

# 3D Mensuration Part - VII

Complete Course on Mensuration

Abhinay Sharma • Lesson 7 • Mar 5, 2021

Sphere and hemi Sphere

Ji M

315 दिन



$$\text{Vol.} = \frac{4}{3} \pi r^3$$
$$l.S.A = C.S.A = f.S.A$$

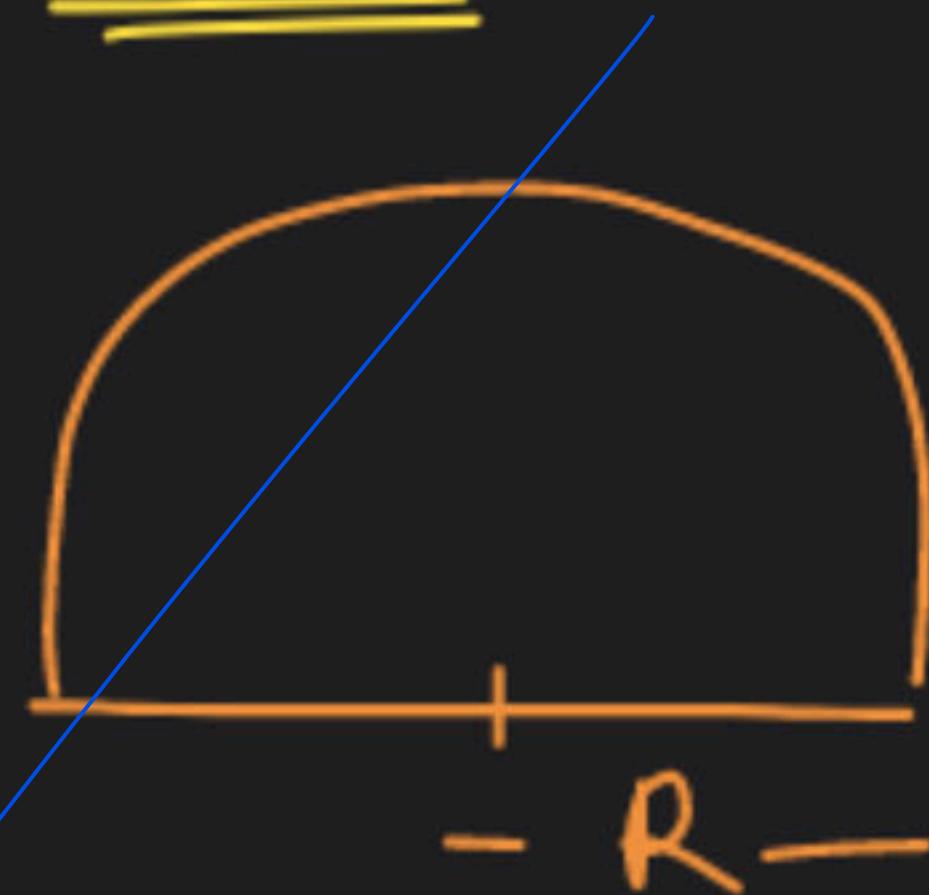
$$= 4\pi r^2$$

hemispherical -  $\frac{1}{2} \pi r^2 h$

$$\text{Vol.} = \frac{2}{3} \pi R^3$$

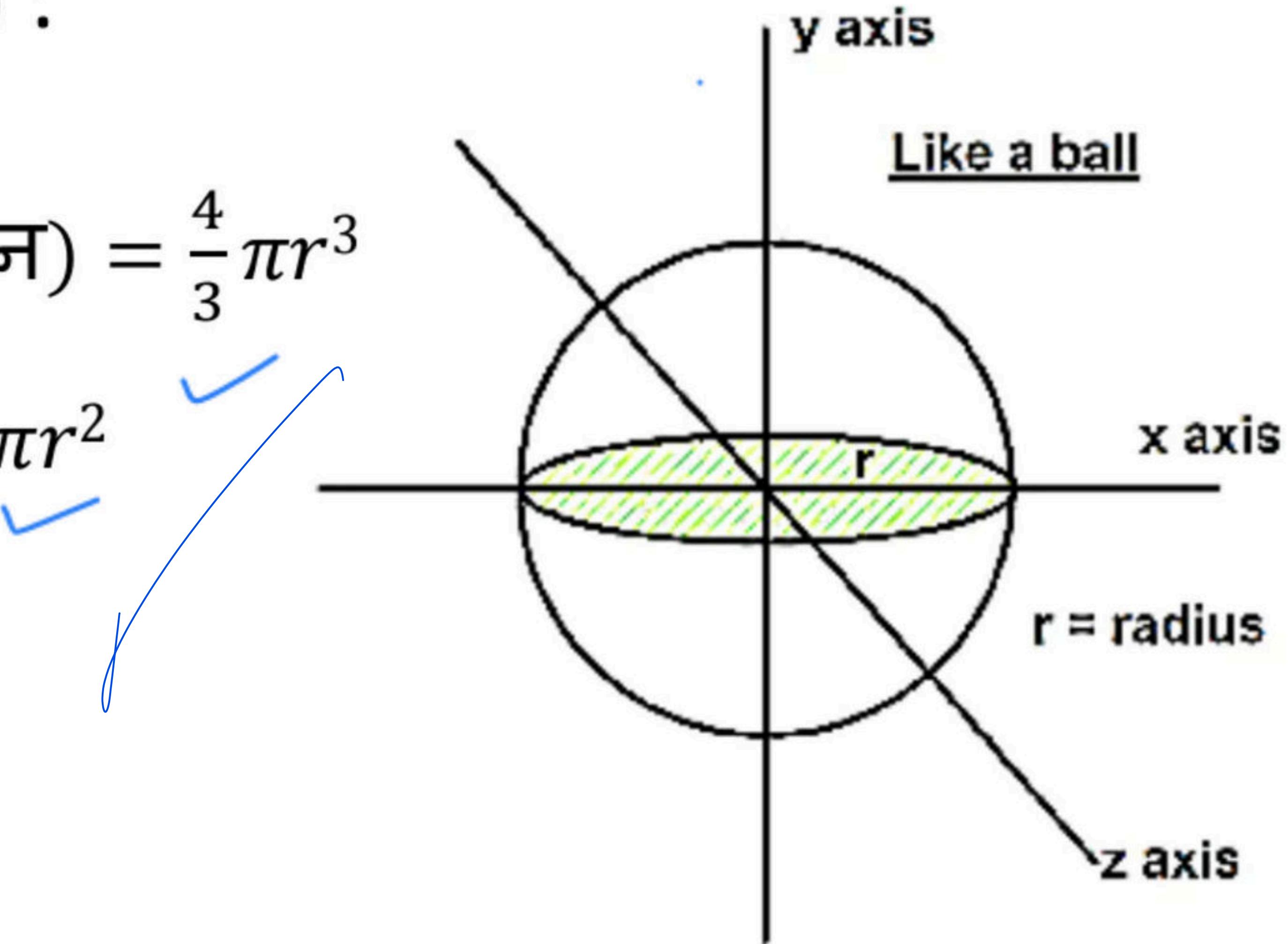
$$LSA = CSA = 2\pi r^2$$

$$LSA = 3\pi r^2$$



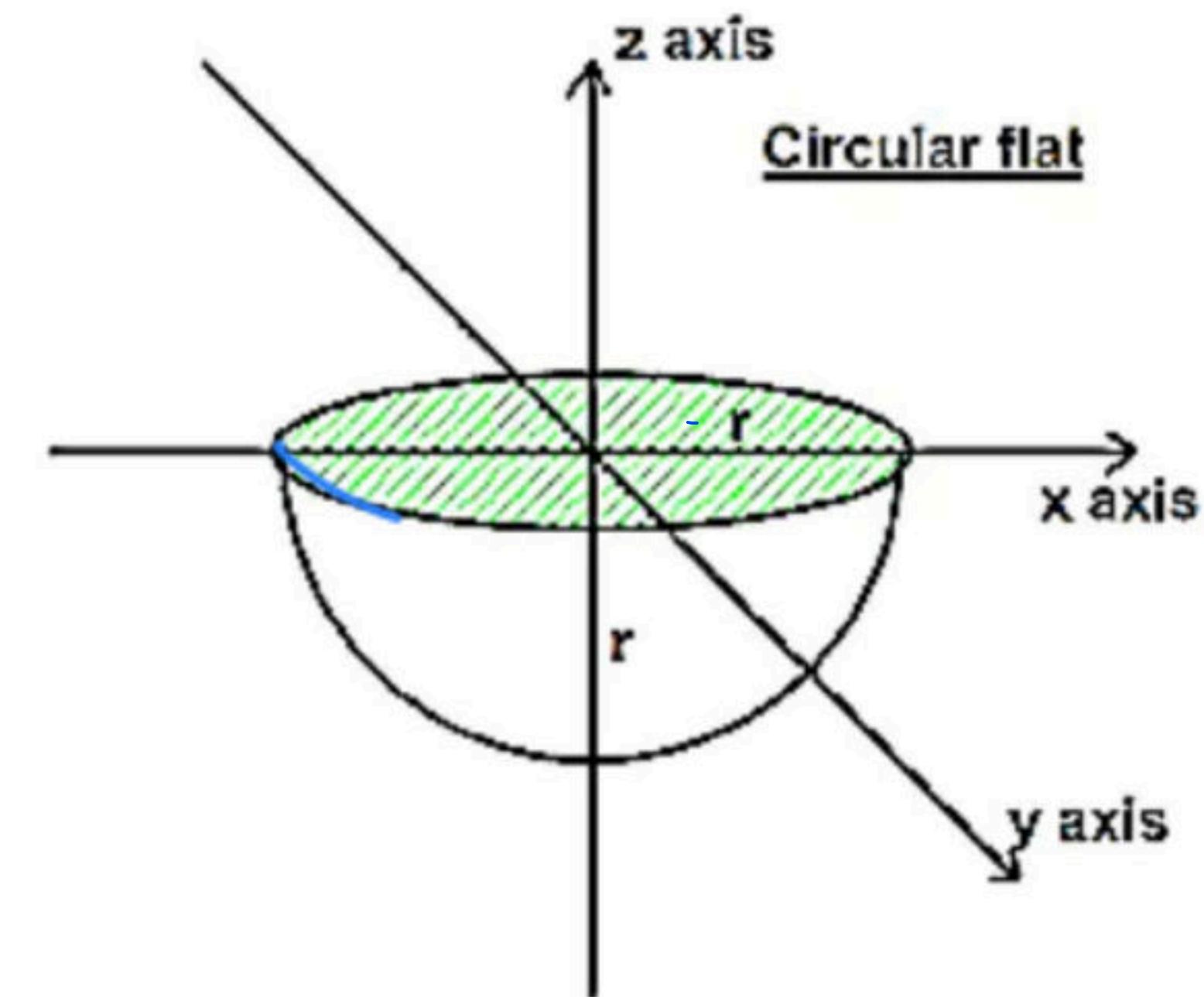
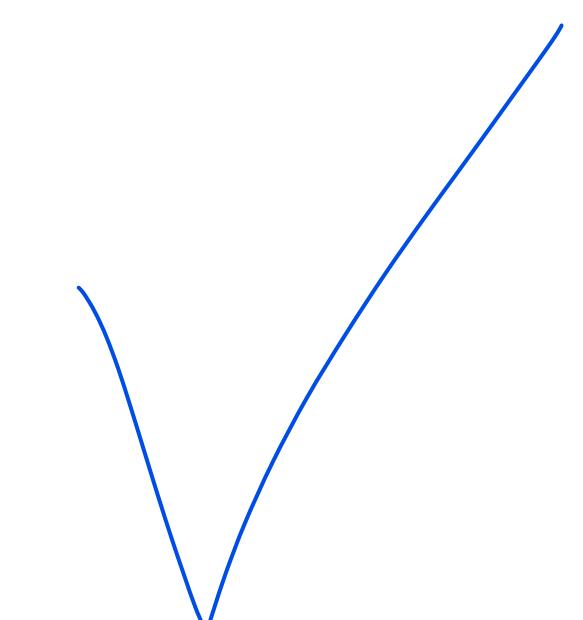
## Sphere(गोला) :

- Volume(आयतन) =  $\frac{4}{3}\pi r^3$
- CSA / TSA =  $4\pi r^2$

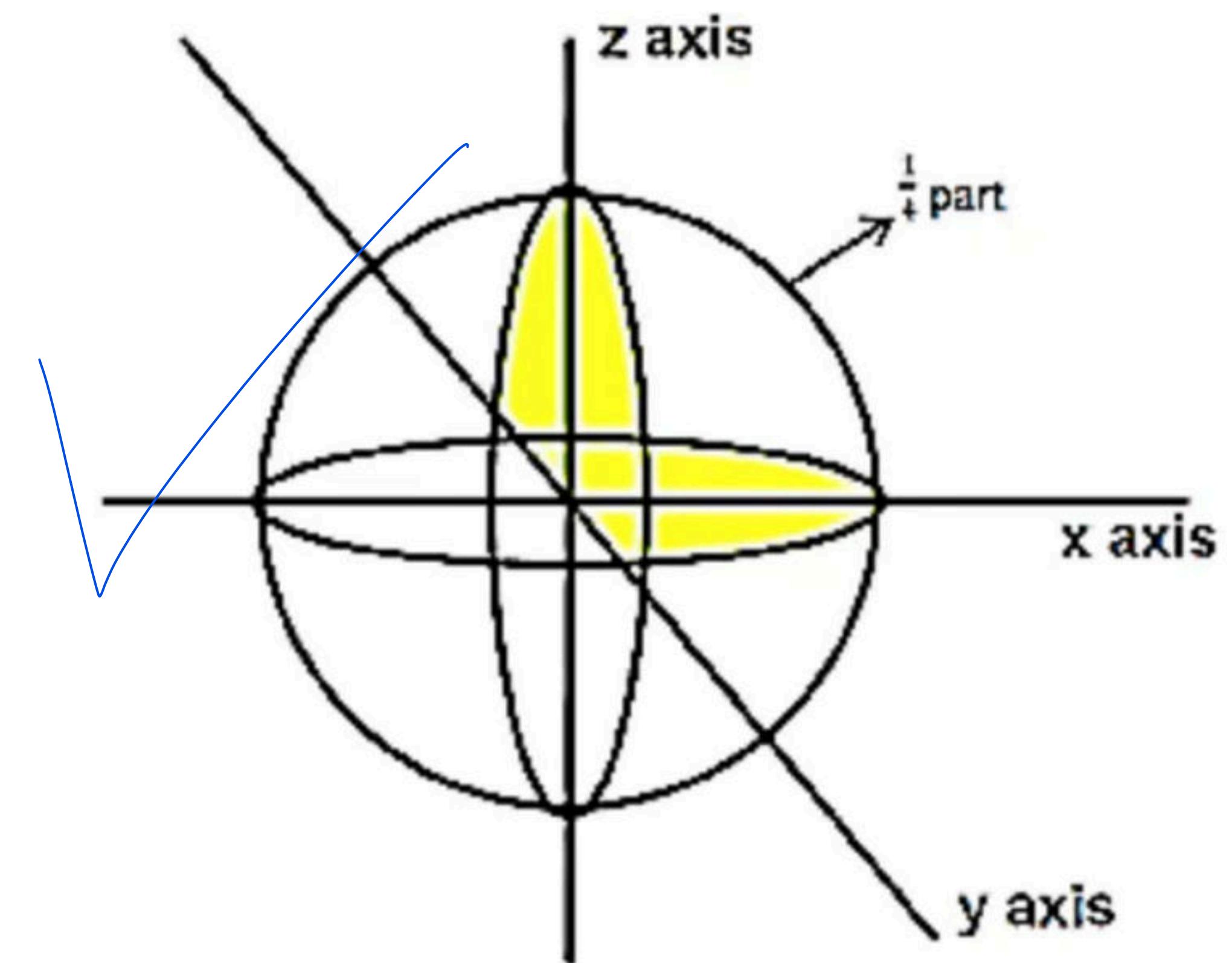


## □ Hemi-sphere(अर्धगोला) :

- Volume =  $\frac{2}{3}\pi r^3$
- CSA =  $2\pi r^2$
- TSA =  $3\pi r^2$



□  $\frac{1}{4}$  th part of sphere / गोले का एक-चौथाई हिस्सा

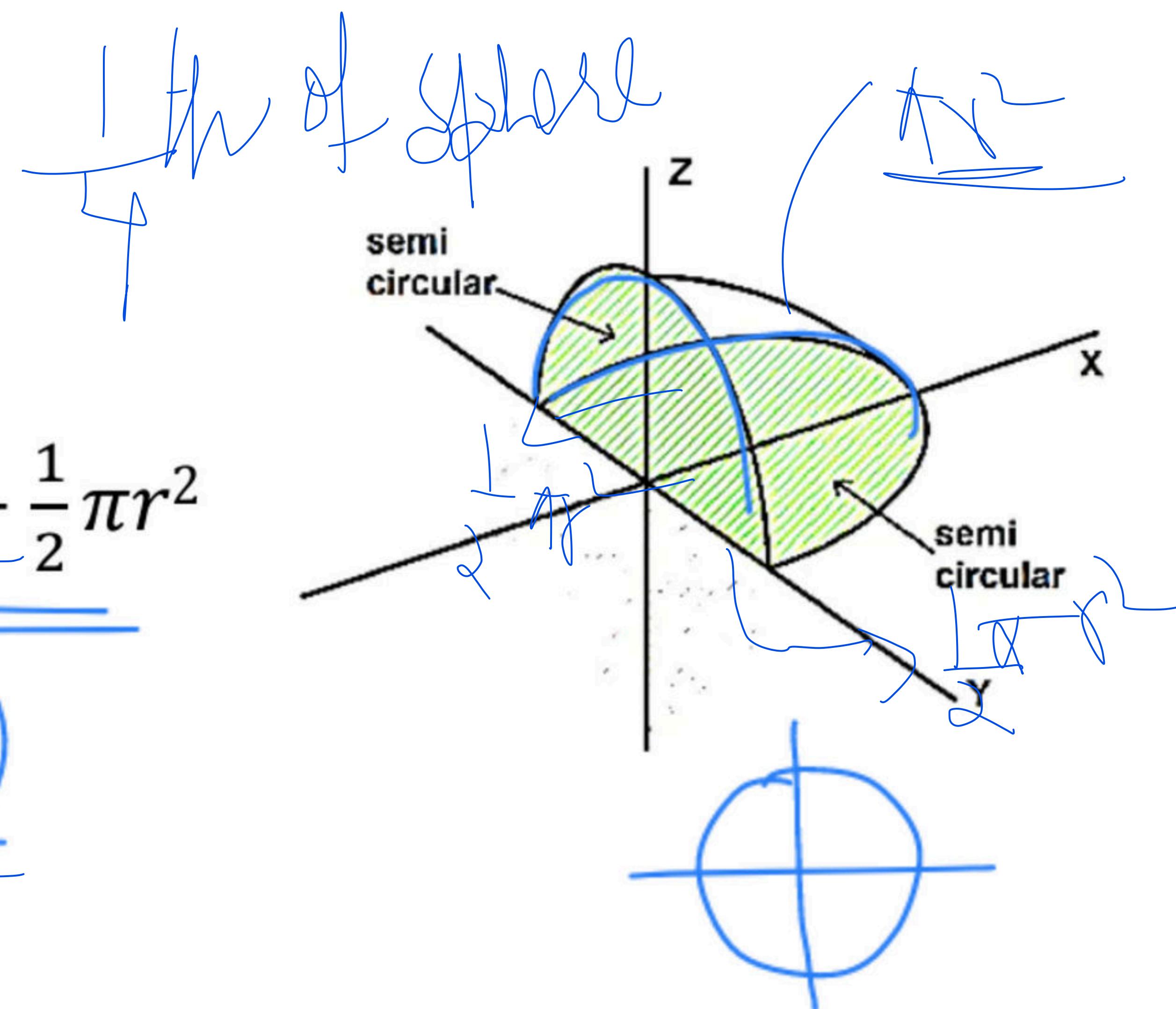


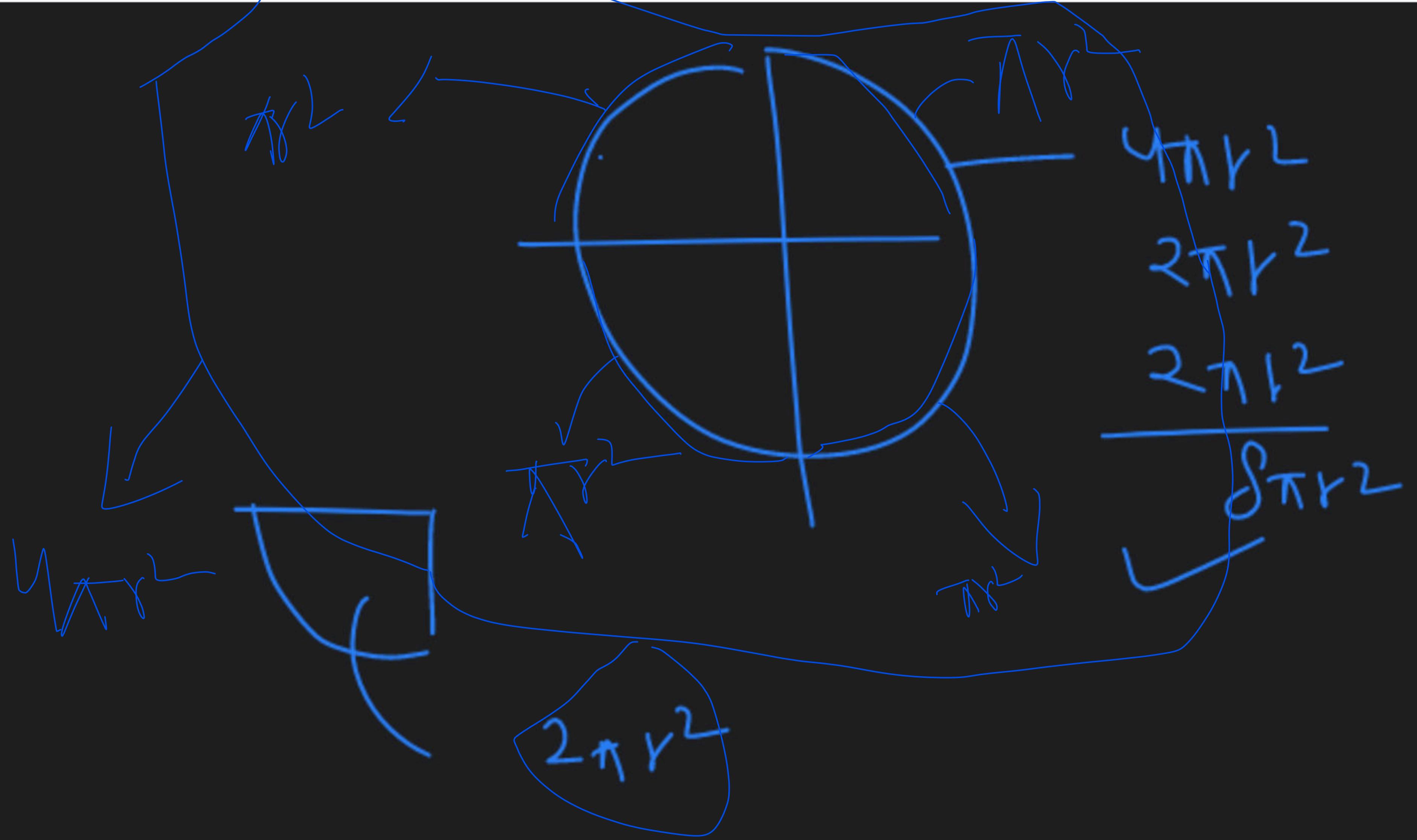
■ Volume =  $\frac{1}{3}\pi r^3$

■ CSA =  $\pi r^2$

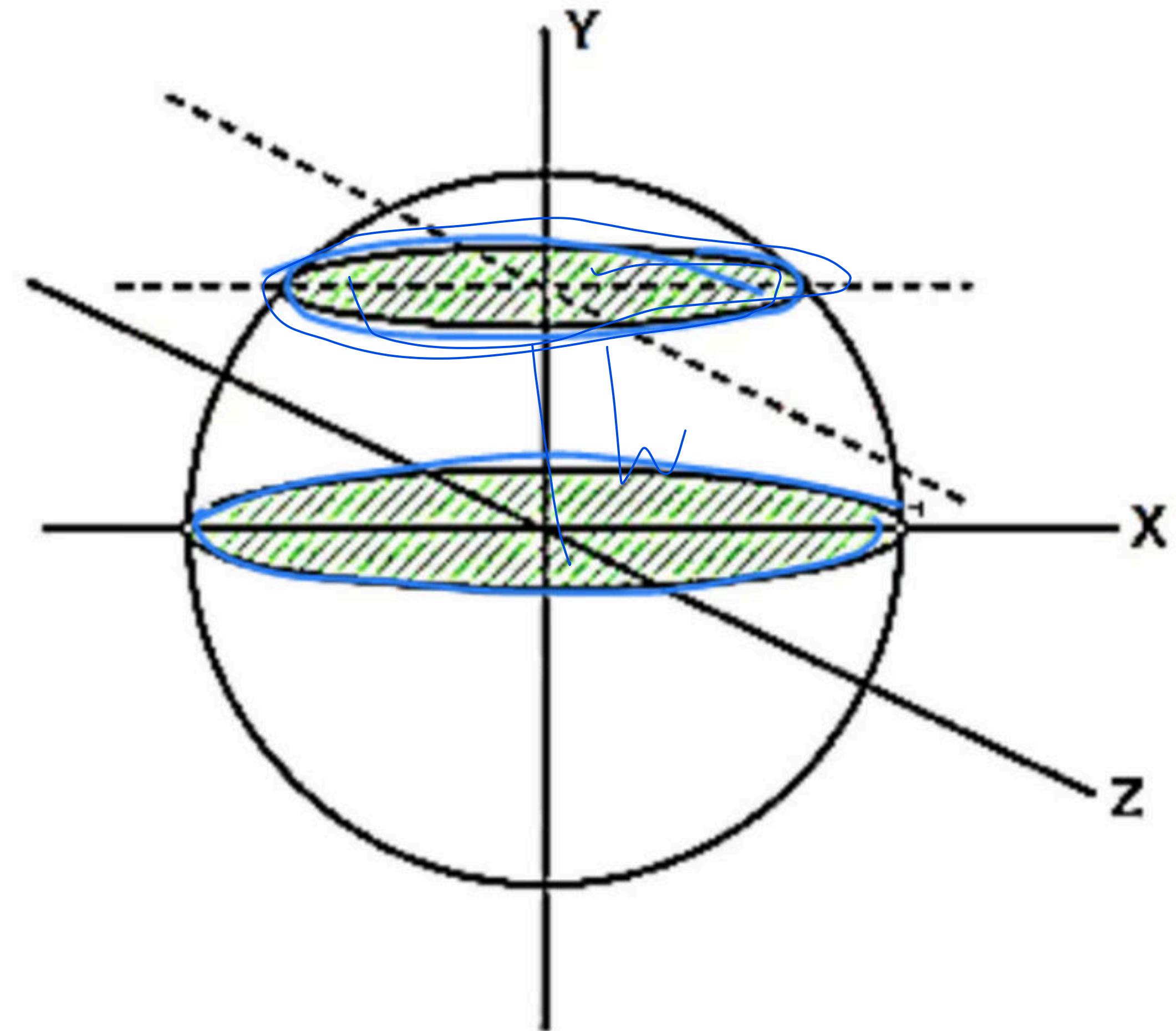
■ TSA =  $\pi r^2 + \frac{1}{2}\pi r^2 + \frac{1}{2}\pi r^2$

$$\pi = \frac{\text{Circumference}}{\text{Diameter}}$$
$$= 2\pi r^2$$

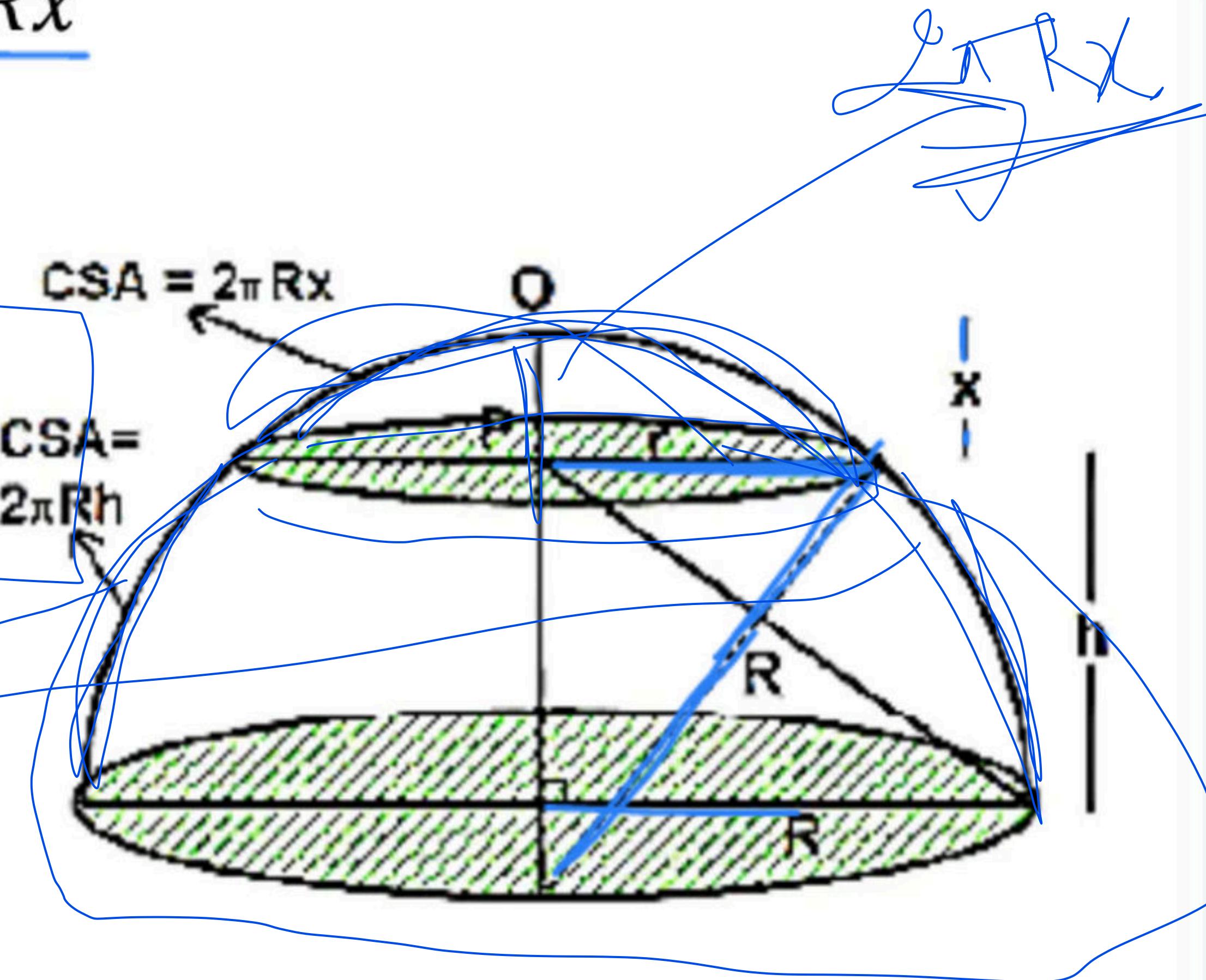
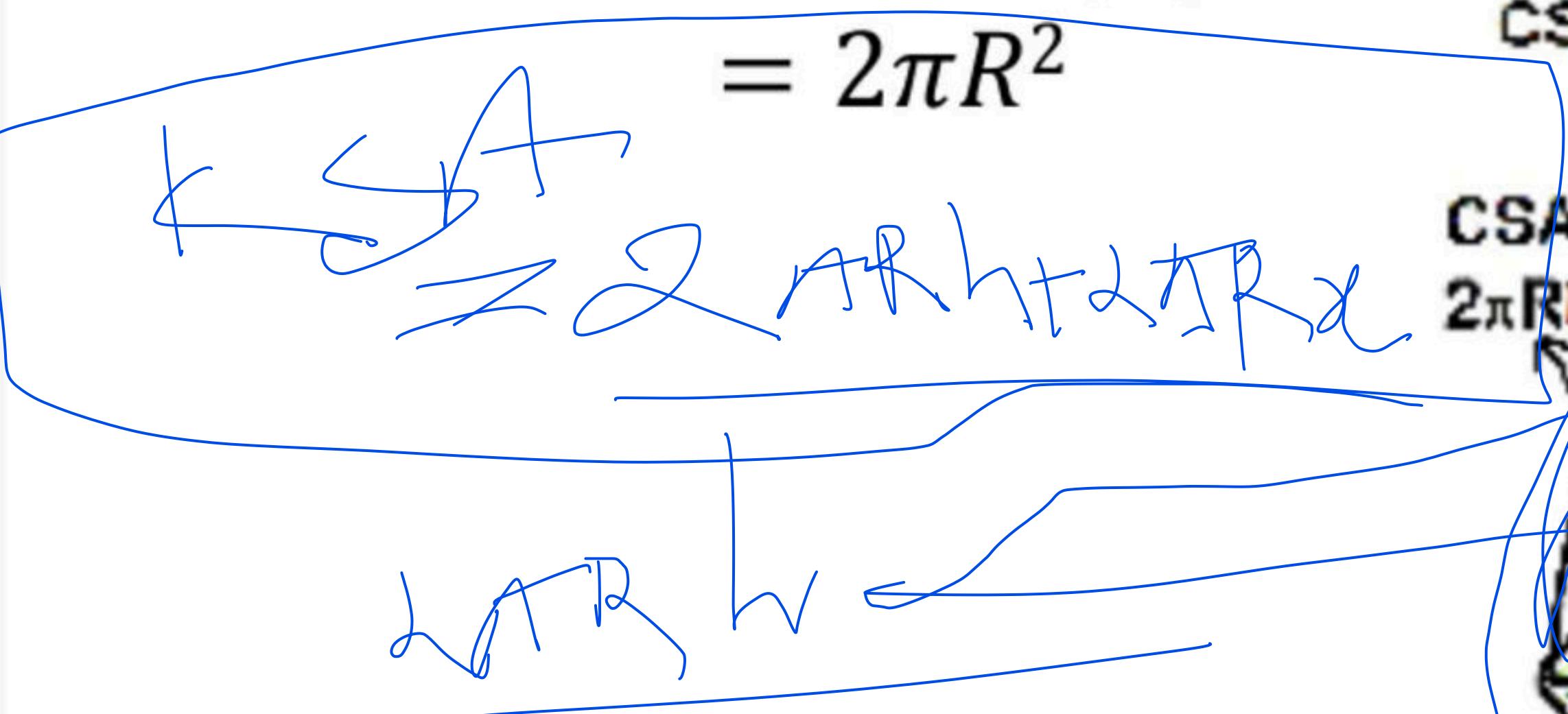




## □ Special Case :



- $\text{CSA of hemi} = \underline{2\pi Rh} + \underline{2\pi Rx}$   
 $= 2\pi R(x + h)$   
 $= 2\pi R(R)$   
 $= 2\pi R^2$

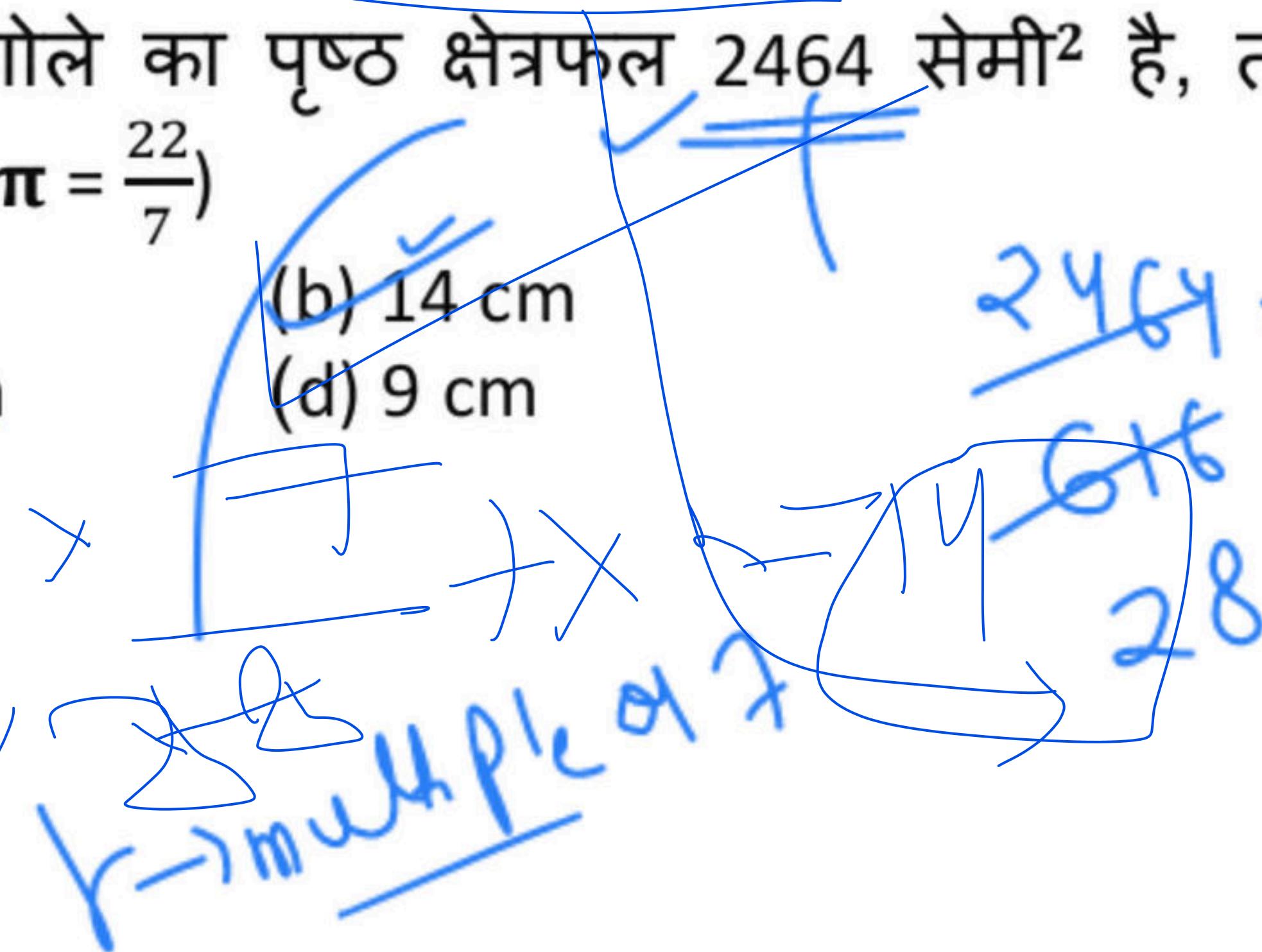


If the surface area of a sphere is  $2464 \text{ cm}^2$ , then find its radius [taking  $\pi = \frac{22}{7}$ ] ?

यदि एक गोले का पृष्ठ क्षेत्रफल  $2464$  सेमी $^2$  है, तो उसकी त्रिज्या ज्ञात करे ?

(माना की  $\pi = \frac{22}{7}$ )

- (a)  $7 \text{ cm}$   
(c)  $5.25 \text{ cm}$



$$2464 = 4 \times \frac{22}{7} \times r^2$$

$$r^2 = 196$$

$$r = 14$$

If the surface area of a sphere is  $225\pi \text{ m}^2$ , then find its volume (in  $\text{m}^3$ ) ?

यदि एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल  $225\pi \text{ m}^2$  है, तो इसका आयतन जात करें ( $\text{m}^3$  में)?

- (a)  ~~$2250\pi$~~   
(c)  $3250\pi$

- (b)  $4500\pi$   
(d)  $4550\pi$

(e)  ~~$562.5\pi$~~

$$4\pi r^2 = 225\pi$$

$$r = \frac{15}{2}$$

$$\text{Vol.} = \frac{4}{3}\pi \times \frac{15 \times 15 \times 15}{2 \times 2 \times 2}$$

$$= \cancel{225\pi}$$

$$\frac{1125\pi}{2}$$

A sphere is cut in two parts along its diameter. Find the total surface area of these two parts ?  
व्यास से एक गोले को दो भागों में काटा जाता है। इन दो भागों का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये ?

- (a)  $3\pi r^2$
- (b)  $5\pi r^2$
- (c)  $6\pi r^2$
- (d)  $4\pi r^2$

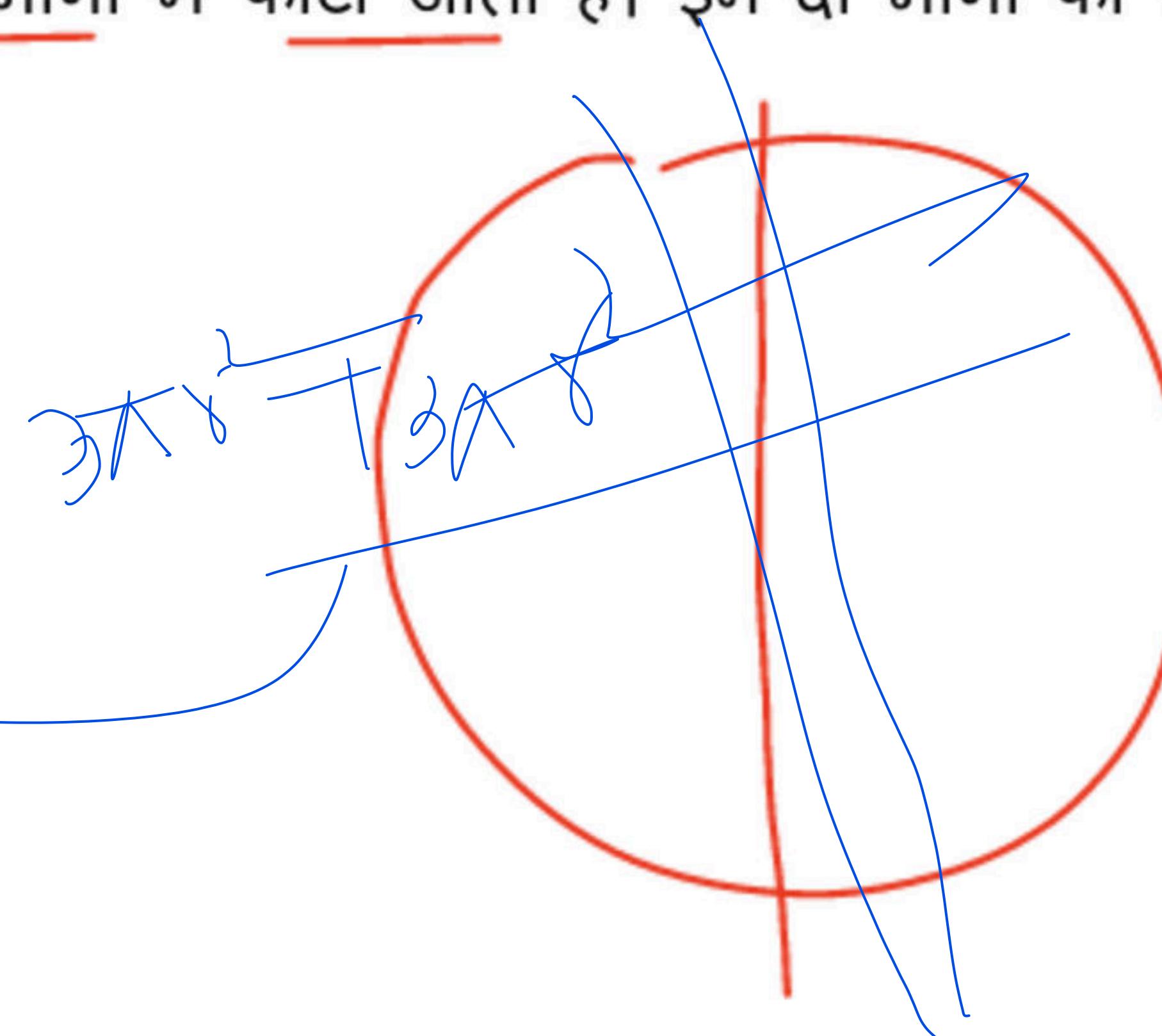


$$4\pi r^2$$

$$2\pi r^2$$

---

$$\frac{6\pi r^2}{}$$



The total surface area of a solid hemisphere is  $1039.5 \text{ cm}^2$ . Find its diameter ?  
 एक ठोस अर्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल  $1039.5 \text{ सेमी}^2$  है। इसका व्यास ज्ञात कीजिये ?

- (a) 21 cm
- (b) 10.5 cm
- (c) 14 cm
- (d) 28 cm

$$\frac{3\pi r^2}{2} = 1039.5$$

$$r^2 = \frac{1039.5 \times 2}{3\pi}$$

$$r^2 = \frac{945 \times 7}{30 \times 2} = \frac{21 \times 21}{2 \times 2}$$

$$r = \frac{21}{2}$$

$$D = 21$$

JP

A rectangular block of metal has dimensions 21 cm, 77 cm and 24 cm. The block has been melted into a sphere. Find the radius of the sphere? (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )

एक धातु के आयताकार ब्लॉक की विमाये 21 सेमी, 77 सेमी तथा 24 सेमी हैं। उस ब्लॉक को पिघलाकर एक गोला बनाया गया है। तदनुसार उस गोले की त्रिज्या ज्ञात करे? ( $\pi = \frac{22}{7}$  मानकर)

- (a) 21 cm    (b) 7 cm  
(c) 14 cm    (d) 28 cm

$$V_1 = V_2$$
$$\left( \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times r^3 \right) = 21 \times 77 \times 24$$

$$r^3 = 21 \times 21 \times 21$$

$$r = \underline{\underline{21}}$$

If a hemisphere is melted and thirty-two spheres of equal volume are made, then the radius of each sphere will be equal to ?

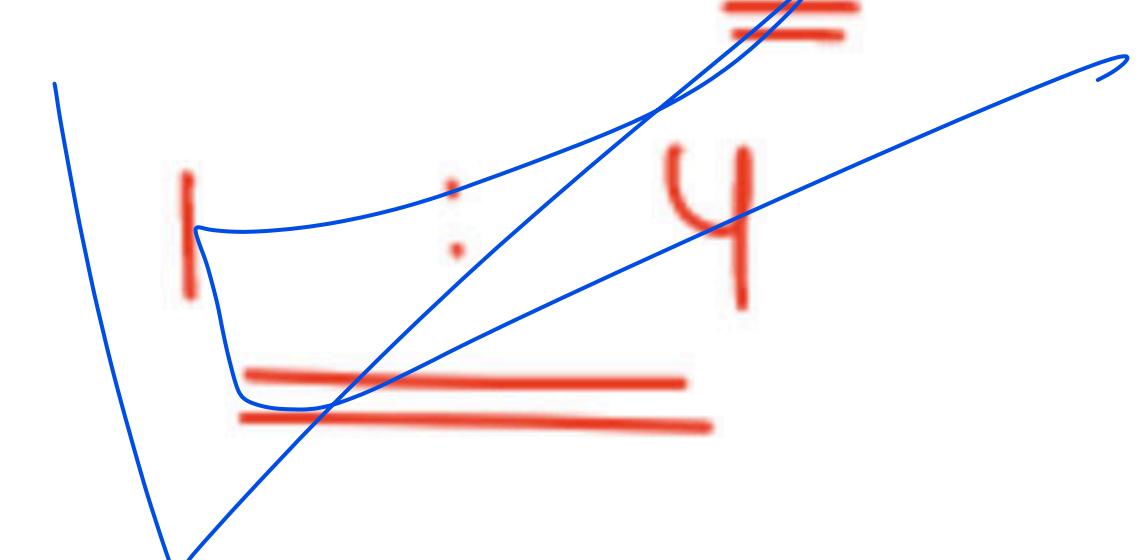
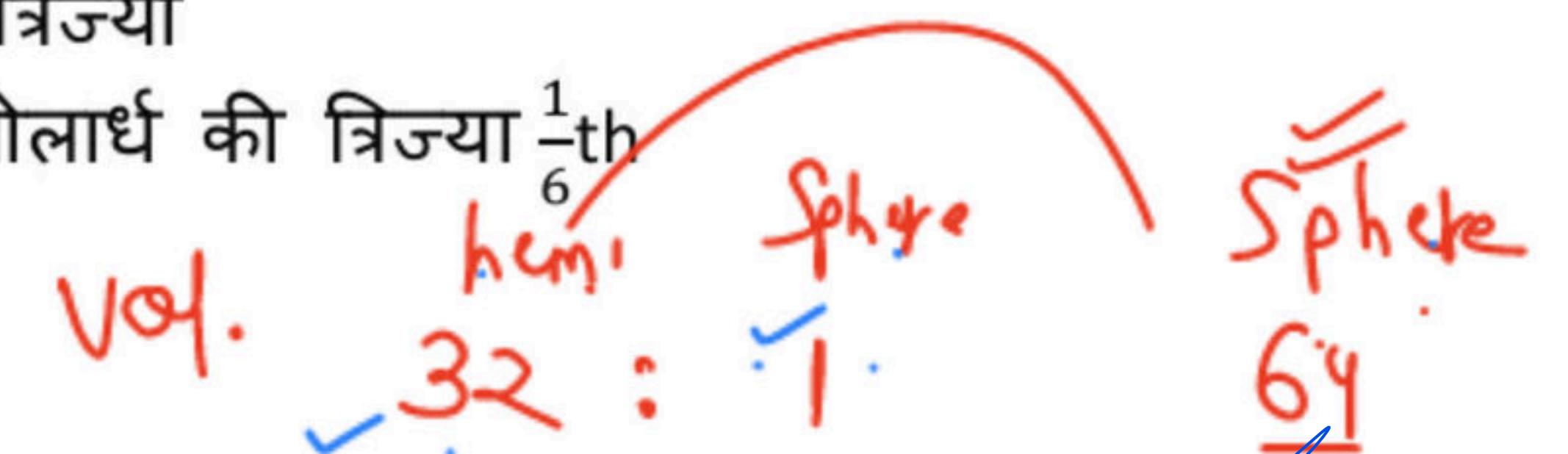
यदि एक गोलार्ध को पिघलाकर समान आयतन के 32 गोले बनाए जाते हैं, तो प्रत्येक गोले की त्रिज्या किसके बराबर होगी ?

- (a)  $\frac{1}{4}$ th of the radius of the hemisphere / गोलार्ध की त्रिज्या का  $\frac{1}{4}$ th
- (b)  $\frac{1}{2}$  of the radius of the hemisphere / गोलार्ध की त्रिज्या का  $\frac{1}{2}$
- (c) radius of the hemisphere / गोलार्ध की त्रिज्या
- (d)  $\frac{1}{6}$ th of the radius of the hemisphere / गोलार्ध की त्रिज्या  $\frac{1}{6}$ th

$$\frac{2}{3}\pi R^3 = 32 \times \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\frac{R^3}{r^3} = \frac{64}{1}$$

$$\frac{R}{r} = \frac{4}{1}$$



A solid sphere and a solid hemisphere have the same total surface area. Find the ratio of their volumes ? (Take,  $\pi = \frac{22}{7}$ )

किसी ठोस गोले और ठोस अर्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल एक समान है। उनके आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए ? ( $\pi = \frac{22}{7}$  मानकर)

- (a)  $3\sqrt{3} : 4$    (b)  $4 : 3\sqrt{3}$   
(c)  $3 : 4\sqrt{3}$    (d)  $1 : 12\sqrt{3}$

$$4\pi R^2 = 3\pi r^2$$

$$\frac{R^2}{r^2} = \frac{3}{4} \quad \frac{R}{r} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{2\pi r^3}{3}} = 2 \left(\frac{R}{r}\right)^3 = 2 \times \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

Sphere : hemi.

$$\frac{3\sqrt{3}}{8}$$

The diameter of a sphere is four times the diameter of another sphere. The surface area of the first sphere is equal to the volume of the second sphere. Find the magnitude of the radius of the second sphere ?

एक गोले का व्यास एक दूसरे गोले के व्यास से चार गुना है। पहले गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल दूसरे गोले के आयतन के बराबर है। दूसरे गोले की त्रिज्या जात करें?

- (a) 24
  - (c) 16

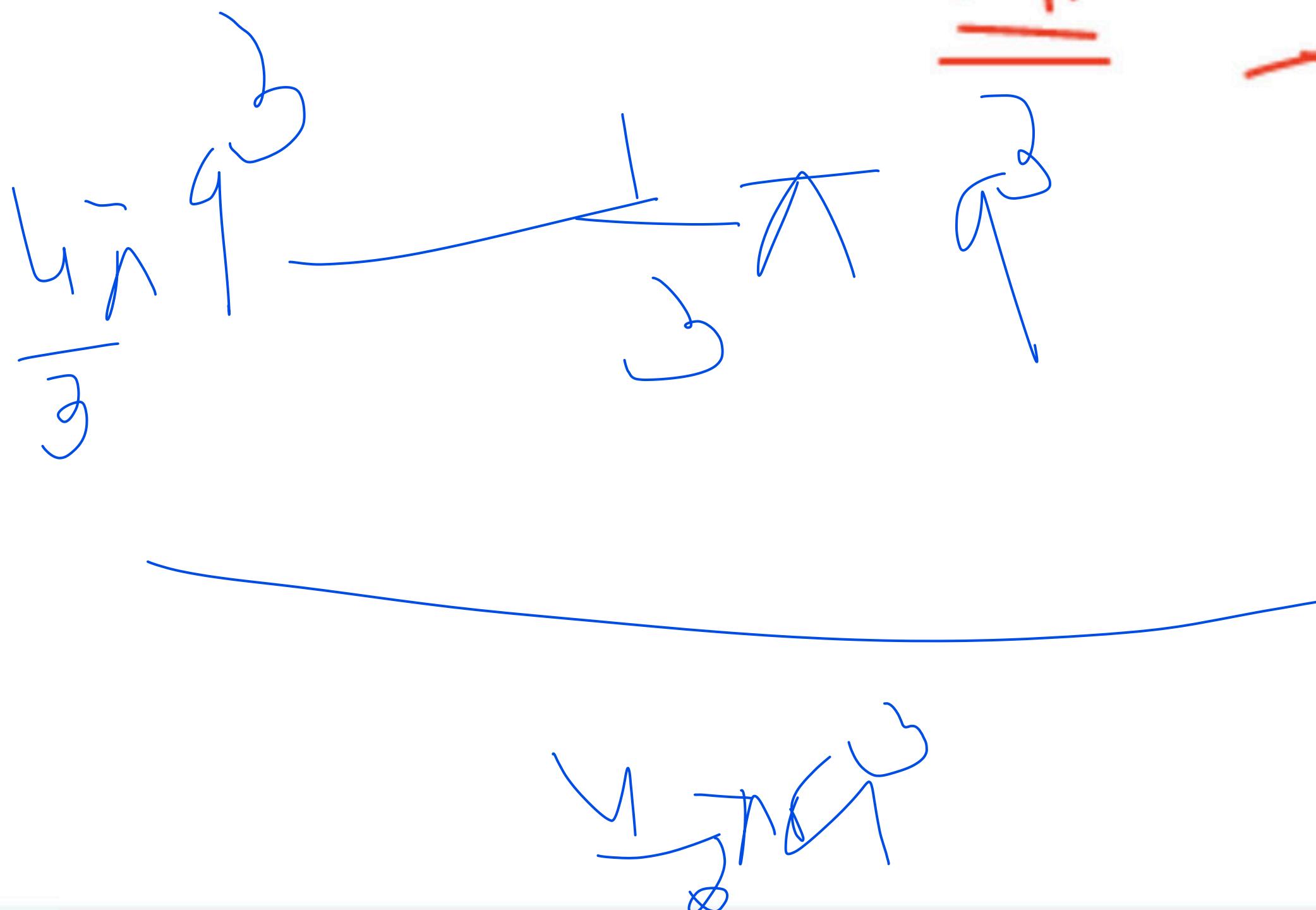
$$\frac{4\pi r^3}{3} = \frac{\pi R^3}{3}$$

$$\underline{r = 48}$$

A solid cone of height 9 cm with diameter of its base 18 cm is cut from a wooden solid sphere of radius 9 cm. Find the percentage of wood wasted ?

18 सेमी के व्यास तथा ऊंचाई 9 सेमी का एक ठोस शंकु लकड़ी के एक ठोस गोले जिसकी त्रिज्या 9 सेमी है से काटा जाता है। बेकार हुई लकड़ी का प्रतिशत ज्ञात करें ?

- (a) 50 %      (b) 40 %  
(c) 75 %      (d) 80 %



V.B.

$$\frac{1}{3}\pi \times 9^2 \times 9 : \frac{4}{3}\pi \times 9^3$$

1 : 4

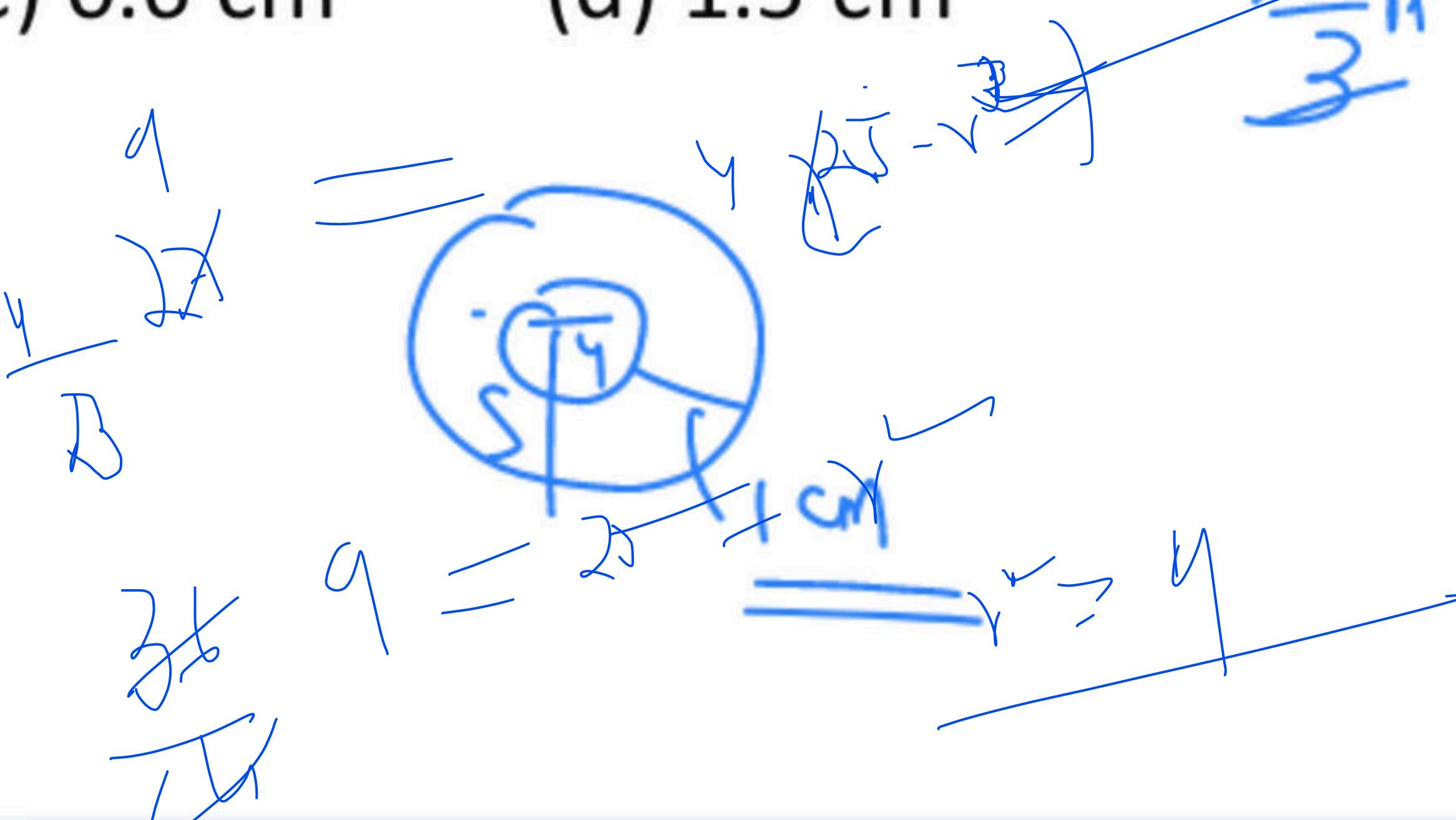
$$\frac{3}{4} = 75\%$$



A solid sphere of radius 3 cm is melted to form a hollow right circular cylindrical tube of length 4 cm and external radius 5 cm. Find the thickness of the tube ?

3 से.मी. त्रिज्या वाले एक ठोस गोले को पिघलाकर 4 से.मी. लम्बी एक खोखली लंबवृत्तिय बेलनाकार ट्यूब बनाई गई है और उसकी वाहय त्रिज्या 5 से.मी. है। इस ट्यूब की मोटाई बताइए ?

- (a) 1 cm
- (b) 9 cm
- (c) 0.6 cm
- (d) 1.5 cm



$$\text{Vol. of Sphere} = \text{Vol. of hollow cylinder}$$

$$\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = \pi(R^2 - r^2) \cdot h$$

$$9 = (25 - r^2) \cdot 4$$

$$r^2 = 16$$

$$r = 4$$

A solid brass sphere of radius 2.1 dm is converted into a right circular cylindrical rod of length 7cm. Find the ratio of total surface areas of the rod to the sphere ?  
 त्रिज्या 2.1 डेसीमीटर के एक ठोस पीतल के गोले की 7 से.मी. लम्बी एक लंबवृत्तिय बेलनाकार शलाका (रॉड) बनाई गई। उस शलाका तथा गोले के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात बताइए ?

- (a) 3:1
- (b) 1:3
- (c) 7:3
- (d) 3:7

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 21 \times 21 \times 2 = \pi \times r^2 \times 2$$

$$r = 21 \times 2 = 42 \text{ cm}$$

$$\frac{2\pi R H}{4\pi r^2}$$

$$\frac{2\pi \times 42 \times 7}{4\pi \times 21 \times 21} = \frac{1}{3}$$





A cylindrical can whose base is horizontal is of internal radius 7 cm contain sufficient water so that when a solid sphere of maximum size is placed, water just immersed it. Calculate the depth of water in the can before the sphere was put ?

एक बेलनाकार कैन जिसका आधार क्षैतिज है आंतरिक त्रिज्या 7 सेमी का है में पर्याप्त पानी होता है ताकि जब अधिकतम आकार का एक ठोस गोला रखा जाए, तो पानी में केवल इब जाता है। गोला डालने से पहले बेलनाकार कैन में पानी की गहराई ज्ञात करे ?

- (a)  $\frac{7}{3}$
- (b) 5
- (c) 2
- (d)  $\frac{14}{3}$



$$14 - \frac{28}{3} = \frac{14}{3}$$

$$\pi \times 7^2 \cdot H = \frac{4}{3} \pi \times 7^3$$

$$H = \frac{28}{3}$$















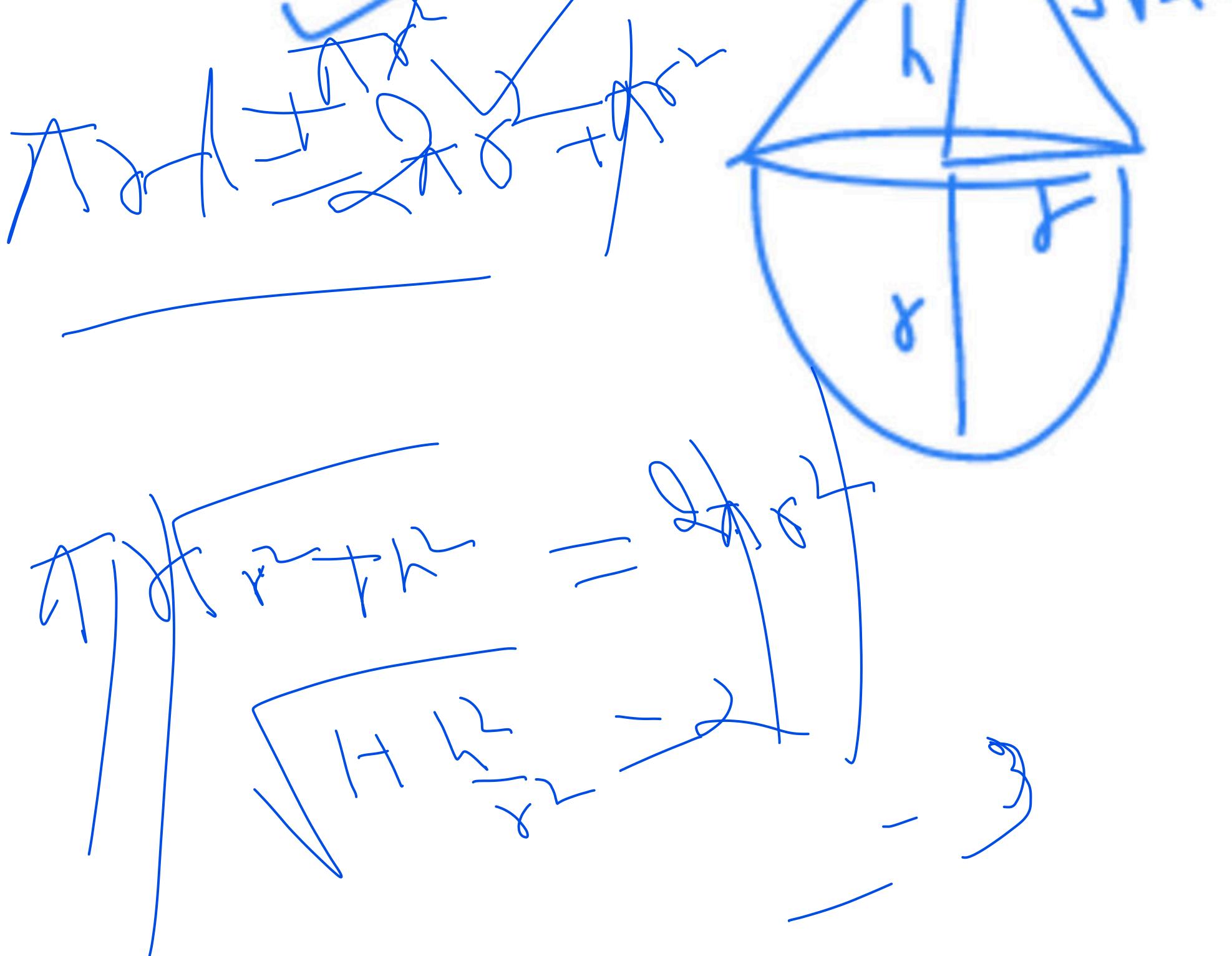




A solid is hemispherical at the bottom and conical above if the surface areas of the two parts are equal then find the ratio of radius and height of its conical part ?

ऊपर शंकवाकार और निचे में एक ठोस गोलार्द्ध है यदि दोनों भागों के पृष्ठीय क्षेत्रफल बराबर हैं तो उसके शंकवाकार भाग की त्रिज्या और ऊंचाई का अनुपात ज्ञात करें ?

- (a)  $1 : 2$
- (b)  $2 : 1$
- (c)  $\sqrt{3} : 1$
- (d)  $1 : \sqrt{3}$



$$2\pi r \sqrt{r^2 + h^2} = 2\pi r^2$$

$$r^2 + h^2 = 4r^2$$

$$3r^2 = h^2$$

$$\frac{r}{h} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\leftarrow \frac{r^2}{h^2} = \frac{1}{3}$$

The radius of a sphere is 3 cm. It is melted and drawn into a wire of radius 0.4 cm.  
Find the length of the wire ?

एक गोले की त्रिज्या 3 से.मी. है। इसे पिघलाकर 0.4 से.मी. त्रिज्या वाली एक तार बनाई गई। उस तार की लम्बाई ज्ञात करें ?

- (a) 24 cm    (b) 36 cm  
~~(c) 72 cm~~    (d) 48 cm

225 cm

$$\frac{4}{3}\pi (3)^3 = \pi (0.4)^2 \times l$$

$$\frac{4}{3} \times 9 = 0.16 \times 0.4 \times l$$

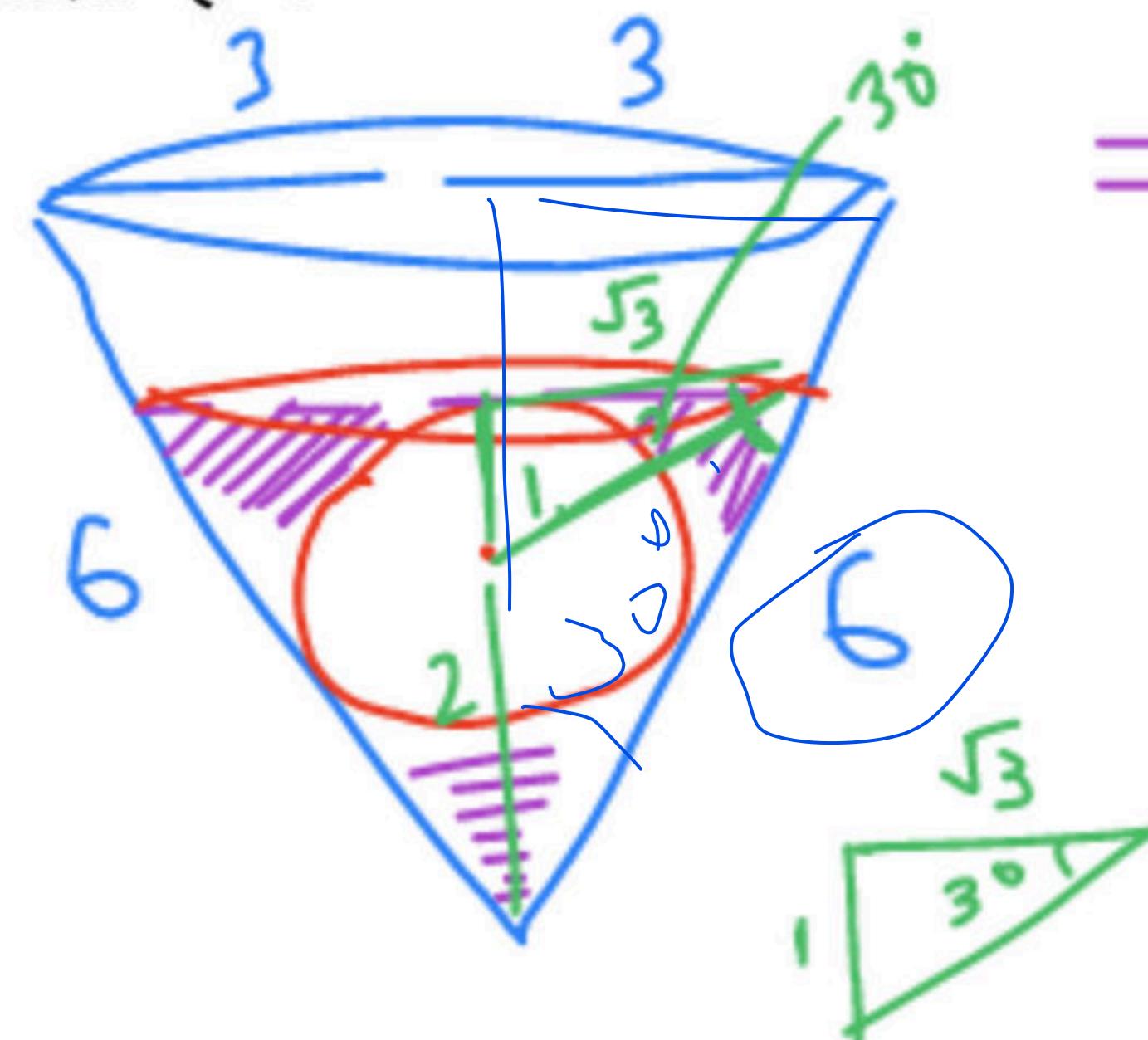
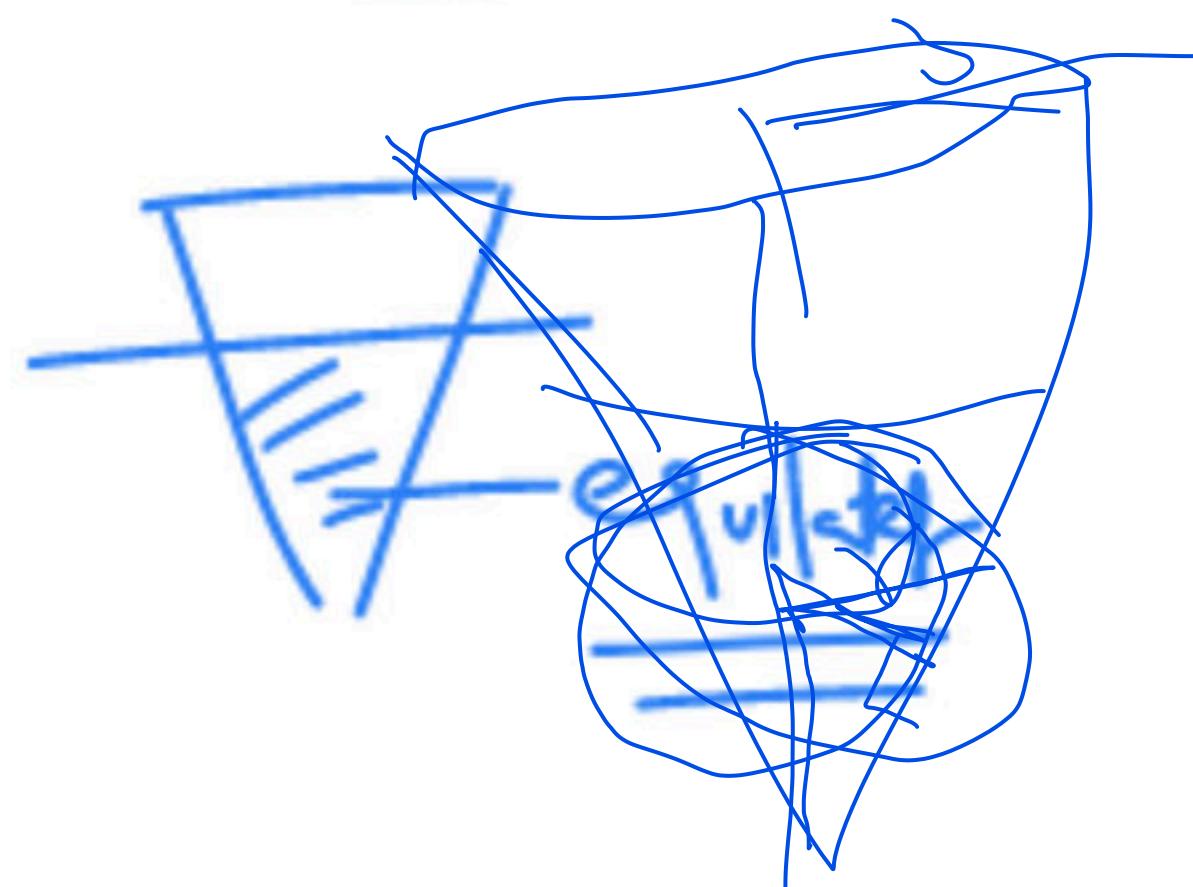
$$l = \frac{90}{0.4} = \underline{\underline{225 \text{ cm}}}$$

The base radius and slant height of a conical vessel is 3 cm and 6 cm respectively. Find the volume of sufficient water in the vessel such that when a sphere of radius 1 cm is placed into it, water just immersed it ?

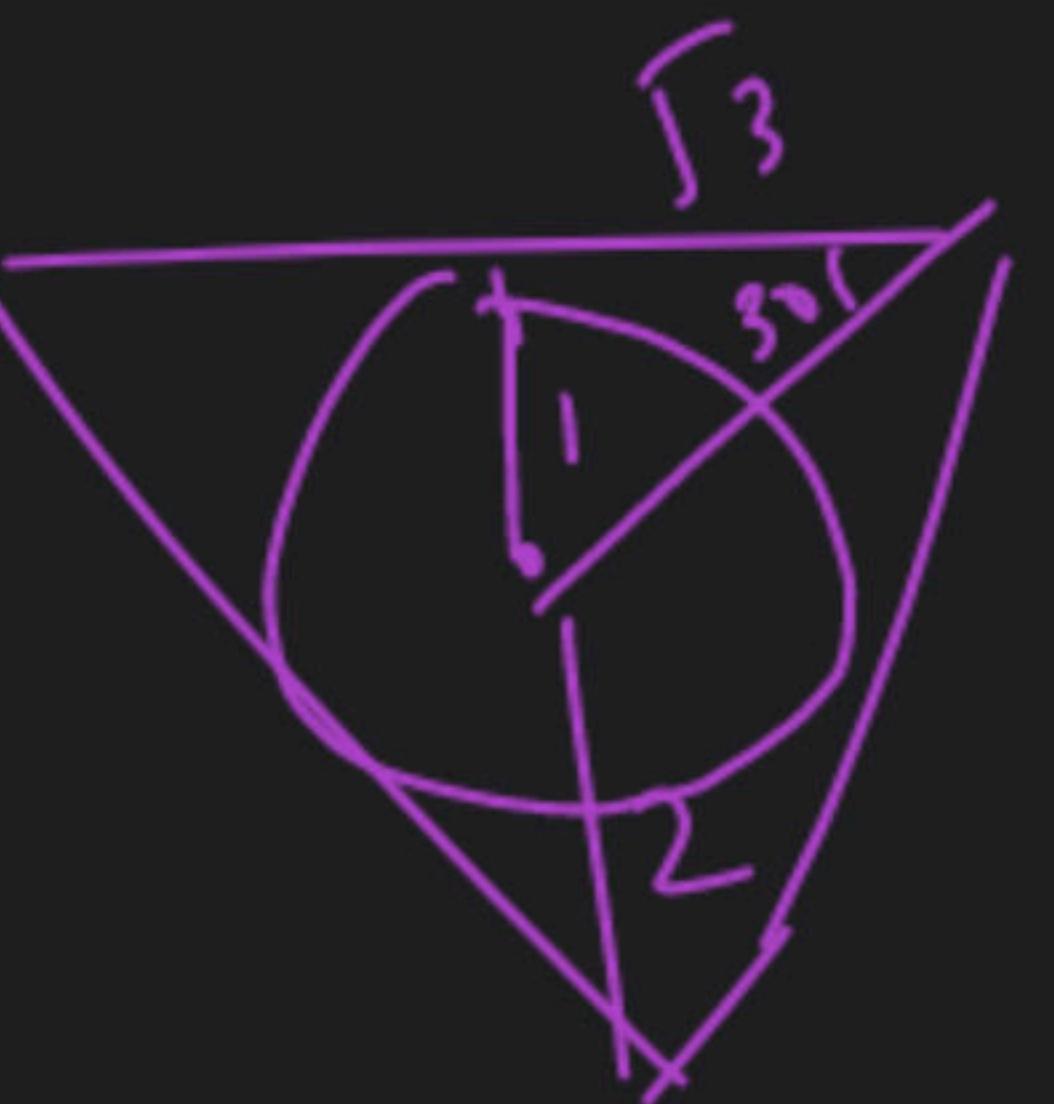
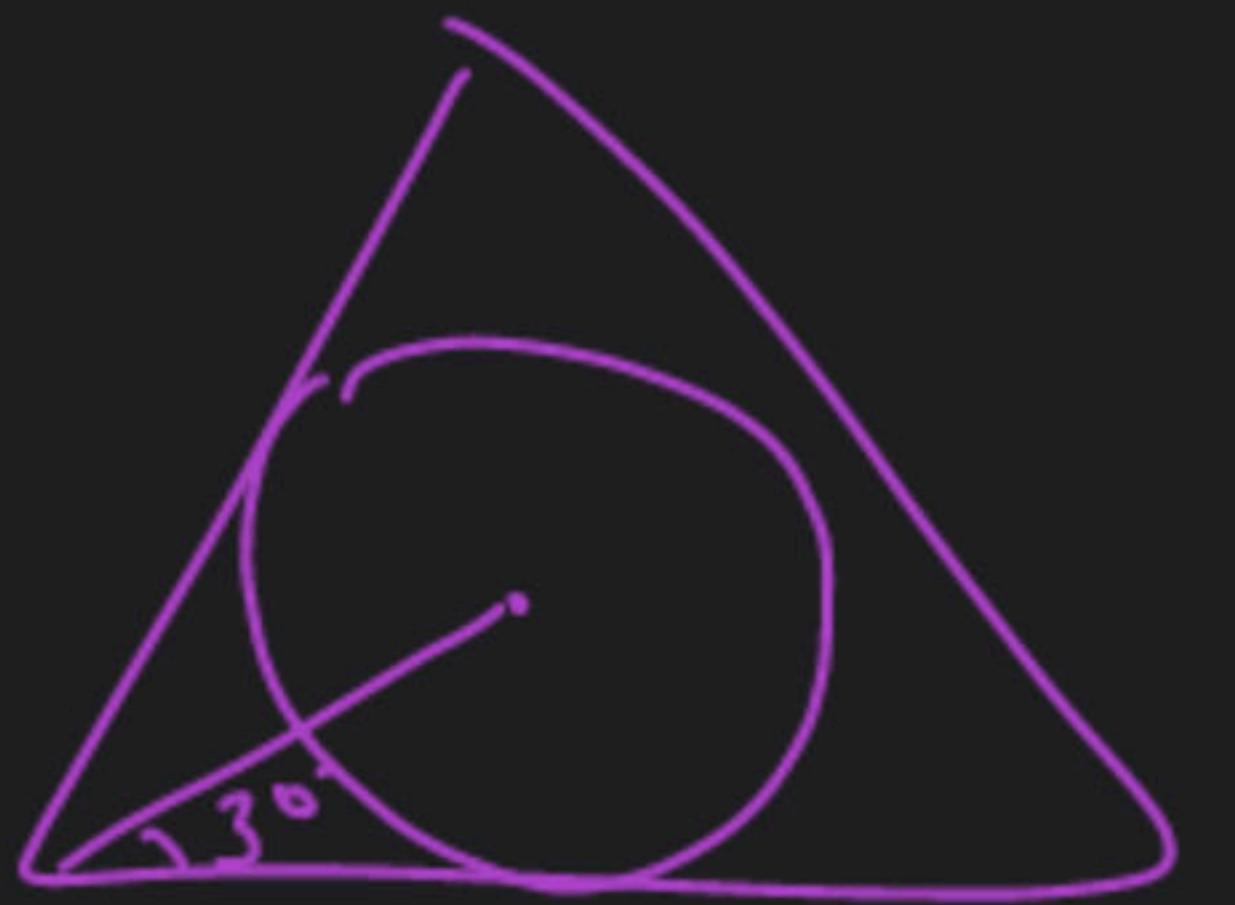
एक शंकवाकार बर्तन का आधार त्रिज्या और तिरछी ऊँचाई क्रमशः 3 सेमी और 6 सेमी है। बर्तन में पर्याप्त पानी की मात्रा ज्ञात करें कि जब त्रिज्या 1 सेमी के एक गोले को उसमें रखा जाता है, तो पानी में केवल झुब जाता है ?

- (a)  $2\pi$
- (b)  $3\pi$
- (c)  $\frac{5}{3}\pi$
- (d)  $\frac{7}{3}\pi$

equilateral cone



$$\begin{aligned}
 & \text{violet} \\
 & = \text{पानी का वॉल} \\
 & = \frac{1}{3}\pi r^2 h \\
 & h = \sqrt{3} \\
 & h = 3 \\
 & = \frac{1}{3}\pi \times 3 \times 3 - \frac{4}{3}\pi 1^3 \\
 & = 3\pi - \frac{4}{3}\pi = \frac{5\pi}{3}
 \end{aligned}$$



3

$$r = \sqrt{3}$$

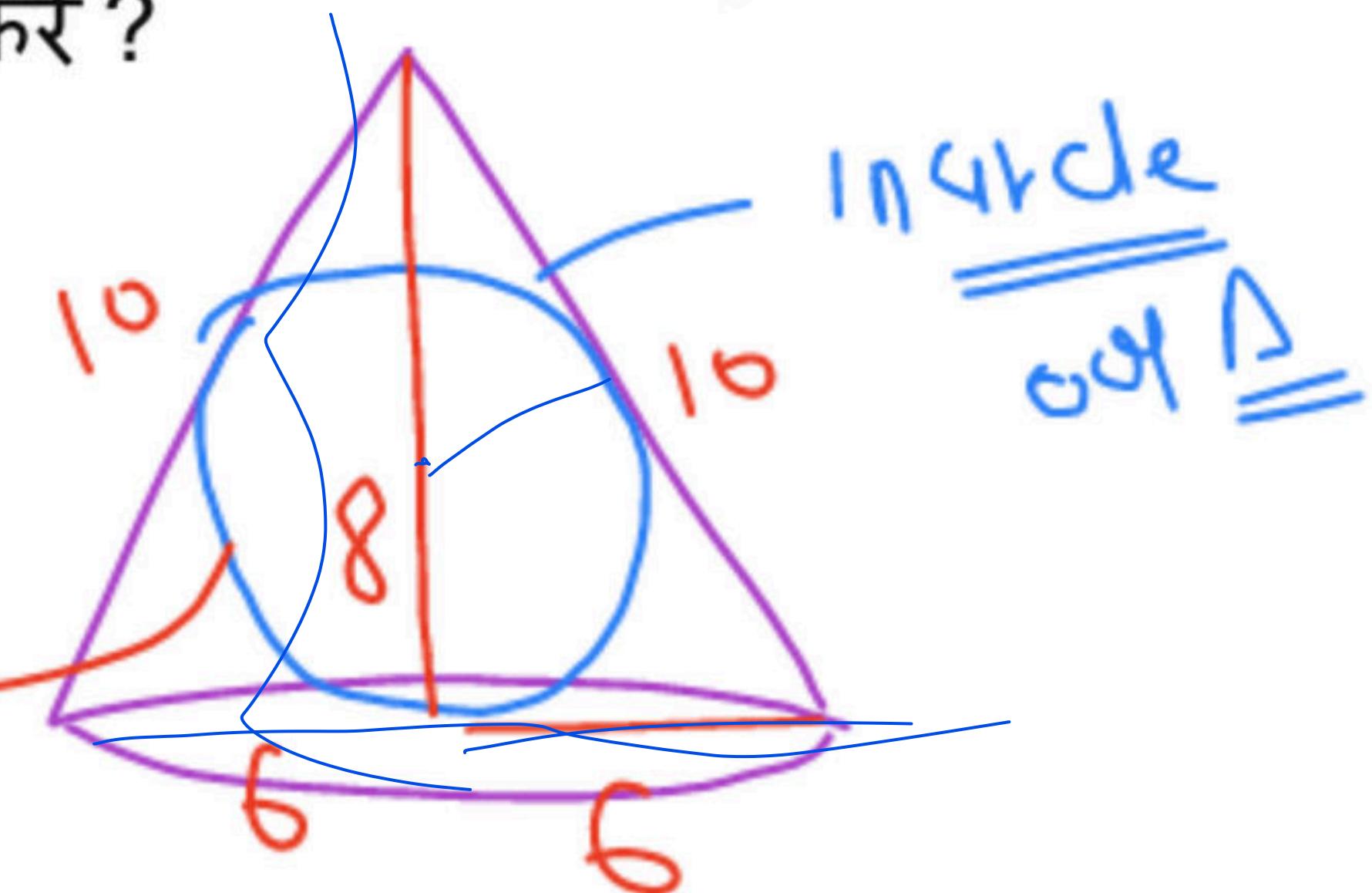
$$h = 3$$

Radius of base of a hollow cone is 6 cm and its height is 8 cm. A sphere of largest radius is put inside the cone. What is the ratio of radius of base of cone to the radius of sphere?

एक खोखले शंकु के आधार की त्रिज्या 6 से.मी. तथा उसकी ऊँचाई 8 से.मी. है। सबसे बड़ी त्रिज्या वाला एक गोला उस शंकु में डाला जाता है। शंकु के आधार की त्रिज्या का गोले की त्रिज्या से अनुपात ज्ञात करें ?

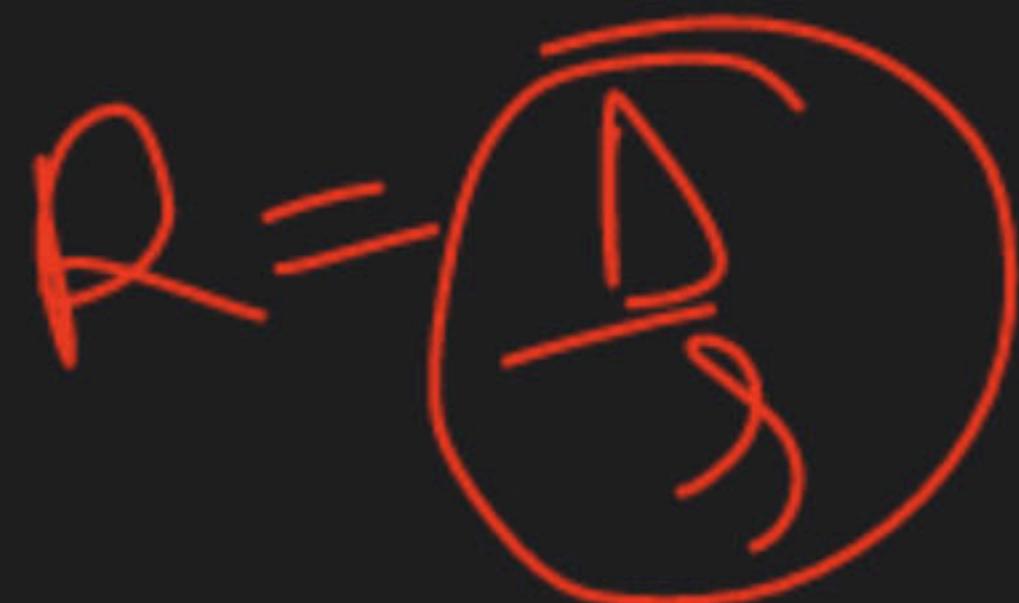
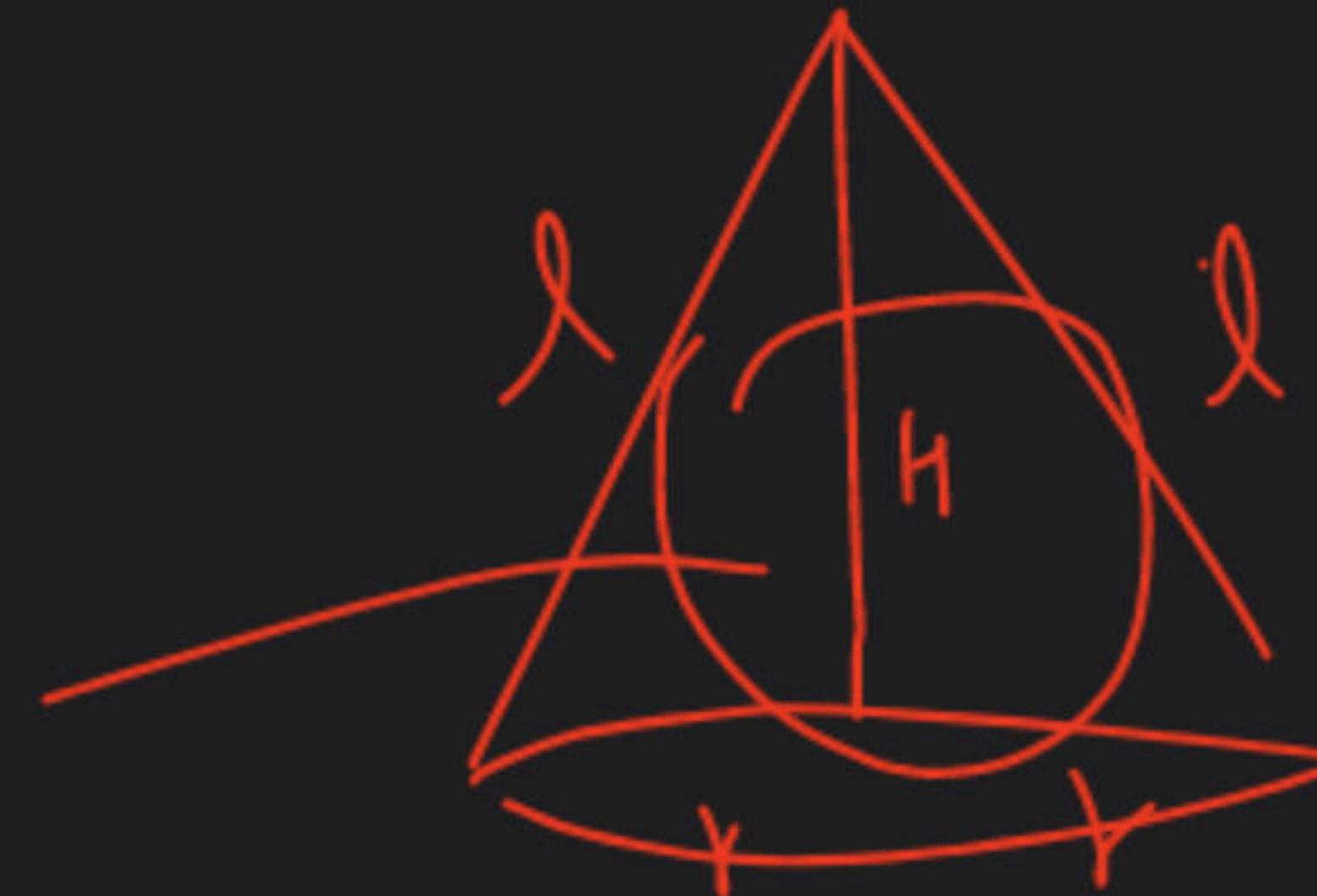
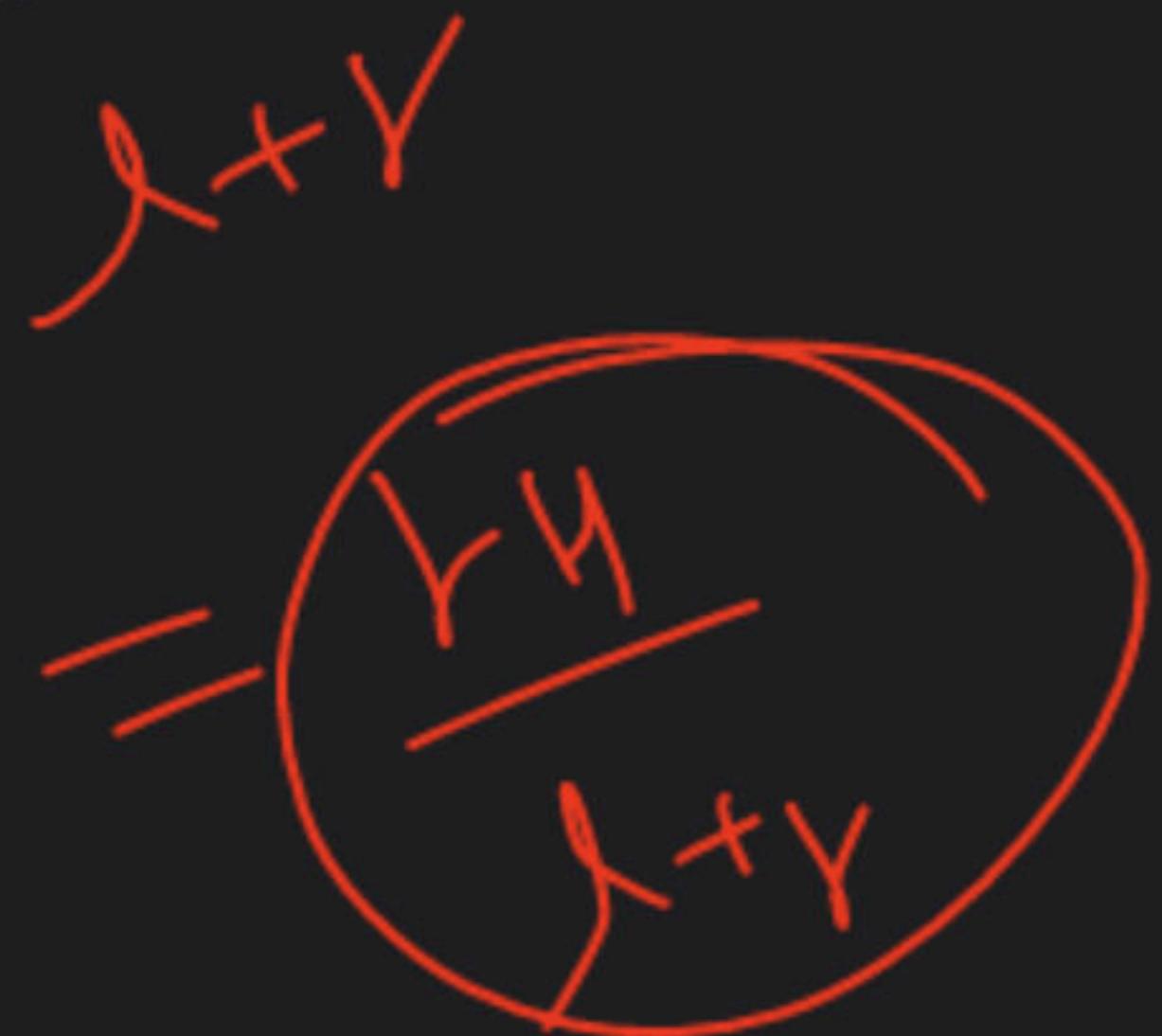
- (a) 1 : 2
- (b) 2 : 1
- (c) 3 : 5
- (d) 4 : 1

$$r = \frac{D}{2} = \frac{\frac{1}{2} \times 12}{6} = 3$$



$$\underline{6:3 = 2:1}$$

$$R = \frac{1}{2} \pi \cdot H$$



A sphere of 27 cm radius is dropped into a cylindrical vessel of 66 cm diameter, which is partly filled with water, then its level rises by  $x$  cm. Find  $x$  ?

27 सेमी त्रिज्या का एक गोला 66 सेमी व्यास के एक बेलनाकार बर्तन में गिरा दिया जाता है, जो आंशिक रूप से पानी से भर जाता है, फिर इसका स्तर  $x$  सेमी बढ़ जाता है।  $x$  ज्ञात कीजिये ?

- (a) 25 cm
- (b) 26 cm
- (c)  $25\frac{91}{121}$  cm
- (d)  $25\frac{10}{11}$  cm

$$\text{उड़ा दृपा पानी} = \text{गोले का आयतन}$$
$$\pi \times 27^2 \times x = \frac{4}{3} \pi \times 33^3$$

$$x = \frac{27 \times 27 \times 4}{121}$$

A solid metal ball of radius 12 cm is melted and cast into smaller balls, each of radius 4 cm. Find the number of such balls ?

12 सेमी त्रिज्या की एक ठोस धातु की गेंद पिघल जाती है और छोटी गेंदों में डाली जाती है, प्रत्येक की त्रिज्या 4 सेमी त्रिज्या है। ऐसी गेंदों की संख्या जात कीजिये ?

- (a) 32
- (b) 16
- (c) 27
- (d) 64



Radius      12 : 4  
                3 : 1

Vol       $27 : 1$

A hemisphere of lead with radius 6 cm, is cast into a right circular cone of height 75 cm. Find the radius of the base of the cone ?

त्रिज्या 6 सेमी के साथ सीसा का एक गोलार्द्ध, 75 सेमी ऊंचाई के एक लंबवृत्तिय शंकु में ढाला जाता है। शंकु के आधार की त्रिज्या जात कीजिए ?

- (a) 1.4 cm    (b) 2.4 cm  
(c) 1.6 cm    (d) 3.2 cm

$$\frac{2}{3} \pi \times 6^2 \times 6 = \frac{1}{3} \pi \times r^2 \times 75$$

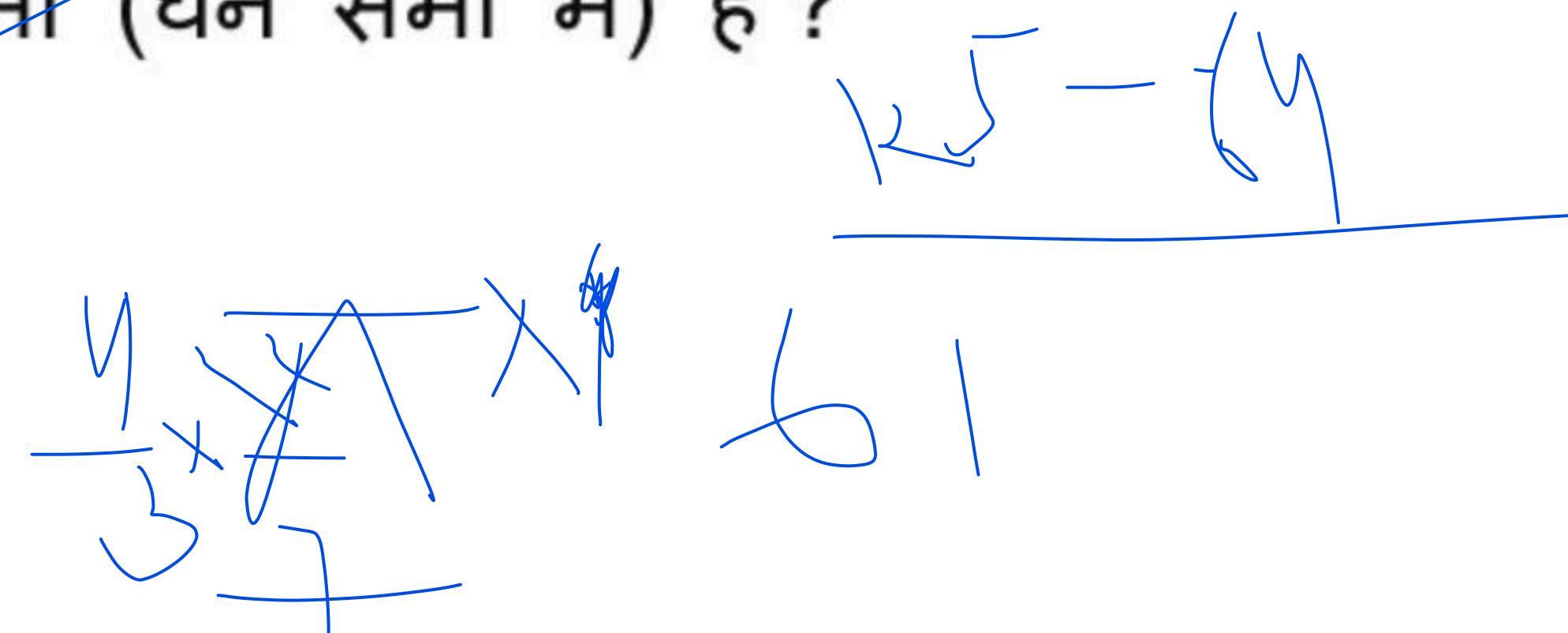
!

$$r = \frac{2 \times 6}{5} = \underline{\underline{2.4}}$$

Find the volume of a spherical shell whose internal and external diameters are 8 cm and 10 cm respectively (in cubic cm) ?

एक गोलाकार खोल का आयतन ज्ञात करें जिसका अंतरिक और बाह्य व्यास क्रमशः 8 सेमी और 10 सेमी (घन सेमी में) है?

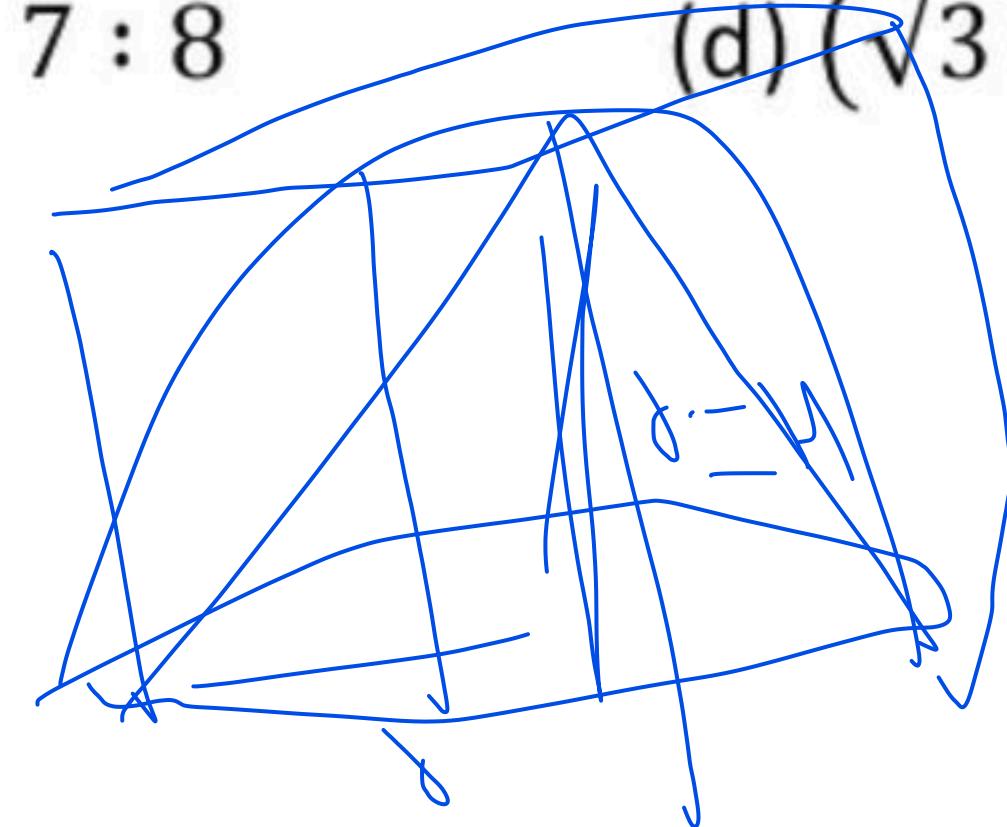
- (a)  $\frac{122\pi}{3}$   
(b)  $\frac{244\pi}{3}$   
(c) 212  
(d) 257



A cone, a hemi-sphere and a cylinder stand on equal bases of radius R and have equal heights H. Find the ratio of their whole surfaces area ?

एक शंकु, एक अर्धगोला और एक बेलन समान आधार पर जिनकी त्रिज्या R और समान ऊँचाई H है। उनकी संपूर्ण सतहों के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए ?

- (a)  $(\sqrt{2} + 1) : 3 : 4$       (b)  $(\sqrt{3} + 1) : 3 : 4$   
(c)  $(\sqrt{2} + 1) : 7 : 8$       (d)  $(\sqrt{3} + 1) : 7 : 8$

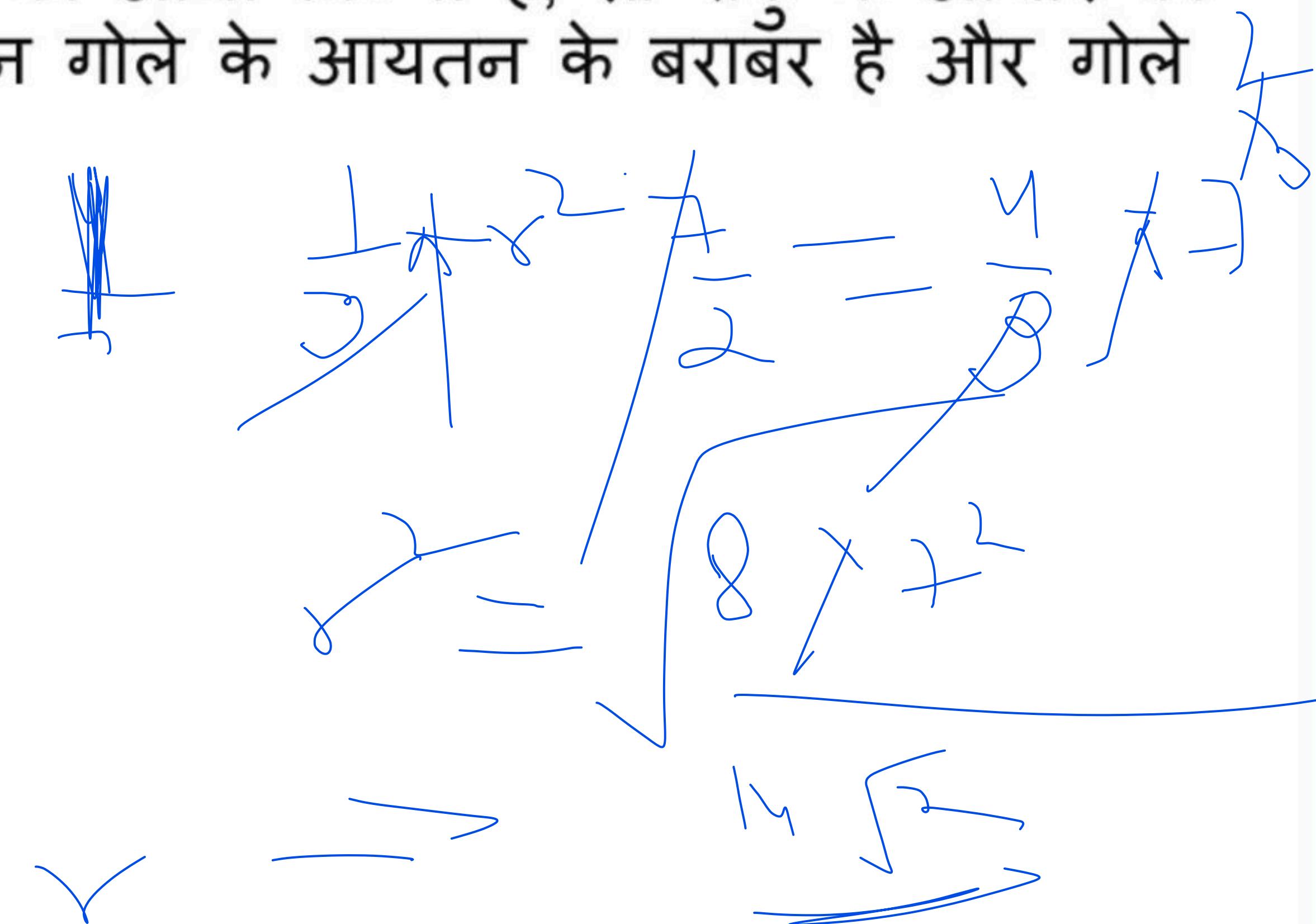


$$\pi \left( r^2 + \sqrt{r^2 + h^2} \right) + 2\pi r h$$
$$= \pi r^2 + \pi r \sqrt{r^2 + h^2} + 2\pi r h$$
$$= \pi r^2 + \pi r \sqrt{r^2 + H^2} + 2\pi r H$$
$$= \pi r^2 + \pi r \sqrt{R^2 + H^2} + 2\pi r H$$
$$= \pi r^2 + \pi r \sqrt{R^2 + H^2} + 2\pi r H$$

If the height of a cone is half the radius of a sphere, then find the radius of the base of the cone which has the same volume as a sphere of radius 7 cm ?

यदि किसी शंक की ऊँचाई एक गोले की आधी त्रिज्या है, तो शंक के आधार की त्रिज्या ज्ञात कीजिए, शंकु का आयतन गोले के आयतन के बराबर है और गोले की त्रिज्या 7 सेमी ?

- (a) 14cm
- (b)  $14\sqrt{2}$  cm
- (c)  $10\sqrt{2}$  cm
- (d)  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$  cm



Solid cone is 27 cm high and radius of its base is 54 cm. It is melted and re-cast into a solid sphere. Determine the surface area of the sphere?

ठोस शंकु 27 सेमी ऊँचा है और इसके आधार की त्रिज्या 54 सेमी है। इसे पिघलाकर ठोस गोले में फिर से ढाला जाता है। गोले का पृष्ठीय क्षेत्र ज्ञात करे ?

- (a) ~~8757.28 cm<sup>2</sup>~~    (b) ~~5877.42 cm<sup>2</sup>~~  
(c) ~~7857.14 cm<sup>2</sup>~~    (d) ~~9164.75 cm<sup>2</sup>~~

$\frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{1}{3} \times 27 \times 54 \times 54$

$r = \sqrt[3]{\frac{1}{3} \times 27 \times 54 \times 54}$

$r = \sqrt[3]{1296}$

$r = 12$

$\text{Surface Area} = 4\pi r^2$

$= 4 \times 3.14 \times 12^2$

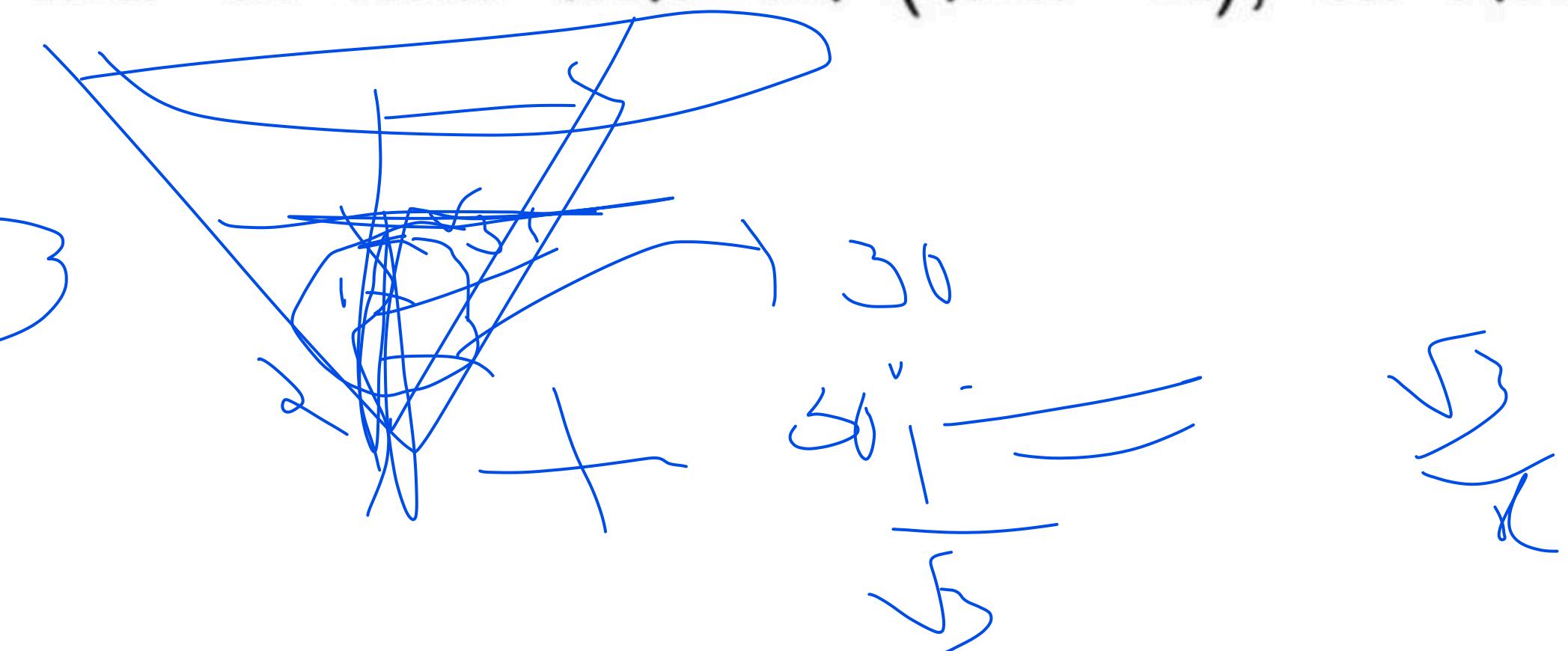
$= 4 \times 3.14 \times 144$

$= 1808.64 \text{ cm}^2$

Spherical ball of radius 1 cm is dropped into a conical vessel of radius 3 cm and slant height 6 cm. Find the volume of water (in  $\text{cm}^3$ ), that can just immerse the ball ?

त्रिज्या 1 सेमी की गोलाकार गेंद को त्रिज्या 3 सेमी और तिरछा ऊंचाई 6 सेमी के शंकवाकार बर्तन में गिरा दिया जाता है। पानी की मात्रा ज्ञात करें (सेमी<sup>3</sup> में), जो सिर्फ गेंद को डुबो सकता है ?

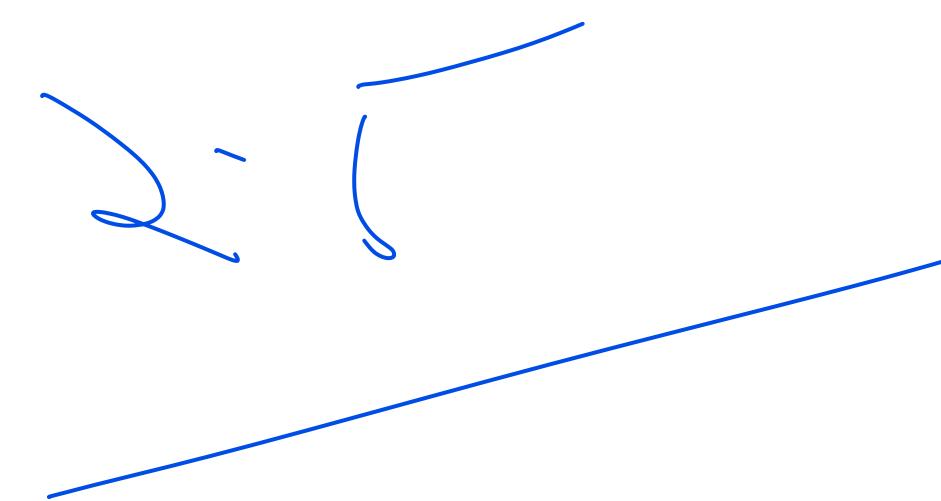
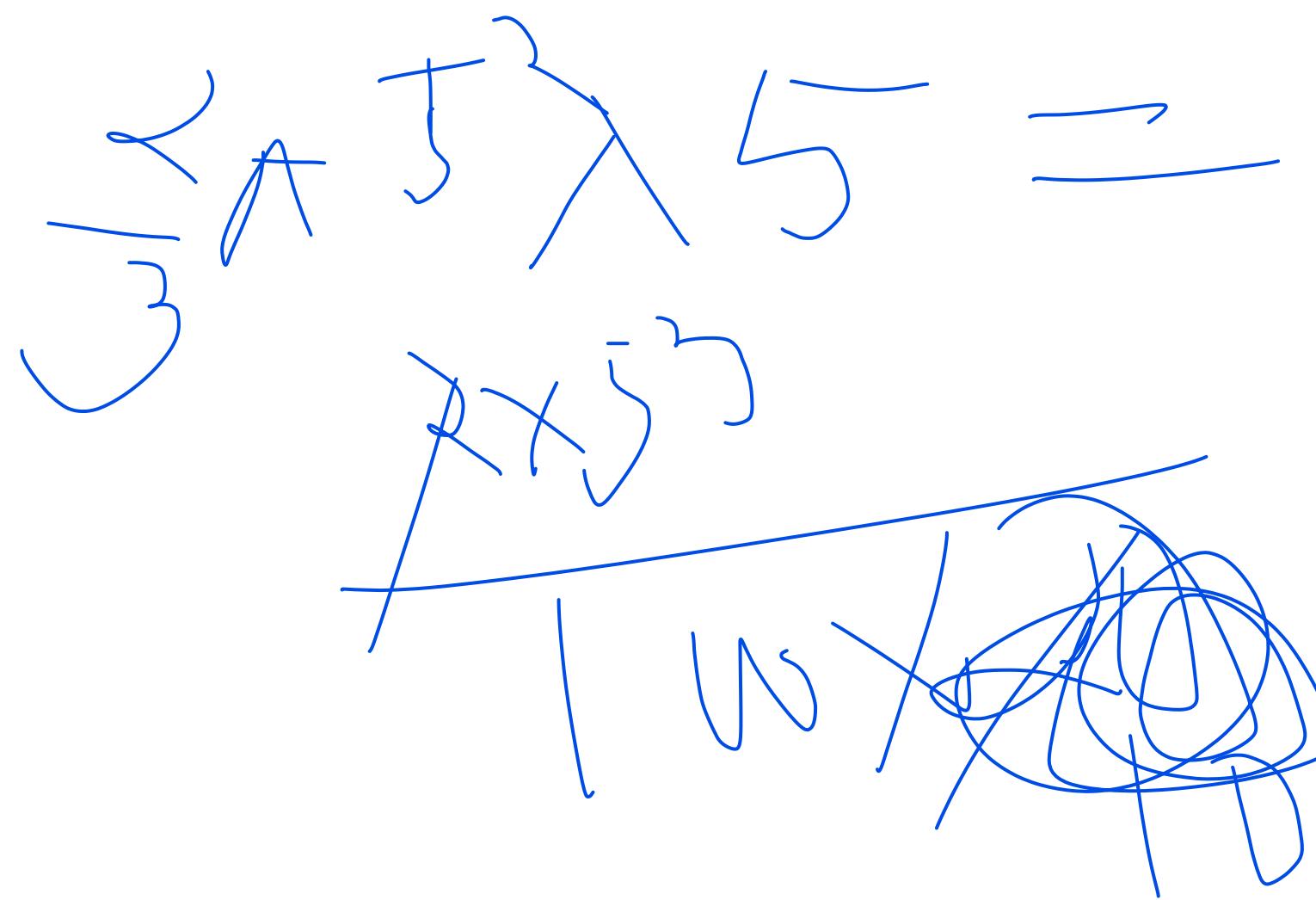
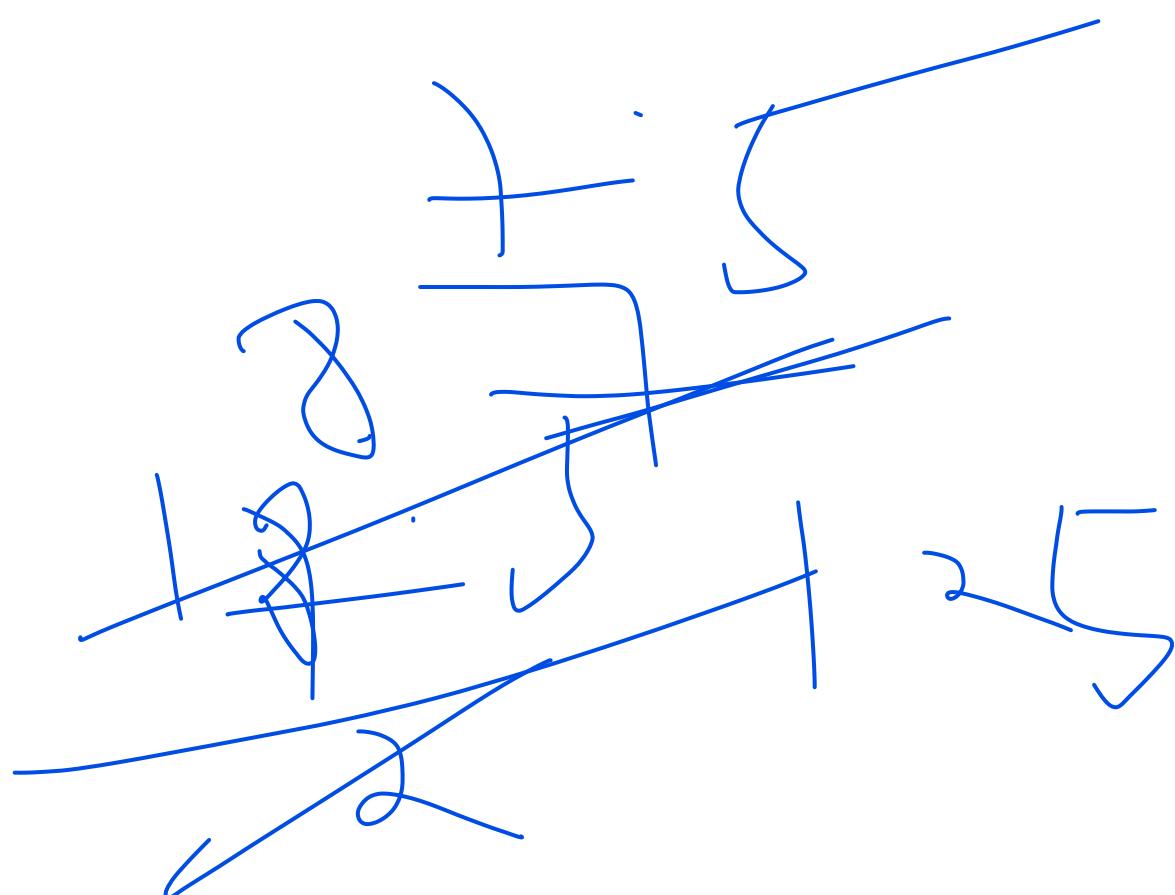
- (a)  $\frac{5\pi}{3}$
- (b)  $3\pi$
- (c)  $\frac{\pi}{3}$
- (d)  $\frac{4\pi}{3}$



A hemispherical cup of radius 5 cm is filled to the brim with coffee. The coffee is then poured into a vertical cone of radius 10 cm and height 20 cm. Find the percentage of the volume of the cone that remains empty ?

5 सेमी त्रिज्या का एक गोलार्ध कप कॉफी से भरा होता है। फिर कॉफी को 10 सेमी त्रिज्या और ऊंचाई 20 सेमी के ऊर्ध्वाधर शंकु में डाला जाता है। खाली रहने वाले शंकु के आयतन का प्रतिशत ज्ञात कीजिए?

- (a) 87.5%      (b) 80.5%
- (c) 81.6%      (d) 88.2%



Two identical hemispheres of maximum possible size are cut from a solid cube of side 14 cm. The bases of the hemispheres are part of the two opposite faces of cube. What is the total volume (in  $\text{cm}^3$ ) of the remaining part of the cube?

दो समरूप अधिकतम संभव माप वाले अर्धगोलों को एक 14 से. मी. भजा वाले ठोस घन से काटा जाता है। अर्धगोलों के आधार घन के दो फलक फलक के भाग हैं। घन के शेष भाग का कुल आयतन (सेमी<sup>3</sup> में) ज्ञात करें?

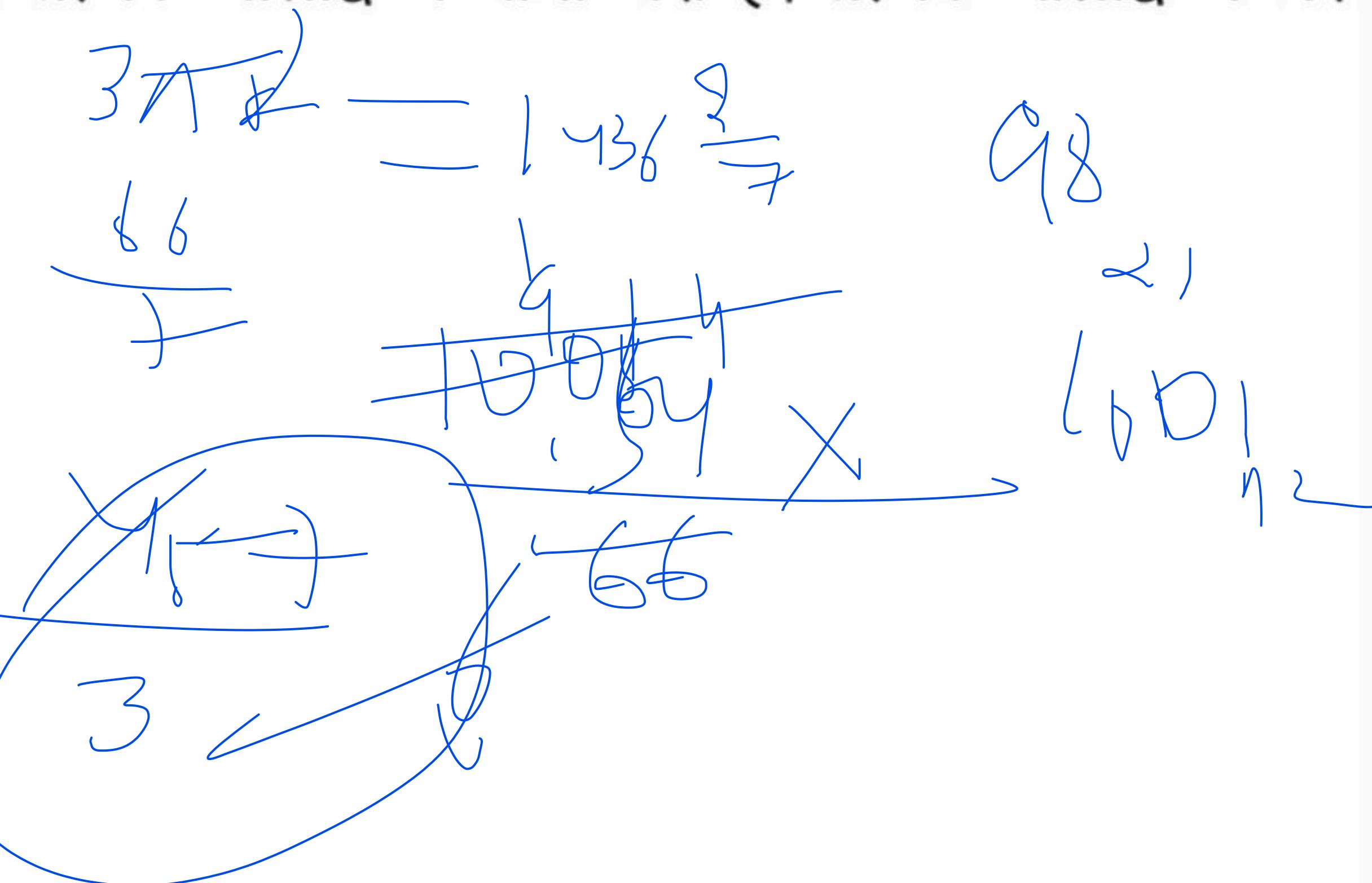
- (a) 1556.33
- (b) 898.5
- (c) 1467.33
- (d) 1306.67

A hollow sphere of outer diameter 24 cm is cut into two equal hemispheres. The total surface area of one of the hemisphere is  $1436\frac{2}{7}\text{ cm}^2$ . Each one of the hemisphere is filled with water.

What is the volume of water that can be filled in each of the hemisphere?

बाहरी व्यास 24 सेमी का एक खोखला गोला दो बराबर गोलार्ध में काटा जाता है। गोलार्ध में से एक का कुल सतह क्षेत्र  $1436\frac{2}{7}$  सेमी<sup>2</sup> है। प्रत्येक गोलार्ध में पानी भरा है। प्रत्येक गोलार्ध में भरे जाने वाले पानी की मात्रा क्या है?

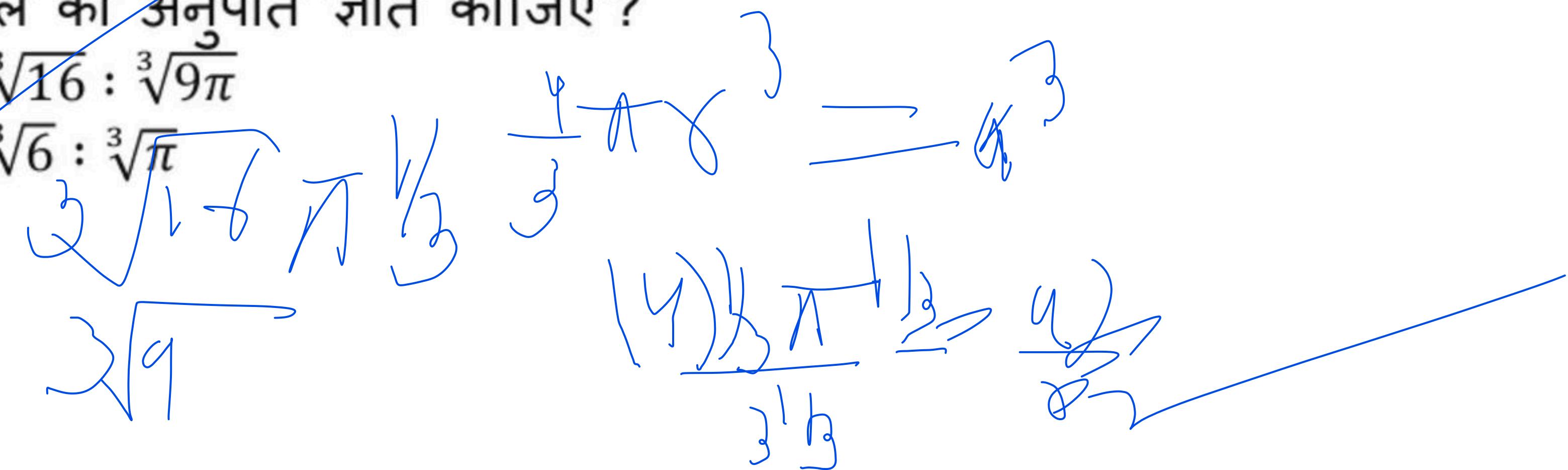
- (a)  $3358\frac{2}{3}\text{ cm}^3$       (b)  $3528\frac{2}{3}\text{ cm}^3$   
(c)  $2359\frac{2}{3}\text{ cm}^3$       (d)  $9335\frac{2}{3}\text{ cm}^3$



A sphere and a cube ABCDEFGH have same volume. Find the ratio of the lateral surface area of the cube and curved surface area of sphere ?

एक गोले और एक घन ABCDEFGH में समान मात्रा होती है। घन के वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल और गोले के वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए ?

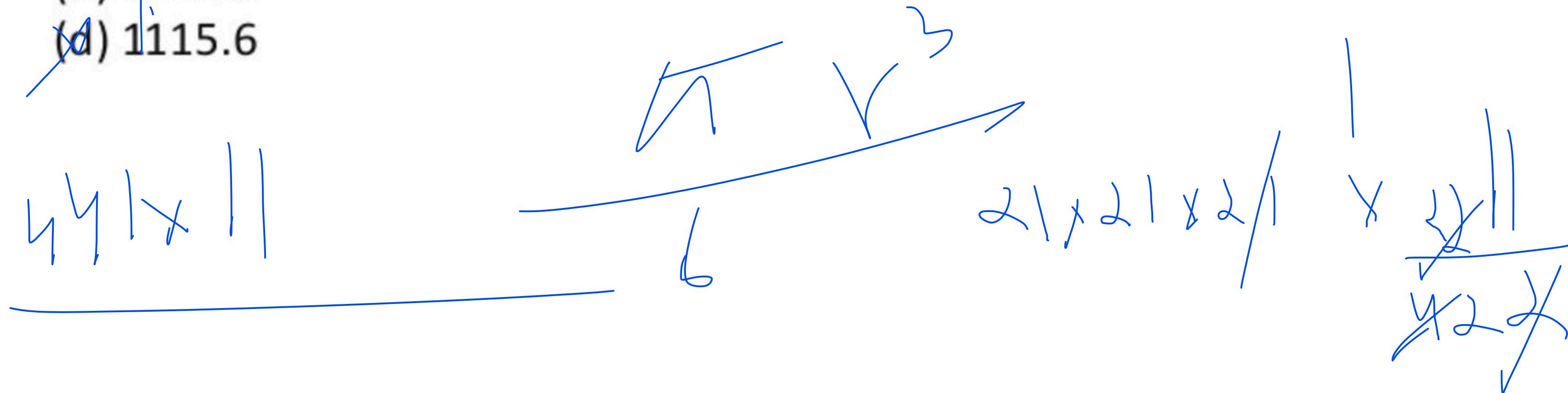
- (a)  $16 : 9\pi$     (b)  $\sqrt[3]{16} : \sqrt[3]{9\pi}$   
(c)  $4 : 3\pi$     (d)  $\sqrt[3]{6} : \sqrt[3]{\pi}$



A sphere of radius 21 cm is cut into 8 identical parts by 3 cuts (1 cut along each axis). What will be the total surface area (in  $\text{cm}^2$ ) of each part?

एक 21 से.मी. त्रिज्या वाले गोले को 3 कटाव (प्रत्येक अक्ष पर 1 कटाव) लगाकर 8 समरूप भागों में काटा जाता है। प्रत्येक भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ( $\text{से.मी.}^2$  में) ज्ञात करें?

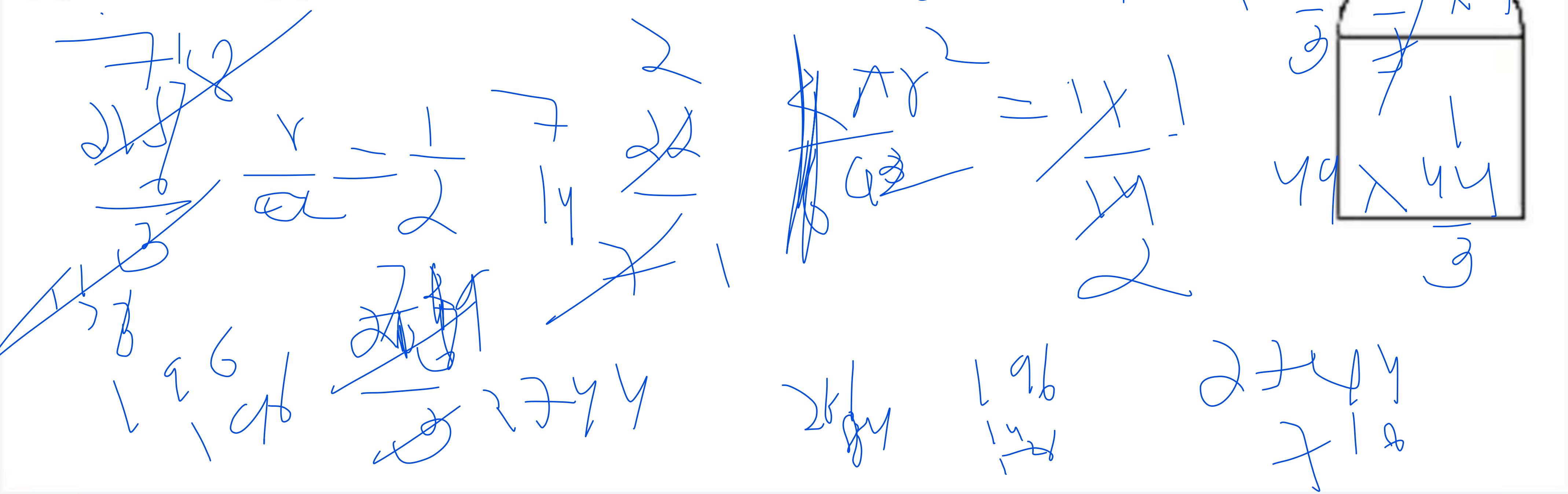
- (a) 844.5      (b) 1732.5  
(c) 1039.5      (d) 1115.6



A hemisphere is kept on top of a cube. Its front view is shown in the given figure. The total height of the figure is 21 cm. The ratio of curved surface area of hemisphere and total surface area of cube is 11 : 42. What is the total volume (in cm<sup>3</sup>) of figure?

एक अर्धगोला एक घन पर रखा गया है। इसके सामने का द्रश्य आकृति में दर्शाया गया है। आकृति की कुल ऊँचाई 21 से.मी. है। अर्धगोले के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा घन के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात 11 : 42 है। आकृति का कुल आयतन (से.मी.<sup>3</sup> में) ज्ञात करें?

- (a) 3318.33
- (b) 3462.67
- (c) 3154.67
- (d) 3248.33



A toy is in the shape of a right circular cylinder with a hemisphere on one end and a cone on the other. The height and radius of the cylindrical part are 15 cm and 9 cm respectively. The radii of the hemi-spherical and conical parts are the same as that of the cylindrical part. If the height of the conical part is 12 cm, then find the surface area of the toy ?

एक खिलौना लम्बवृत्तीय बेलन के रूप में है जिसका एक छोर अर्द्धगोला तथा दूसरी छोर एक शंकु है। बेलनाकार भाग की ऊँचाई तथा त्रिज्या क्रमशः 15 सेमी. तथा 9 सेमी. है। अर्द्धगोलाकार तथा शंकवाकार भाग की त्रिज्या, बेलनाकार भाग की त्रिज्या के बराबर ह। यदि शंकवाकार भाग की ऊँचाई 12 सेमी. है तो खिलौने का पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करे ?

- (a)  $1440 \text{ cm}^2$  (b)  $1385 \text{ cm}^2$   
(c)  $1580 \text{ cm}^2$  (d)  $1782 \text{ cm}^2$

$$2\pi \times 15 \times 9 + \cancel{\pi} \times 15 \times 9 + 2\pi \times 9 \times 12$$

$$\cancel{2\pi} \times 3.14$$

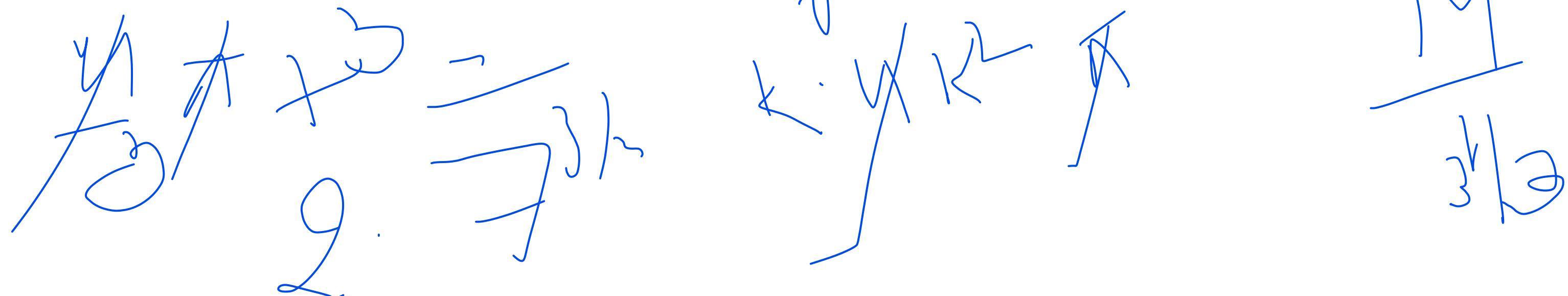
$$162 + 135 + 216$$

$$405$$

A solid hemisphere has radius 7 cm. It is melted to form a cylinder such that the ratio of its curved surface area and total surface area is 2 : 3. What is the radius (in cm) of its base?

एक ठोस अर्धगोले की त्रिज्या 7 से.मी. है। इसे पिघलाकर एक बेलन इस प्रकार बनाया जाता है कि उसके वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात 2 : 3 है। इसके आधार की त्रिज्या (से.मी. में) ज्ञात करें?

- (a)  $\frac{10}{\sqrt[3]{3}}$
- (b)  $\frac{14}{\sqrt[3]{3}}$
- (c)  $\frac{7}{\sqrt[3]{3}}$
- (d)  $\frac{21}{\sqrt[3]{3}}$



Assume that a drop of water is spherical and its diameter is  $\frac{1}{10}$  th of a cm. A conical glass has a height equal to the diameter of its rim. If 1,08,000 drops of water fill the glass completely. Then find the height of the glass ( in cm) ?

यह मान लें कि पानी की बूँद गोलाकार है और इसका व्यास इकाई सेमी. का  $\frac{1}{10}$  वाँ भाग है। एक शंकवाकार ग्लास की ऊँचाई, इसके किनारे के व्यास के बराबर है। यदि 1,08,000 पानी की बूँदें इस ग्लास को पूरी तरह से भरते हैं तो ग्लास की ऊँचाई (सेमी में) ज्ञात करें ?

- (a) 2    (b) 4
- (c) 6    (d) 3

A solid toy is in the form of a hemisphere surmounted by a right circular cone. The height of the cone is 3 cm and the diameter of its base is 6 cm. If a right circular cylinder circumscribes the solid, find how much more space it will cover?

एक ठोस खिलौना का आधार एक लम्बवृत्तीय शंकु है जिसके ऊपर एक अर्द्धगोला बनाया गया है। शंकु की ऊँचाई 3 सेमी. तथा इसके आधार की व्यास 6 सेमी. है। यदि इस ठोस के बाहर एक लम्बवृत्तीय बेलन बनाया गया है तो यह और कितना जगह घेरेगा ?

- (a)  $12\pi \text{ cm}^3$  (b)  $21\pi \text{ cm}^3$   
(c)  $24\pi \text{ cm}^3$  (d)  $27\pi \text{ cm}^3$

$$\cancel{\frac{1}{3}\pi r^2 h} \times \cancel{\pi d^2} = \frac{18\pi}{9\pi}$$

$$6 \times 9$$

A solid consists of a cylinder with hemi spherical ends. If the whole length of the solid is 96 m and the diameter of the spherical ends is 32 cm, then find the cost of polishing the surface at the rate of 7 paise per square cm ?

एक ठोस बेलन के दोनों अंतिम छोर अर्द्धगोला है। यदि सम्पूर्ण ठोस की लम्बाई 96 मी. है तथा अर्द्धगोलाकार छोर का व्यास 32 सेमी. है तो 7 पैसे प्रति वर्ग सेमी. की दर से इसके पृष्ठ को पॉलिश करने का खर्च ज्ञात करे ?

- (a) Rs.675.84 (b) Rs.855.50  
(c) Rs.650.50 (d) Rs.680

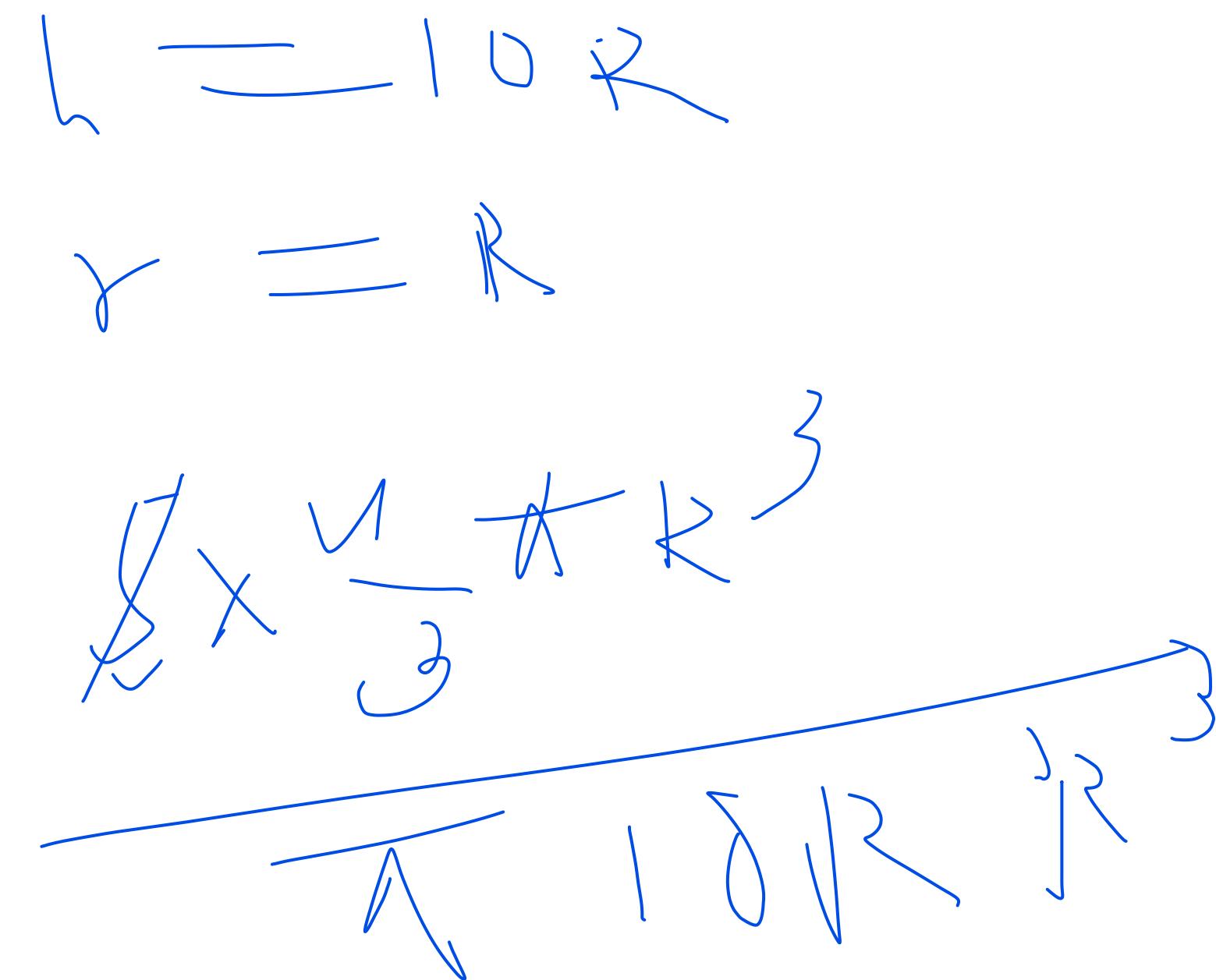
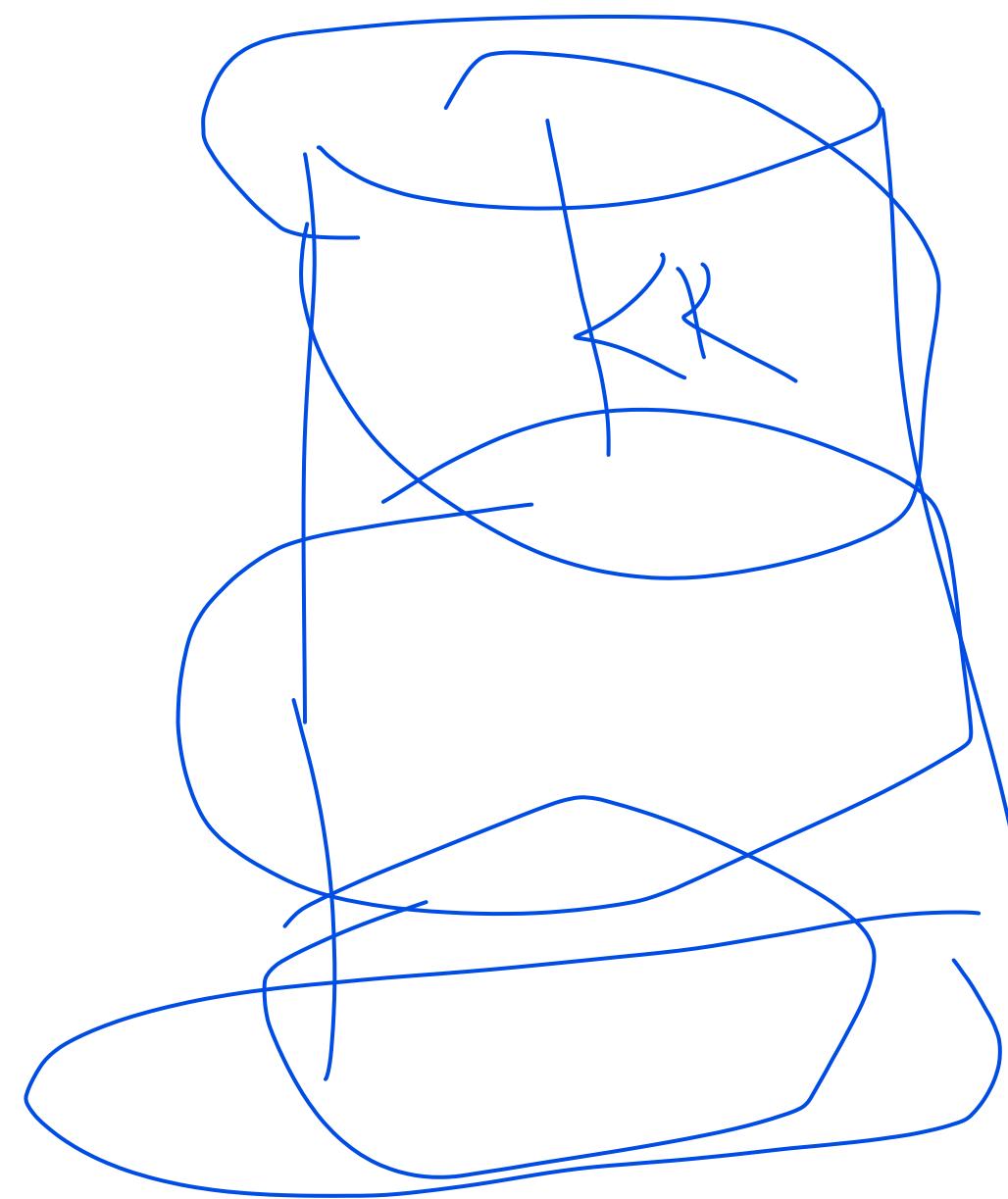
$$\text{Surface Area} = 2\pi r(r + 2h)$$
$$= 2\pi \times 16(16 + 2 \times 96)$$
$$= 2\pi \times 16(16 + 192)$$
$$= 2\pi \times 16 \times 208$$
$$= 208 \times 32\pi$$
$$= 66496 \pi$$
$$= 66496 \times 3.14$$
$$= 208000 \text{ sq cm}$$
$$\text{Cost} = 208000 \times 7$$
$$= 1456000 \text{ paise}$$
$$= 14560 \text{ Rupees}$$

Five identical balls fit snugly into a cylindrical can. The radius of each of the spheres equals the radius of the can, and the balls just touch the bottom and the top of the can. What fraction of the volume of the can is taken up by the balls?

पांच एक जैसे बॉल, एक बेलनाकार कैन में सुरक्षित ढंग से रखे जाते हैं। इन गोलों में प्रत्येक की त्रिज्या कैन के त्रिज्या के बराबर है तथा ये कैन के तल तथा शिखर को केवल स्पर्श करते हैं तो इन गोलों के द्वारा लिया गया जगह, कैन के आयतन का कितना भाग है?

(a)  $\frac{2}{3}$

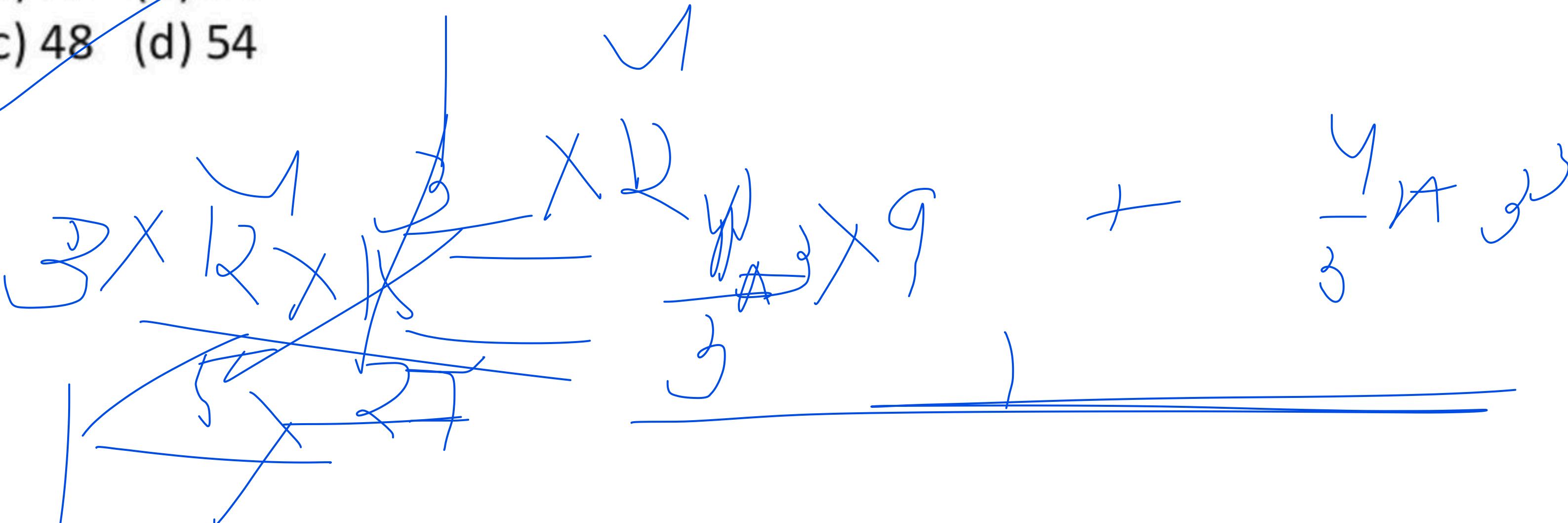
(c)  $\frac{2}{5}$



A solid cylinder of base radius 12 cm and height 15 cm is melted and recast into n toys each in the shape of a right circular cone of height 9 cm and mounted on a sphere of radius 3 cm. Find the value of n ?

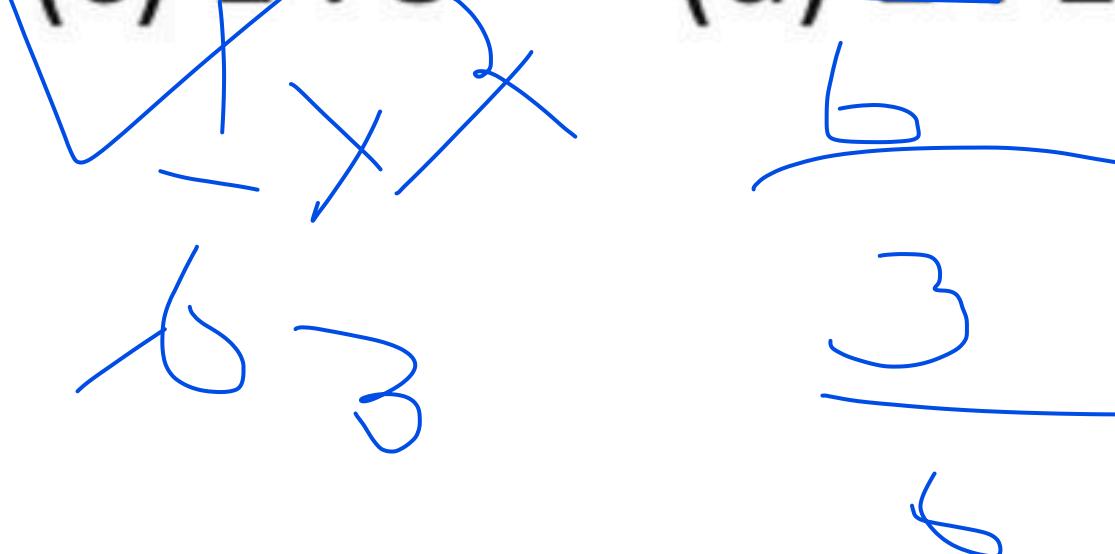
आधार त्रिज्या 12 सेमी और ऊंचाई 15 सेमी का एक ठोस बेलन पिघलाया जाता है और प्रत्येक 9 सेमी ऊंचाई के सम वृताकार शंकु के आकार में n खिलोनो में ढाला जाता है और 3 सेमी त्रिज्या के एक गोले पर रखा जाता है। n का मान ज्ञात करे?

- (a) 27 (b) 64  
(c) 48 (d) 54



A sphere of maximum volume is cut out from a solid hemisphere. What is the ratio of the volume of the sphere to that of the remaining solid?  
किसी ठोस गोलार्ध से अधिकतम आयतन वाला एक गोला काटकर निकाला गया है। गोले और बचे हुए ठोस पदार्थ के आयतन का अनुपात ज्ञात करें ?

- (a)  $1 : 4$       (b)  $1 : 2$   
(c)  $1 : 3$       (d)  $1 : 1$



A metallic hemispherical bowl is made up of steel. The total steel used in making the bowl is  $342\pi \text{ cm}^3$ . The bowl can hold  $144\pi \text{ cm}^3$  water. What is the thickness (in cm) of bowl and the curved surface area (in  $\text{cm}^2$ ) of outer side?

इस्पात से धातु का अर्धगोलाकार कटोरा बनाया गया है। कटोरे को बनाने में कुल  $342\pi$  से.मी.<sup>3</sup> इस्पात का प्रयोग किया गया है। कटोरा में  $144\pi$  से.मी.<sup>3</sup> जल आ सकता है। केटोरे की मोटाई (से.मी. में) तथा बाहरी सतह का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (से.मी.<sup>2</sup> में) ज्ञात करें ?

- (a) 6 &  $162\pi$
- (b) 3 &  $162\pi$
- (c) 6 &  $81\pi$
- (d) 3 &  $81\pi$

