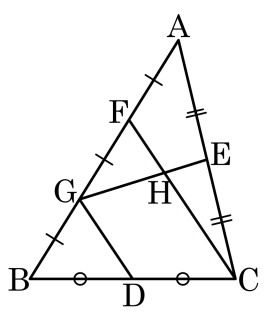
$\overline{CF} : \overline{CA} = \overline{FE} : \overline{AB}$

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

$22\overline{FE} = 192$

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

15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 가 주어졌을 때, 길이의 비가 다른 하나를 고르면?



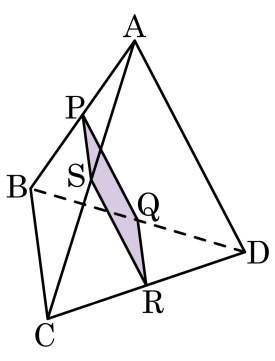
① $\overline{AF} : \overline{FG}$ ② $\overline{GF} : \overline{GB}$ ③ $\overline{GH} : \overline{HE}$

④ $\overline{AE} : \overline{EC}$ ⑤ $\overline{BD} : \overline{DC}$

해설

③ $\triangle AGC$ 에서 점 H 는 무게중심이므로 $\overline{GH} : \overline{HE} = 2 : 1$ 이다.
①, ②, ④, ⑤는 모두 길이의 비가 $1 : 1$ 이다.

16. 정사면체 A – BCD 의 각 변의 중점을 이어 만든 사각형 PQRS 의 둘레의 길이가 24 일 때, △ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.



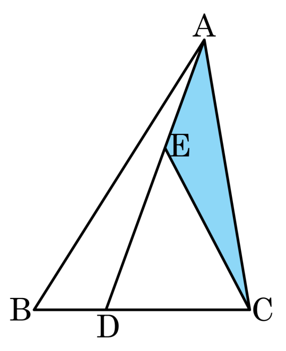
▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$\overline{PQ}$, $\overline{QR}$, $\overline{RS}$, $\overline{SP}$ 의 길이는 같은 크기의 삼각형의 중점을 연결한 것이므로 모두 길이가 같으므로 한 변의 길이는 6 이다.
따라서 $\overline{BC} = 2 \times \overline{PS} = 2 \times 6 = 12$ 이고 △ABC 는 정삼각형이므로 둘레의 길이는 $3 \times 12 = 36$ 이다.

17. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $180\,cm^2$ 이고 $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$, $\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 3$ 일 때, $\triangle AEC$ 의 넓이를 구하여라.



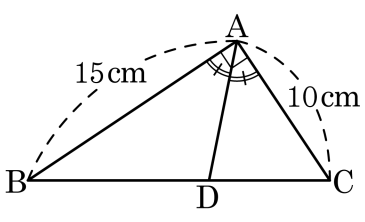
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^2}$

▷ 정답 : $48\,\underline{cm^2}$

해설

$$\triangle AEC = \frac{2}{5} \times \triangle ADC$$
$$= \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} \times \triangle ABC$$
$$= \frac{4}{15} \times \triangle ABC$$
$$= \frac{4}{15} \times 180 = 48(\,cm^2)$$

18. 다음 그림과 같이 $\angle BAD = \angle CAD = 45°$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① 80cm^2 ② 90cm^2 ③ 40cm^2

④ 45cm^2 ⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

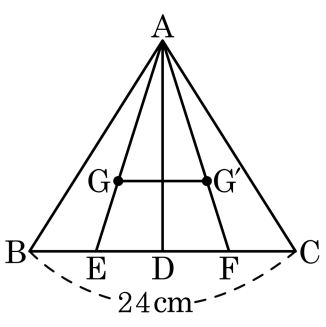
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 15 \times 10 \times \frac{1}{2} = 75(\text{cm}^2)$ 이다.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로

$\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 75 = 45(\text{cm}^2)$

19. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC에서 밑변 BC의 중점을 D, △ABD와 △ADC의 무게중심을 각각 G, G′이라 할 때, $\overline{GG'}$의 길이는?



① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$\overline{BE} = \overline{DE}$, $\overline{DF} = \overline{CF}$이므로 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 12(\text{cm})$

$\overline{AE} : \overline{AG} = 3 : 2 = 12 : \overline{GG'}$

$\therefore \overline{GG'} = 8(\text{cm})$

20. 다음 그림에서 점 D, E 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분 점이고, 점 F 는 $\overline{AD}$ 의 중점이다. $\triangle AFG = 5\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.

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

▷ 정답 : $\underline{15\,\mathrm{cm}^2}$

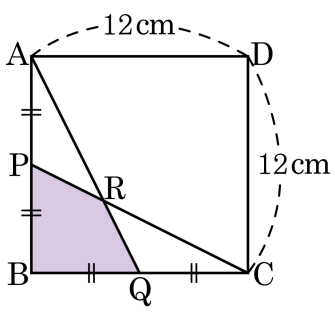
해설

점 G 는 $\triangle ADC$ 의 무게중심이다.

$\triangle ADE = 3\triangle AFG = 3 \times 5 = 15\,(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle ABD = \triangle ADE = \triangle AEC = 15\,(\mathrm{cm}^2)$

21. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 두 변 AB, BC 의 중점을 각각 P ,Q 라 하고 $\overline{AQ}$ 와 $\overline{PC}$ 의 교점을 R 라 할 때, □PBQR 의 넓이는?



① 20cm^2 ② 22cm^2 ③ 24cm^2

④ 26cm^2 ⑤ 28cm^2

해설

△ABC 에서, 점 R 은 두 중선의 교점이므로 점 R은 △ABC 의 무게중심이므로 $\overline{CR} : \overline{RP} = 2 : 1$

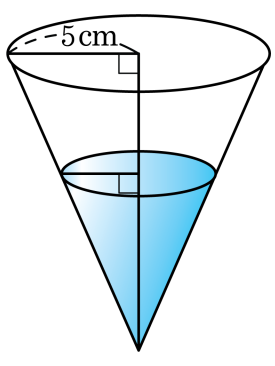
$\triangle PBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 12 = 36(\text{cm}^2)$

$\triangle RBC = \frac{2}{3} \times 36 = 24(\text{cm}^2)$

$\triangle RQC = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm}^2)$

$\therefore$ □PBQR = △PBC − △RQC= 36 − 12 = $24(\text{cm}^2)$

22. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 깊이의 $\frac{3}{5}$ 까지 물을 부었을 때, 물 표면의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

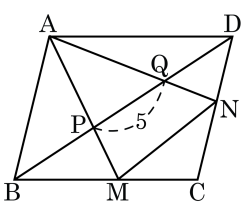
▷ 정답: 9π $\underline{\text{cm}^2}$

해설

큰 원뿔과 작은 원뿔의 닮음비는 $1 : \frac{3}{5} = 5 : 3$ 이므로 넓이의 비는 $25 : 9$, 물표면의 넓이를 S cm^2 라 하면 $25\pi : S = 25 : 9$

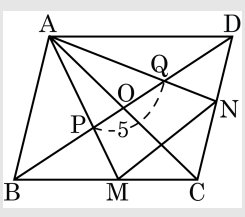
$\therefore\ S = 9\pi(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}, \overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{PQ} = 5$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{13}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{17}{2}$ ④ $\frac{19}{2}$ ⑤ $\frac{21}{2}$

해설



$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라고 하면 $\overline{AO} = \overline{CO}$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM}, \overline{BO}$ 는 중선이므로 점P 는 무게중심이므로

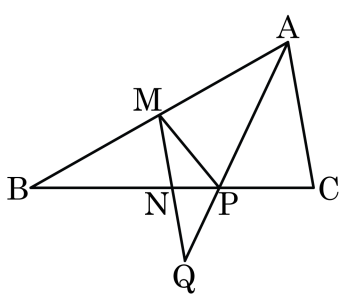
$\overline{PO} = \frac{1}{3}\overline{BO}$

점Q 도 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로 $\overline{QO} = \frac{1}{3}\overline{DO}$,

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD} = 3\overline{PQ}$, $\overline{BD} = 3 \times 5 = 15$

$\therefore\ \overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{15}{2}$

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 2\overline{AC}$ 인 삼각형 ABC 의 두 변 AB, BC 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 P , 선분 MN 의 연장선과 만나는 점을 Q 라 정한다. 삼각형 ABC 의 넓이가 24 일 때, 삼각형 MNP 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

선분 AQ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{BP} : \overline{PC} = 2 : 1$, $\overline{PC} = \frac{1}{3}\overline{BC}$

또 점 N 은 선분 BC 의 중점이므로 $\overline{CN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

따라서 $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{BC} - \frac{1}{3}\overline{BC} = \frac{1}{6}\overline{BC}$ 이므로 삼각형 NPQ 와 삼각형 ACP 는 닮음비가 1 : 2 인 닮은 도형이다.
넓이의 비는 1 : 4

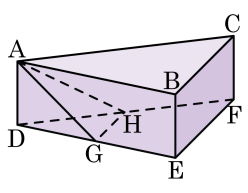
$\overline{PC} = \frac{1}{3}\overline{BC}$ 이므로 삼각형 APC 의 넓이는 $24 \times \frac{1}{3} = 8$ 이고,

삼각형 NPQ 의 넓이는 $8 \times \frac{1}{4} = 2$

또 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 이므로 $\overline{MN} = \overline{NQ}$

따라서 삼각형 MNP 의 넓이는 2

25. 다음 삼각기둥에서 점 G, H 는 각각 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$ 의 중점이다. 삼각기둥의 부피가 $72\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 삼각뿔 A – DGH 의 부피는?



① $5\,\mathrm{cm}^3$ ② $6\,\mathrm{cm}^3$ ③ $7\,\mathrm{cm}^3$ ④ $8\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $9\,\mathrm{cm}^3$

해설

(삼각뿔 A – DGH 의 부피)

$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \triangle \mathrm{DEF} \times \overline{\mathrm{AD}} = \frac{1}{12} \times$ (삼각기둥의 부피) $= \frac{1}{12} \times 72 =$ 6 $\left(\mathrm{cm}^3\right)$