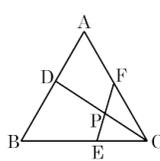


1. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 4$ ,  $\overline{BE} : \overline{EC} = 4 : 3$ ,  $\overline{CF} : \overline{FA} = 4 : 3$  이다.  $\overline{FP} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{PC} = 7\text{cm}$  일 때,  $\overline{DP}$  와  $\overline{PE}$  의 길이의 차를 구하여라.



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

해설

$\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ ,  $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$  이므로

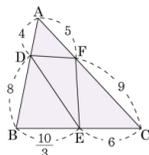
$\square DECF$  는 평행사변형이다.

$$\overline{DP} = \overline{PC} = 7\text{cm}$$

$$\overline{PE} = \overline{FP} = 4\text{cm}$$

$$\overline{DP} - \overline{PE} = 7 - 4 = 3(\text{cm})$$

2. 다음 그림에서  $\overline{DE}$ ,  $\overline{EF}$ ,  $\overline{FD}$  중에서  $\triangle ABC$ 의 변에 평행한 선분의 길이는?



- ①  $\frac{52}{7}$     ②  $\frac{54}{7}$     ③  $\frac{57}{5}$     ④  $\frac{60}{5}$     ⑤  $\frac{63}{5}$

해설

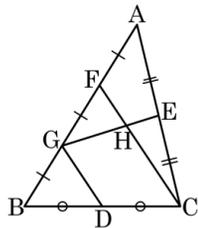
$$9 : 6 = 5 : \frac{10}{3} \text{ 이므로 } \overline{FE} \parallel \overline{AB}$$

$$\overline{CF} : \overline{CA} = \overline{FE} : \overline{AB}, 9 : 14 = \overline{FE} : 12$$

$$14\overline{FE} = 108$$

$$\therefore \overline{FE} = \frac{54}{7}$$

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

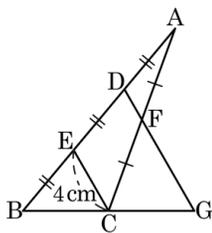


- ①  $\overline{AF} : \overline{FG}$       ②  $\overline{GF} : \overline{GB}$       ③  $\overline{GH} : \overline{HE}$   
 ④  $\overline{AE} : \overline{EC}$       ⑤  $\overline{BD} : \overline{DC}$

**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.

4. 다음 그림에서  $\overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EB}$  이고,  $\overline{AF} = \overline{FC}$  이다.  $\overline{DF}$  와  $\overline{BC}$  의 연장선의 교점을 G 라 할 때,  $\overline{FG}$  의 길이는?

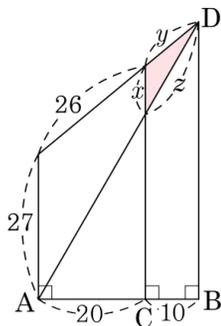


- ① 5cm                      ② 5.5cm                      ③ 6cm  
 ④ 6.5cm                      ⑤ 7cm

**해설**

$\triangle AEC$  에서  $\overline{AD} = \overline{DE}$ ,  $\overline{AF} = \overline{FC}$  이므로  
 삼각형의 중점연결정리에 의해  $\overline{DF} = \frac{4}{2} = 2(\text{cm})$ ,  $\overline{DF} \parallel \overline{EC}$   
 $\triangle BGD$  에서  $\overline{BE} = \overline{ED}$ ,  $\overline{EC} \parallel \overline{DG}$  이므로  
 삼각형의 중점연결정리의 역에 의해  $\overline{DG} = 4 \times 2 = 8(\text{cm})$   
 $\therefore \overline{FG} = \overline{DG} - \overline{DF} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$  이다.

5. 다음 그림과 같이 길이가 30 인 선분 AB 를 2 : 1 로 나누는 점을 C 라 하고, 각 점에서 수직으로 만나는 선분 세 개가 있다. AD = 45 일 때, 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 37

해설

$$26 : y = 20 : 10 \text{ 이므로 } y = 13$$

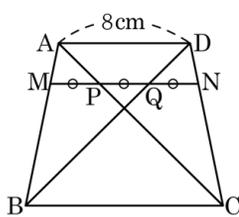
$$\overline{AD} = 45 \text{ 이므로 } z = \frac{1}{3}\overline{AD} = 15$$

$$x : 27 = 1 : 3 \text{ 이므로 } x = 27 \times \frac{1}{3} = 9$$

$$\therefore x + y + z = 9 + 13 + 15 = 37$$

6. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서  $\overline{AM} : \overline{MB} = \overline{DN} : \overline{NC} = 1 : 3$  이다.

$\overline{MP} = \overline{PQ} = \overline{QN}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.

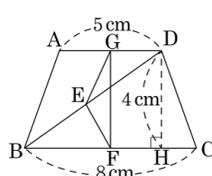


- ① 9cm    ② 12cm    ③ 15cm    ④ 18cm    ⑤ 21cm

해설

$\overline{AM} : \overline{MB} = \overline{DN} : \overline{NC} = 1 : 3$  에서  $3 : 4 = \overline{MQ} : 8$  이다.  
 따라서  $\overline{MQ} = 6$  이다.  
 $\overline{MQ} = 2\overline{MP}$  이므로  $\overline{MP} = 3\text{cm}$  이다.  
 $1 : 4 = 3 : \overline{BC}$  이므로  $\overline{BC} = 12$  이다.

7. 사다리꼴 ABCD 에서 점 G, E, F 는 각  
 각 AD, BD, BC 의 중점이다.  $\triangle GEF$   
 의 넓이를 구하여라.



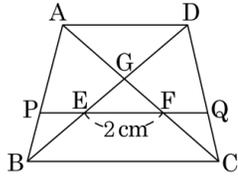
▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $\frac{3}{2} \text{ cm}^2$

**해설**

$$\begin{aligned} \square ABFG &= \left(\frac{5}{2} + 4\right) \times 4 \times \frac{1}{2} = 13(\text{cm}^2) \\ \square ABEG &= \frac{3}{4} \triangle ABD = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = \frac{15}{2}(\text{cm}^2) \\ \triangle BEF &= \frac{1}{4} \triangle BDC = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 4(\text{cm}^2) \\ \therefore \triangle GEF &= \square ABFG - (\square ABEG + \triangle BEF) \\ &= 13 - \left(\frac{15}{2} + 4\right) = \frac{3}{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

8. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서  $\overline{AC}$ ,  $\overline{BD}$  의 교점이 G 이고,  $\overline{PQ}$  가 각각  $\overline{AB}$ ,  $\overline{DC}$  를 2 : 1 이 되도록 나눈다.  $\overline{GD} = 2\overline{EG}$ ,  $\overline{EF} = 2\text{cm}$  일 때,  $\frac{3}{2}(\overline{PE} + \overline{FQ})$  를 구하여라.



▶ 답:          cm

▶ 정답: 4 cm

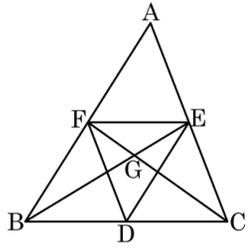
해설

$$\overline{EF} : \overline{AD} = 1 : 2 \text{ 이므로 } \overline{AD} = 2 \times 2 = 4, \overline{PE} = \overline{FQ} = \frac{1}{3}\overline{AD} =$$

$$\frac{4}{3}$$

$$\therefore \frac{3}{2}(\overline{PE} + \overline{FQ}) = \frac{3}{2} \left( \frac{4}{3} + \frac{4}{3} \right) = 4 \text{ cm}$$

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



- ①  $2\text{cm}^2$                       ②  $2.5\text{cm}^2$                       ③  $3\text{cm}^2$   
 ④  $3.5\text{cm}^2$                       ⑤  $4\text{cm}^2$

해설

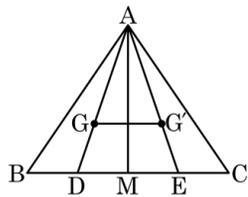
$$\triangle DEF = \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 48 = 12(\text{cm}^2)$$

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ ,  $\triangle ABG = \triangle BCG = \triangle CAG$ ,  
 $\triangle ABC$  의 무게중심과  $\triangle EDF$  의 무게중심은 같음을 주의한다.

$$\triangle DEF = 3\triangle GEF,$$

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

10. 다음 그림과 같이  $\angle B = \angle C$  인 이등변삼각형  $ABC$  의 점  $A$  에서 변  $BC$  에 내린 수선의 발을  $M$  이라 하고, 삼각형  $ABM$ ,  $ACM$  의 무게중심을 각각  $G$ ,  $G'$  이라 할 때, 삼각형  $AGG'$  의 둘레의 길이는 8 이다. 이때 삼각형  $ADE$  의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

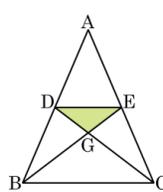
해설

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$  이므로 삼각형  $AGG'$  과  $ADE$  의 닮음비는  $2 : 3$  이다.

따라서 삼각형  $ADE$  의 둘레의 길이는  $\frac{3}{2} \times 8 = 12$  이다.

11. 다음 그림에서 점G는  $\triangle ABC$ 의 무게중심이 다.  $\triangle ABC = 60\text{cm}^2$ ,  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때,  $\triangle DGE$ 의 넓이를 구하면?

- ①  $4\text{cm}^2$     ②  $5\text{cm}^2$     ③  $6\text{cm}^2$   
 ④  $7\text{cm}^2$     ⑤  $8\text{cm}^2$



해설

$$\triangle EGC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 60 = 10(\text{cm}^2)$$

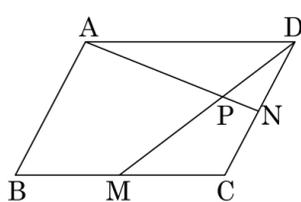
$\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2$  이므로

$$\triangle EDG : \triangle EGC = 1 : 2,$$

$$\triangle EDG : 10 = 1 : 2,$$

$$\therefore \triangle EDG = 5(\text{cm}^2)$$

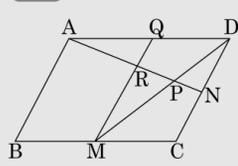
12. 다음 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  의 중점이다.  
 $\triangle DPN = 20\text{cm}^2$  일 때,  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답:  $400\text{cm}^2$

해설



$\overline{AB} \parallel \overline{QM}$  인  $\overline{QM}$  을 그으면

$\overline{AR} = \overline{RN}, \overline{MR} : \overline{DN} = 3 : 2$

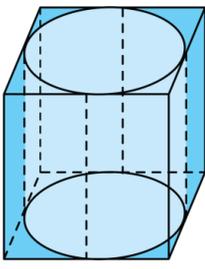
$\overline{AP} : \overline{PN} = 8 : 2 = 4 : 1$

$\triangle AND : \triangle DPN = 5 : 1$

$\triangle DPN = \frac{1}{5} \triangle AND = \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{20} \square ABCD$

$\therefore \square ABCD = 20 \triangle DPN = 20 \times 20 = 400(\text{cm}^2)$

13. 정육면체 모양의 상자에 겹넓이가 81 인 원기둥 A 를 넣었더니 다음 그림과 같이 딱 맞았다. 같은 상자에 원기둥 B 는 9 개를 넣을 수 있다고 할 때, 상자 속에 들어간 B 의 겹넓이의 합을 구하여라.



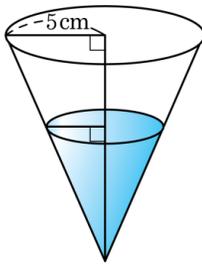
▶ 답 :

▷ 정답 : 81

해설

두 원기둥의 높음비가 3 : 1 이므로 겹넓이의 비는 9 : 1 이다.  
따라서 B 의 겹넓이는 9 이므로 9 개의 겹넓이는 81 이다.

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



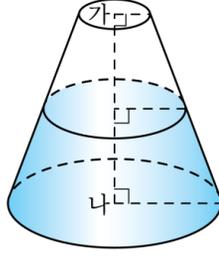
▶ 답:             $\text{cm}^2$

▷ 정답:  $9\pi \text{ cm}^2$

**해설**

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

15. 그림과 같이 밑면 (가), (나)의 넓이가  $4\pi\text{cm}^2$ ,  $36\pi\text{cm}^2$  인 원뿔대를 높이의 이등분점을 지나고 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 두 개의 원뿔대를 만들려고 한다. 위쪽 원뿔대의 부피가  $14\pi\text{cm}^3$  일 때, 아래쪽 원뿔대의 부피를 구하면?



- ①  $14\pi\text{cm}^3$       ②  $22\pi\text{cm}^3$       ③  $30\pi\text{cm}^3$   
 ④  $38\pi\text{cm}^3$       ⑤  $46\pi\text{cm}^3$

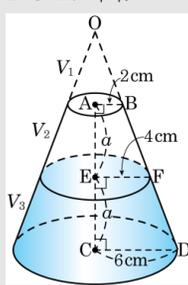
**해설**

$(\overline{AB})^2\pi = 4\pi$  에서  $\overline{AB} = 2\text{cm}$ ,  $(\overline{CD})^2\pi = 36\pi$  에서  $\overline{CD} = 6\text{cm}$  이다.

또  $\overline{AB} // \overline{EF} // \overline{CD}$  이고  $\overline{AE} = \overline{EC}$  이므로  $\overline{EF} = \frac{1}{2}(2+6) = 4\text{cm}$  이고

$\overline{OA} : \overline{OE} = 2 : 4 = 1 : 2$  이므로  $\overline{OA} = \overline{AE}$  이다.

$\triangle OAB$ ,  $\triangle OEF$ ,  $\triangle OCD$  를 각각  $\overline{OC}$  를 축으로 회전시킨 세 원뿔은 모두 닮은 도형이고 닮음비는  $1 : 2 : 3$  이므로 부피의 비는  $1 : 8 : 27$  이다.

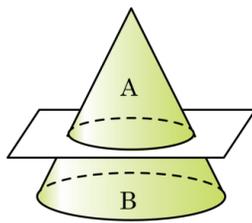


따라서 위의 그림에서 보이는 원뿔과 두 원뿔대의부피를 각각  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  라고 하면

$$V_1 : V_2 : V_3 = 1 : (2^3 - 1) : (3^3 - 2^3) = 1 : 7 : 19 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } V_3 = \frac{19}{7} \times V_2 = \frac{19}{7} \times 14\pi = 38\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림과 같이 원뿔의 밑면에 평행하도록 자른 원뿔대의 높이가 2cm 이었을 때, 처음 원뿔의 높이를 구하면?(단, 잘린 원뿔 A 의 부피는  $8\text{cm}^3$  이고, 원뿔대 B 의 부피는  $19\text{cm}^3$  이다.)

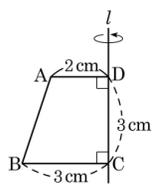


- ① 2cm    ② 4cm    ③ 5cm    ④ 6cm    ⑤ 8cm

**해설**

잘린 원뿔 A 의 부피는  $8\text{cm}^3$  이고, 원뿔대 B 의 부피는  $19\text{cm}^3$  이므로  
 원뿔 A 와 처음 원뿔의 부피의 비는  $8 : 27$  이다.  
 따라서 두 원뿔의 높음비는  $2 : 3$  이다.  
 이때, 원뿔대의 높이가 2cm 이므로 처음 원뿔의 높이는 6cm 이다.

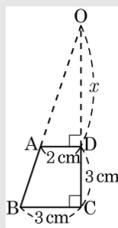
17. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 를 직선  $l$  을 축으로 하여 1회전 시킨 원뿔대의 부피를 구하여라.



▶ 답:  $\text{cm}^3$

▶ 정답:  $19\pi\text{cm}^3$

해설



$$\overline{OD} = x \text{ 라 하면 } 2 : 3 = x : (x + 3)$$

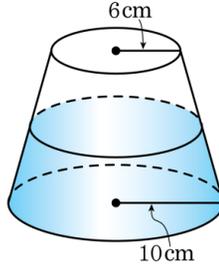
$$3x = 2x + 6 \therefore x = 6 \text{ (cm)}$$

$$2^3 : 3^2 = 8 : 27$$

$$\text{(큰 원뿔의 부피)} = \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 9 = 27\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

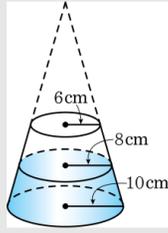
$$\therefore \text{(원뿔대의 부피)} = \frac{27 - 8}{27} \times 27\pi = 19\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

18. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 물을 채운다. 전체높이의  $\frac{1}{2}$  만큼을 채우는데 244 분이 걸렸다면, 나머지 부분을 채우는데 걸리는 시간을 구하면?



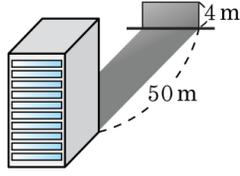
- ① 148 분                      ② 180 분                      ③ 244 분  
 ④ 345 분                      ⑤ 392 분

해설



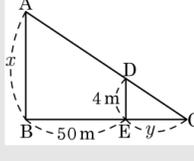
전체높이의  $\frac{1}{2}$  되는 지점의 반지름은  $\frac{1}{2}(6+10) = 8\text{cm}$  이고, 세 개의 원뿔의 높이버는  $6:8:10 = 3:4:5$  이므로  
 부피의 비는  $3^3:4^3:5^3 = 27:64:125$  가 되어 나뉘는 원뿔,  
 원뿔대의 부피의 비는  $27:37:61$   
 이때,  $\frac{1}{2}$  만큼을 채우는데 244 분이 걸렸으므로,  $37:61 = x:244$   
 $\therefore x = 148$   
 따라서 나머지를 채우는데 걸리는 시간은 148분이다.

19. 빌딩의 그림자가 그림과 같이 일부는 벽에 드리워져 있다. 이 빌딩의 높이를 알기 위해 2m짜리 막대를 세워보았더니 그림자의 길이가 3m가 되었다. 빌딩의 높이는 어느 정도인가?



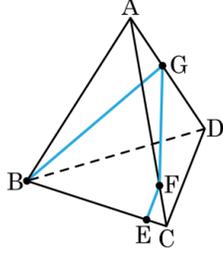
- ① 약 35 m      ② 약 37 m      ③ 약 40 m  
 ④ 약 42 m      ⑤ 약 44 m

해설



$\triangle ABC \sim \triangle DEC$  이므로  
 $2 : 3 = x : 50 + y = 4 : y$ 에서  
 $2 : 3 = 4 : y \quad \therefore y = 6(\text{m})$   
 $2 : 3 = x : 56 \quad \therefore x = \frac{112}{3} \approx 37.3(\text{m})$   
 따라서 빌딩의 높이는 약 37(m)

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $a\text{cm}$  인 정사면체의 모서리  $BC$  를  $6 : 1$  로 내분하는 점  $E$  를 출발하여 모서리  $AC$  위의 점  $F$ , 모서리  $AD$  위의 점  $G$  를 차례로 지난 후  $B$  에 도달하게 실을 감으려고 한다. 실의 길이가 최소가 될 때,  $\overline{AF}$  의 길이를  $a$  로 나타내어라.

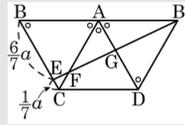


▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}}\text{cm}$

▶ 정답:  $\frac{3}{4}a\text{cm}$

**해설**

그림과 같이 전개도에서 최소가 되는 실의 길이는  $\overline{EB'}$  이다.



점  $E$  가 선분  $BC$  를  $6 : 1$  로 내분하는 점이므로  $\overline{BE} = \frac{6}{7}a\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = \frac{1}{7}a\text{cm}$  이다.

$\angle ABE = \angle B'AG = 60^\circ$  이므로  $\overline{BE} \parallel \overline{AG}$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{7}a = \frac{3}{7}a(\text{cm})$$

$\angle EFC = \angle GFA$ (맞꼭지각)

$\angle ECF = \angle GAF = 60^\circ$

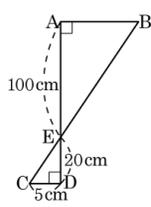
따라서  $\triangle EFC \sim \triangle GFA$  이고 닮음비는

$$\overline{EC} : \overline{AG} = \frac{1}{7}a : \frac{3}{7}a = 1 : 3$$

$\overline{AC} = a\text{cm}$  이고  $\overline{CF} : \overline{AF} = 1 : 3$  이므로

$$\overline{AF} = \frac{3}{4}\overline{AC} = \frac{3}{4}a(\text{cm})$$

21. 다음 그림은 두 지점 A, B 사이의 거리를 재기 위하여 축척이  $\frac{1}{1000}$  인 축도를 그린 것이다. A, B 사이의 실제의 거리를 구하여라.



▶ 답:                      m

▷ 정답: 250m

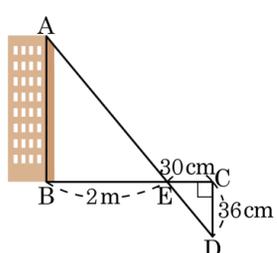
해설

$$5 : 20 = \overline{AB} : 100$$

$$\overline{AB} = 25 \text{ cm}$$

$$(\text{실제의 거리}) = 25 \times 1000 = 25000 \text{ (cm)} = 250 \text{ (m)}$$

22. 건물의 높이를 알아보기 위해 측도를 그렸다. 측정한 결과가 다음 그림과 같을 때, 건물의 높이를 구하면?



- ① 1.8 m                      ② 2 m                      ③ 2.1 m  
 ④ 2.3 m                      ⑤ 2.4 m

**해설**

건물의 높이를  $x$  라 하면,  
 $x : 36 = 200 : 30$   
 따라서 건물의 높이는 2.4 m이다.