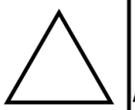
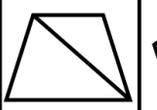
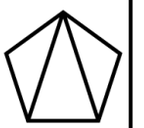
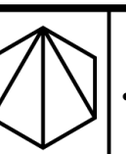
1. 다음 표를 참고하여 십일각형의 대각선의 총 개수로 옳은 것은?

다각형					…	n각형
꼭짓점의 개수	3	4	5	6		n
한 꼭지점에 그을 수 있는 대각선의 개수	0	1	2	3		$(n-3)$
대각선의 총 개수	0	2	5	9		$\frac{n(n-3)}{2}$

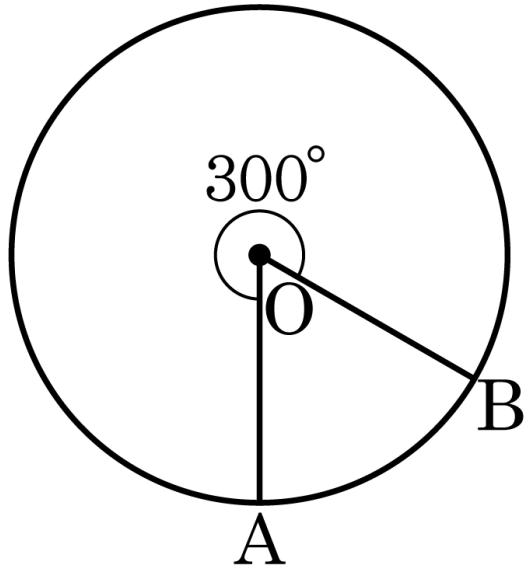
① 33 ② 38 ③ 44 ④ 48 ⑤ 55

해설

다각형의 대각선의 총 개수를 구하는 공식은 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이다.

십일각형이므로 $n=11$ 이고, 대각선의 총 개수는 $\frac{11(11-3)}{2}=44$(개) 이다.

2. 다음 그림에서 호 AB 에 대한 중심각의 크기를 구하여라.



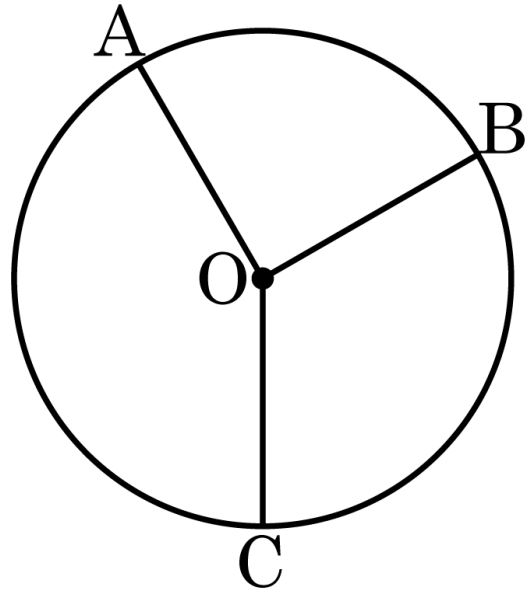
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60 °

해설

$\angle AOB = 360° - 300° = 60°$

3. 다음 그림의 원 O 에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{CA}} = 3 : 4 : 5$ 가 되도록 점 A, B, C 를 잡을 때, $\angle\text{AOB}$ 의 크기를 구하면?



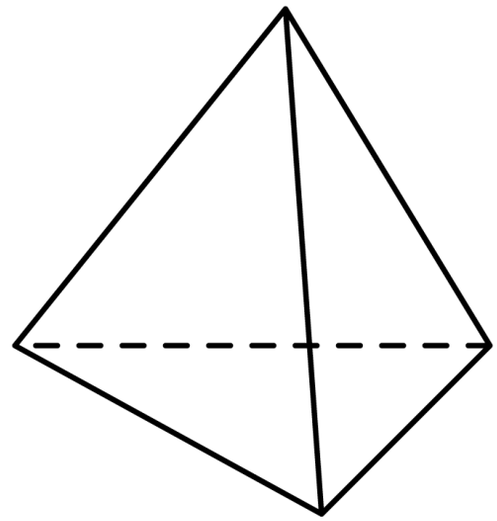
① $30°$ ② $45°$ ③ $60°$ ④ $90°$ ⑤ $120°$

해설

$$\angle\text{AOB} = 360° \times \frac{3}{12} = 90°$$

4. 다음 보기의 그림과 같은 정다면체에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

보기



① 이 다면체의 이름은 정사면체이다.

② 면의 개수는 4 개이다.

③ 모든 면이 정삼각형이다.

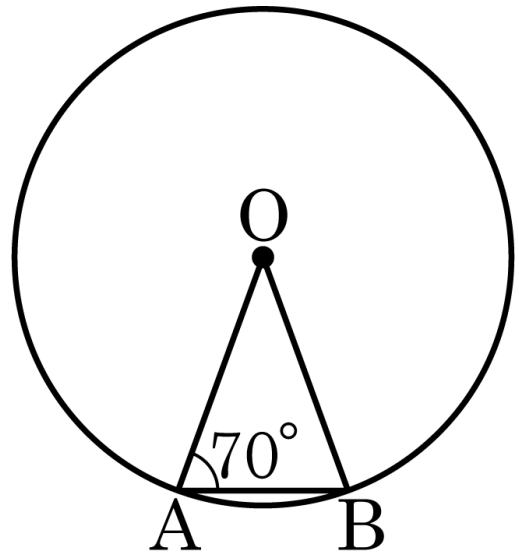
④ 모서리의 개수는 6 개이다.

⑤ 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4 개이다.

해설

⑤ 정사면체에서 각 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3 개이다.

5. 다음 그림에서 $\angle OAB = 70°$, 호 AB 의 길이가 5cm 일 때, 원 O 의 둘레의 길이는?

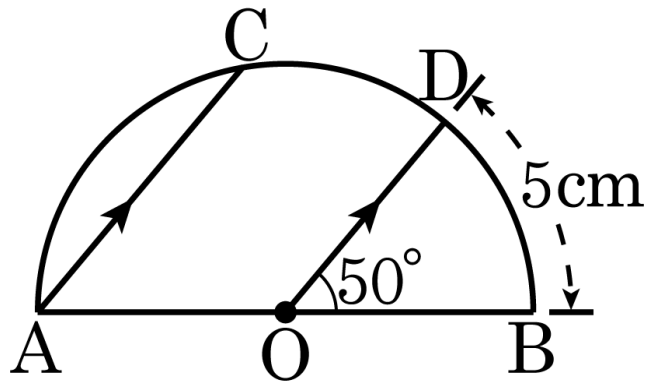


① 25cm ② 30cm ③ 35cm ④ 40cm ⑤ 45cm

해설

$\angle OAB = \angle OBA = 70°$ 이므로 $\angle AOB = 40°$,
원의 둘레의 길이를 l 이라 하면 $l : 5 = 360° : 40°$
$\therefore\ l = 45(\text{cm})$

6. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{AC} // \overline{OD}$, $\angle DOB = 50°$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ 의 길이는?



① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 15cm

해설

점 O 에서 점 C 를 연결하면 $\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{AC} // \overline{OD}$ 이므로 $\angle CAO = \angle DOB = 50°$ 이고, $\angle AOC = 180° - 50° - 50° = 80°$ 이다.

따라서 $50° : 80° = 5 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 8(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 조건을 만족하는 입체도형의 이름을 써라.

㉠ 옆면의 모양은 사다리꼴이다. ㉡ 꼭짓점의 개수는 12개이다. ㉢ 두 밑면은 서로 평행하다.

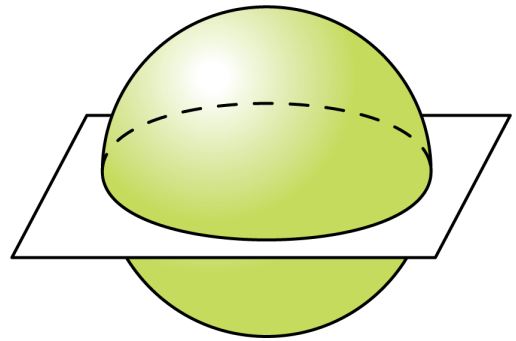
▶ 답 :

▷ 정답 : 육각뿔대

해설

㉠, ㉢에서 각뿔대이다.
㉡에서 꼭짓점의 개수가 12개인 각뿔대는 육각뿔대이다.

8. 다음 그림과 같이 구를 평면으로 자를 때, 단면의 넓이가 가장 넓을 때의 단면의 넓이를 구하여라. (단, 구의 반지름은 2 이다.)



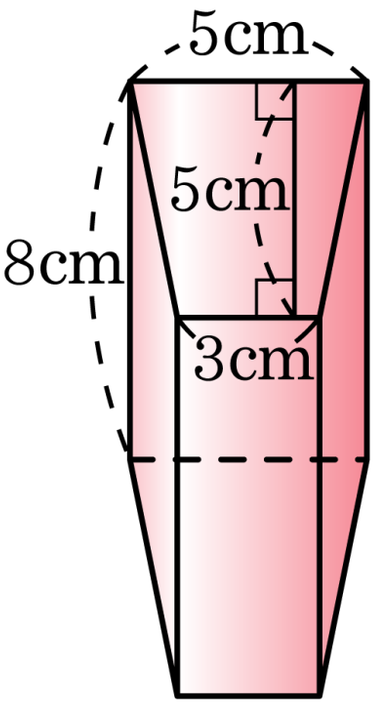
▶ 답 :

▷ 정답 : 4π

해설

단면의 넓이가 가장 넓을 때는 구의 중심을 지날 때이다. 구의 중심을 지나도록 잘랐을 때 생기는 원의 넓이는 $2 \times 2 \times \pi = 4\pi$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 밑면이 사다리꼴인 사각기둥의 부피는?



① 130cm^3 ② 140cm^3 ③ 150cm^3

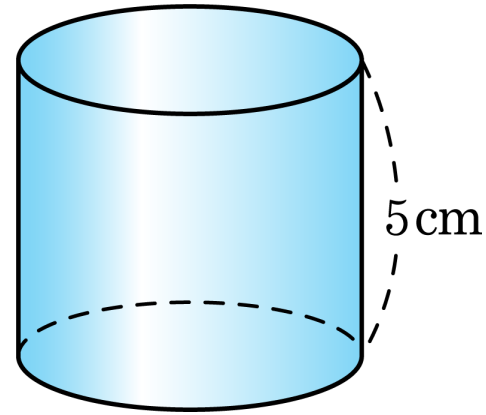
④ 160cm^3 ⑤ 170cm^3

해설

(기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

$$\left\{\frac{(3+5)\times 5}{2}\times 8\right\} = 160(\text{cm}^3)$$

10. 다음 그림과 같은 원기둥의 부피가 $45\pi\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

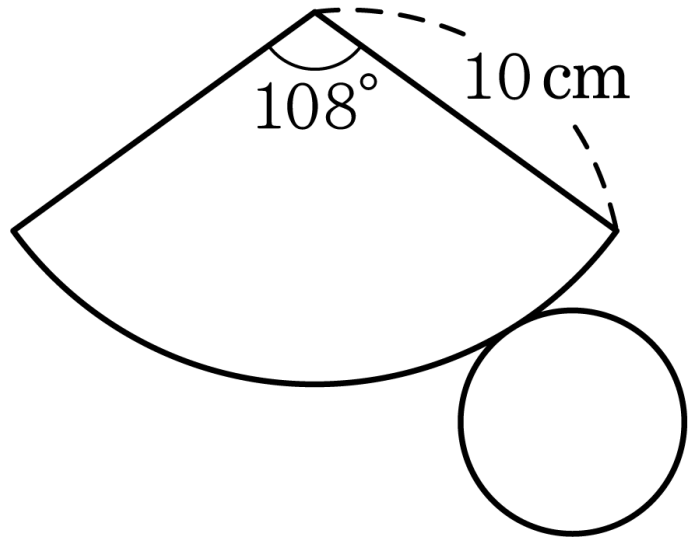
밑면의 반지름의 길이를 r 라고 한다면

$\pi \times r^2 \times 5 = 45\pi$

$r^2 = 9$

$\therefore r = 3(\mathrm{cm}^3)$

11. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



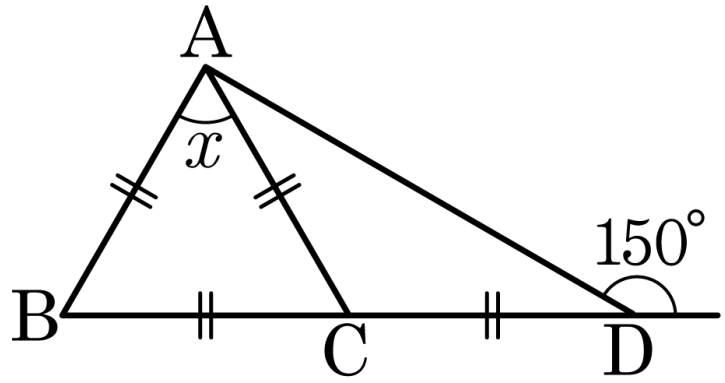
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$$10 \times \frac{108}{360} = 3$$

12. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

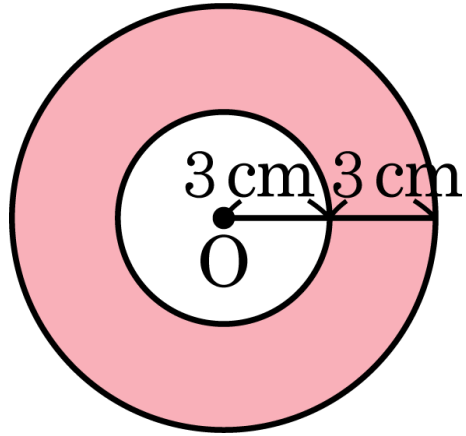
▷ 정답 : 60 °

해설

$\angle ADC = 30°$ 이고, $\angle ACB = 2 \times 30° = 60°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$x = 180° - 60° - 60° = 60°$ 이다.

13. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



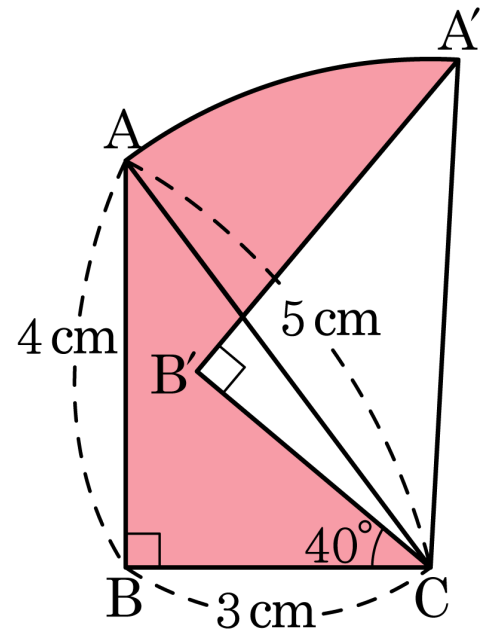
① 15πcm ② 16πcm ③ 17πcm

④ 18πcm ⑤ 19πcm

해설

$2\pi \times 6 + 2\pi \times 3 = 12\pi + 6\pi = 18\pi(\text{cm})$

14. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC가 있다. △ABC를 점 C를 중심으로 하여 시계 방향으로 40°회전 이동한 도형을 △A′B′C라고 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $\frac{22}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $\frac{28}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{7}{9}\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $\frac{25}{9}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $\frac{49}{9}\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴 A′CA 의 넓이) + (△ABC 의 넓이) − (△A′B′C 의 넓이)

= 부채꼴 A′CA 의 넓이

$\therefore \pi \times 5^2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{9}\pi(\,\mathrm{cm}^2)$

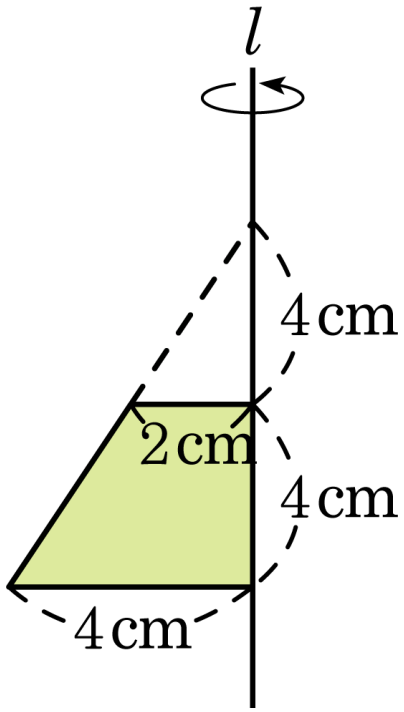
15. 사각기둥의 모서리의 개수를 x개 , 삼각뿔의 모서리의 개수를 y개 라 할 때, $x+y$ 의 값은?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

사각기둥의 모서리의 개수는 $3\times 4 = 12(\text{개}) = x$,
삼각뿔의 모서리의 개수는 $2\times 3 = 6(\text{개}) = y$ 이다.
따라서 $x+y = 12+6 = 18(\text{개})$ 이다.

16. 다음 그림과 같은 사다리꼴을 직선 l 을 축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피는?



① $\frac{11}{3}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{17}{3}\pi\text{cm}^3$ ③ $\frac{23}{3}\pi\text{cm}^3$

④ $\frac{110\pi}{3}\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{112\pi}{3}\text{cm}^3$

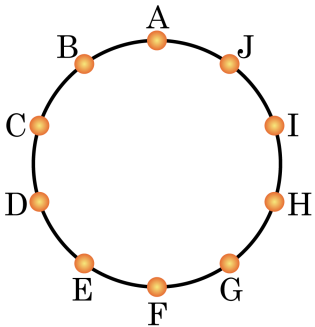
해설

V = (큰 원뿔의 부피) − (작은 원뿔의 부피)

$= \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 8 - \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 4$

$= \frac{128}{3}\pi - \frac{16}{3}\pi = \frac{112}{3}\pi$

17. 다음 그림과 같이 원모양의 도로 위에 10 개의 도시가 있다. 이웃한 도시 사이에는 버스노선을 만들고 이웃하지 않은 도시 사이에는 항공 노선을 만들려고 한다. 버스 노선의 개수를 a개 , 항공 노선의 개수를 b개라 할 때, $a+b$ 의 값은?



① 10 ② 35 ③ 45 ④ 50 ⑤ 55

해설

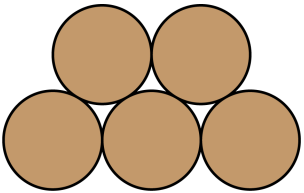
버스노선의 개수는 십각형의 변의 수, 항공노선의 개수는 십각형의 대각선의 개수와 같다.

$a = 10$

$b = 10 \times \dfrac{(10-3)}{2} = 35$

$\therefore a+b = 10+35 = 45$

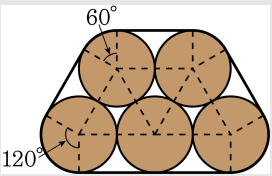
18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 원기둥 5 개를 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $2\pi + 10$

해설



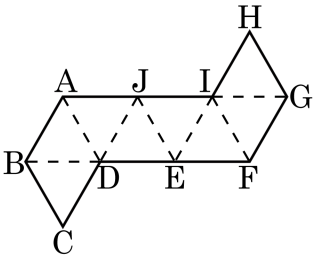
원 세 개의 중심을 연결한 삼각형은 정삼각형이므로 곡선 부분의 각이 위의 그림과 같다. (필요한 끈의 길이)

$= (\text{곡선 부분}) + (\text{직선 부분})$

$= \left\{ \left(2\pi \times 1 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \times 2 + \left(2\pi \times 1 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \times 2 \right\} + (2 + 2 + 2 + 4)$

$= 2\pi + 10$

19. 다음 전개도로 정팔면체를 만들었을 때, 면 IFG 와 만나지 <u>않는</u> 면은?

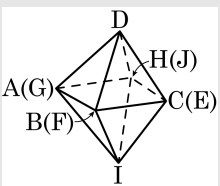


① 면 BCD ② 면 ABD ③ 면 ADJ

④ 면 JDE ⑤ 면 JEI

해설

정팔면체를 만들어 보면 다음과 같다.

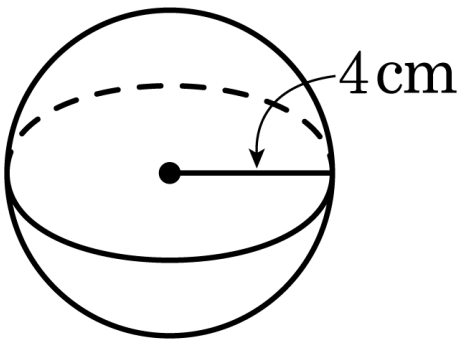


점 A = 점 G , 점 B = 점 F

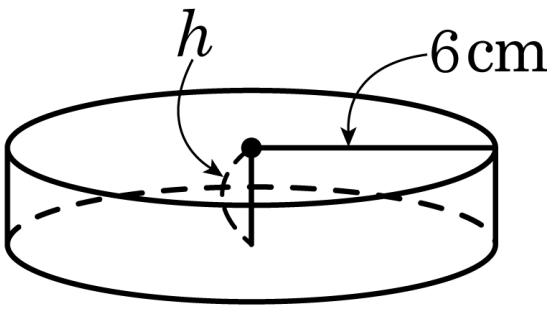
점 C = 점 E , 점 H = 점 J

따라서 면 IFG 와 만나지 않는 면은 면 DHC , 즉 면 DJE 이다.

20. 다음 그림 가 와 같은 공 모양의 물통과 그림 나 와 같은 원통에 들어 있는 물의 양이 같도록 하려면 나 의 높이를 얼마로 결정해야 하는가? (단, 두께는 생각하지 않는다.)



가



나

① $\frac{61}{17}$cm ② $\frac{64}{27}$cm ③ $\frac{35}{27}$cm
④ $\frac{67}{29}$cm ⑤ $\frac{64}{31}$cm

해설

$$(\text{가 의 부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

$$(\text{나 의 부피}) = \pi \times 6^2 \times h = 36\pi h(\text{cm}^3)$$

$$\frac{256}{3}\pi = 36\pi h$$

$$\therefore\ h = \frac{64}{27}(\text{cm})$$