



# RISORSE DIDATTICHE.



**[ResearchGate Project](#)** By ... 0000-0001-5086-7401 & [lnkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)

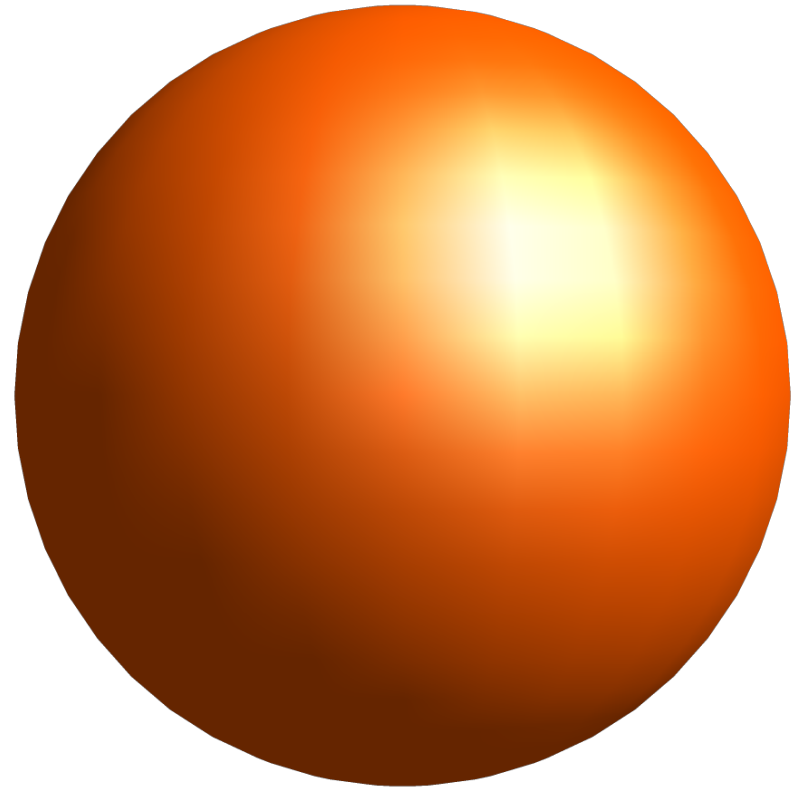
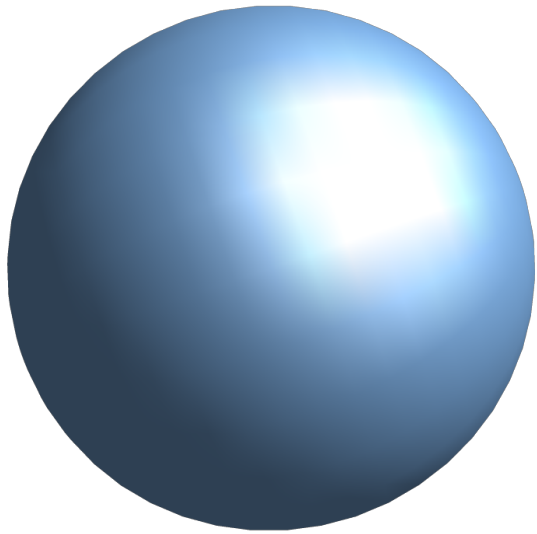


.....



.....

# La sfera

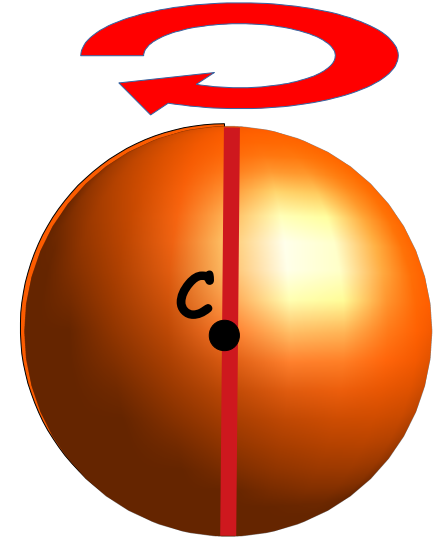


# PARLEREMO DI ...

- Che cos'è la sfera
- La formula della superficie sferica
- La formula del volume

# CHE COS'È LA SFERA

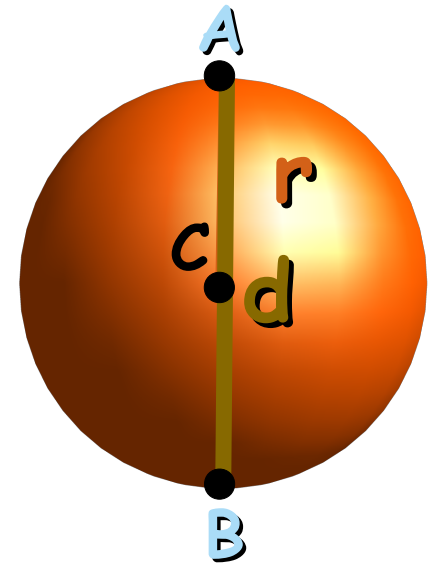
La **sfera** è il solido generato dalla rotazione completa di un semicerchio attorno al proprio diametro.



# CHE COS'È LA SFERA

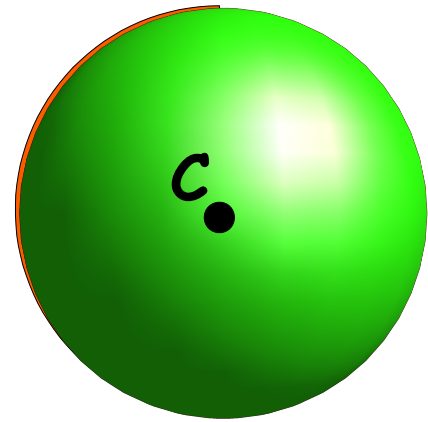
Il **raggio** e il **diametro** del semicerchio sono rispettivamente il raggio e il diametro della sfera.

Il punto medio del diametro è il **centro** della sfera; all'estremità del diametro sono detti **poli** della sfera.



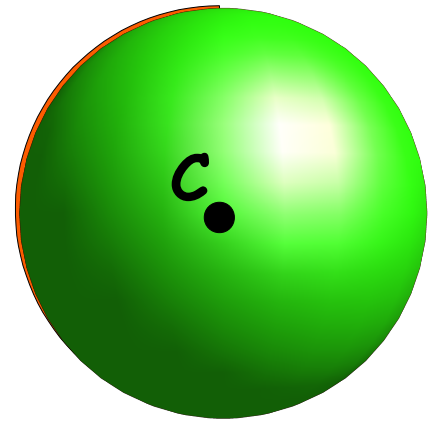
# CHE COS'È LA SFERA

La **sfera** è una figura solida, l'insieme dei punti dello spazio equidistanti da un punto, detto **centro**, costituiscono la **superficie** **sfe= rica**.



# LA FORMULA DELLA SUPERFICIE SFERICA

L'area della superficie di una sfera equivale a quattro volte l'area della superficie di un suo cerchio massimo.



La formula dunque è questa:  $S = 4 \cdot \pi$

Mentre la formula inversa è:  $r = \sqrt{\frac{S}{4 \cdot \pi}}$



# LA FORMULA DEL VOLUME

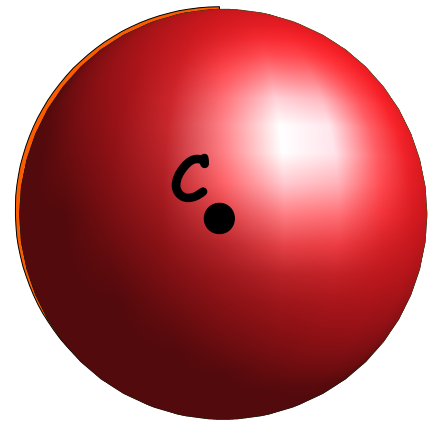
Una sfera è equivalente a un cono avente per altezza il raggio della sfera e per raggio di base il diametro della sfera.

La formula per il calcolo del volume della sfera è questa:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

Mentre la formula inversa è:

$$r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V}{4 \cdot \pi}}$$



# LE FORMULE DELLA SFERA

formule  
dirette

formule  
inverse

superficie  
sferica

$$S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$r = \sqrt{\frac{S}{4 \cdot \pi}}$$

volume

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V}{4 \cdot \pi}}$$

# **SOLIDI DI ROTAZIONE**

## **SFERA**

**ESERCITAZIONI SVOLTE**

**PROBLEMA NUM: 4290 - Qual è il volume di una sfera la cui superficie misura  $2916\pi$  cm<sup>2</sup>?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{radice\_quadrata}(2916\pi:(4\pi)) = 27$  cm raggio della sfera

$(4:3)\pi \times 27 \times 27 \times 27 = 26244\pi$  cm<sup>3</sup> volume della sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misura  $26244\pi$  cm<sup>3</sup>

**PROBLEMA NUM: 1244 - Un pallone da calcio ha il raggio di cm 11,5. Qual è l'area del cuoio che lo ricopre?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

cm<sup>2</sup>  $(11,5 \times 11,5 \times 3,14) \times 4 = \text{cm}^2 1661,06$  (area del cuoio)

**RISPOSTA CORRETTA:**

L'area del cuoio è di cm<sup>2</sup> 1661,06

**PROBLEMA NUM: 1245 - Un pallone areostatico di forma sferica ha il diametro di m 6,40. Qual è l'area della seta gommata che ne forma l'involucro?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

m<sup>2</sup>  $(6,4 \times 6,4 \times 3,14) = \text{m}^2 128,61$  (area della seta)

**RISPOSTA CORRETTA:**

L'area della seta gommata è di m<sup>2</sup> 128,61

**PROBLEMA NUM: 1246 - Ho speso euro 480 per far verniciare una cappella formata da un mezzo cilindro e da un quarto di sfera; la parte cilindrica era alta metri 3,20 e aveva il diametro di metri 1,80. Quanto ho speso al m<sup>2</sup>?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

metri  $(1,8 \times 3,14) : 2 =$  metri 2,826 (mezza circonferenza)

m<sup>2</sup>  $(2,826 \times 3,2) =$  m<sup>2</sup> 9,04 (area del mezzo cilindro)

m<sup>2</sup>  $(1,8 \times 1,8 \times 3,14) : 4 =$  metri 10,17 (area del quarto di sfera)

m<sup>2</sup>  $(10,17 + 9,04) =$  m<sup>2</sup> 19,21 (area da decorare)

euro  $480 : 19,21 =$  euro 24,98 (prezzo al m<sup>2</sup>)

**RISPOSTA CORRETTA:**

Ho speso euro 24,98 al m<sup>2</sup>

**PROBLEMA NUM: 1247 - In cima a un campanile si trova una sfera che ha il raggio di decimetri 3,4. Se per verniciarla si spendono euro 3,60 al dm<sup>2</sup> quanto si spenderà in tutto?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

dm<sup>2</sup>  $(3,4 \times 3,4 \times 3,14) \times 4 =$  dm<sup>2</sup> 145,1936 (area da dorare)

euro  $3,6 \times 145,1936 =$  euro 522,70 (spesa)

**RISPOSTA CORRETTA:**

Per verniciare la sfera si spenderanno euro 522,70

**PROBLEMA NUM: 1248 - La cupola della Galleria di Milano è una mezza sfera con il diametro di metri 39; i 7/8 della sua superficie sono formati da vetri. Quanto misura l'area delle sbarre di ferro che tengono uniti i vetri?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

m<sup>2</sup>  $(39 \times 39 \times 3,14) : 2 =$  m<sup>2</sup> 2387,97 (area della mezza sfera)

m<sup>2</sup>  $2387,97 : 8 =$  metri 298,49... (area delle sbarre di ferro)

**RISPOSTA CORRETTA:**

L'area delle sbarre di ferro (1/8) è di m<sup>2</sup> 298,49

**PROBLEMA NUM: 1249 - Una palla di gomma con il raggio di cm 8 ha la sua superficie a quadrati colorati con il lato di cm 1,5. Quanti quadrati vi sono?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{cm}^2 (8 \times 8 \times 12,56) = \text{cm}^2 803,84$  (area della palla)

$\text{cm}^2 (1,5 \times 1,5) = \text{cm}^2 2,25$  (area di un quadrato)

$\text{cm}^2 803,84 : \text{cm}^2 2,25 = 357$  (N. dei quadratini)

**RISPOSTA CORRETTA:**

**Vi sono 357 quadratini**

**PROBLEMA NUM: 1250 - La cupola di un teatro è una mezza sfera che ha il raggio di 14m ed è ricoperta di lastre di vetro triangolari che hanno la base di metri 0,60 e l'altezza di metri 0,45. Quante lastre vi sono?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{m}^2 (14 \times 14 \times 6,28) = \text{m}^2 1230,88$  (area della mezza sfera)

$\text{m}^2 (0,6 \times 0,45) : 2 = \text{m}^2 0,135$  (area di un triangolo)

$\text{m}^2 1230,88 : \text{m}^2 0,135 = 9784$  (N. dei triangoli)

**RISPOSTA CORRETTA:**

**Vi sono 9784 lastre**

**PROBLEMA NUM: 1251 - Una sfera del diametro di decimetri 4,5 ha la sua superficie a quadrati con il lato di decimetri 0,35; una metà dei quadri vengono verniciati lasciando bianchi gli altri. Se la spesa è di euro 69,45, quanto si spende per la verniciatura di un quadratino?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

**$\text{dm}^2 (4,5 \times 4,5 \times 3,14) = \text{dm}^2 63,585$  (area della sfera)**

**$\text{dm}^2 (0,35 \times 0,35) = \text{dm}^2 0,1225$  (area di un quadrato)**

**$\text{dm}^2 63,585 : \text{dm}^2 0,1225 = 519$  (N. dei quadrati)**

**$519 : 2 = 259$**

**$\text{euro } 69,45 : 259 = \text{euro } 0,26$  (spesa per un quadratino)**

**RISPOSTA CORRETTA:**

**Per ogni quadratino si spenderanno euro 0,26**

**PROBLEMA NUM: 1252 - Per giocare alle bocce si adoperano delle sfere del raggio di cm 12. Qual è il volume di una boccia?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

**$\text{cm}^3 (12 \times 12 \times 12) \times 4,188 = \text{cm}^3 7236,864$  (volume)**

**RISPOSTA CORRETTA:**

**Il volume di una boccia è di  $\text{cm}^3 7236,864$**

**PROBLEMA NUM: 1253 - Una vasca semisferica ha il diametro di metri 13,8. Quanti litri di acqua può contenere?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

**$\text{m}^3 (13,8 \times 13,8 \times 13,8) \times 0,523 = \text{m}^3 1374,48$  (volume della sfera)**

**$\text{m}^3 1374,48 : 2 = \text{m}^3 687,24$  (mezza sfera)**

**$\text{m}^3 687,24 = \text{litri } 687240$  (litri)**

**RISPOSTA CORRETTA:**

**La vasca contiene litri 687240**

**PROBLEMA NUM: 1254 - Una palla di avorio (peso specifico 1,92) ha il raggio di cm 4. Quanto pesa?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{cm}^3 (4 \times 4 \times 4) = \text{cm}^3 268,083$  (volume)

$\text{cm}^3 268,083 = \text{dm}^3 0,268... \text{ Kg } 1,92 \times 0,268 = \text{Kg } 0,514$  (peso)

**RISPOSTA CORRETTA:**

**Il peso della palla è di Kg 0,514**

**PROBLEMA NUM: 1255 - Quanto peseranno le due grosse palle di granito del diametro di 30 cm che sono messe sui pilastri all'ingresso di una villa? (peso specifico 2,86)**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{cm}^3 (30 \times 30 \times 30) \times 0,523 = \text{cm}^3 14121$  (volume di una palla)

$\text{cm}^3 14121 \times 2 = \text{cm}^3 28242$  (volume delle 2 palle)

$\text{cm}^3 28242 = \text{dm}^3 28,242$

$\text{Kg } 2,86 \times 28,242 = \text{Kg } 80,772$  (peso)

**RISPOSTA CORRETTA:**

**Le due palle pesano Kg 80,772**

**PROBLEMA NUM: 1256 - Una vaschetta ha la forma di un quarto di sfera con il raggio di dm<sup>3</sup> 0,5. In quanti secondi può essere riempita da un rubinetto che vi versa litri 0,28 di acqua al minuto secondo?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{dm}^3 [(0,5 \times 0,5 \times 0,5) \times 4,188] : 4 = \text{dm}^3 4,109$  volume di un quarto di sfera

$\text{dm}^3 4,109 = \text{litri } 4,109$

$\text{litri } 4,109 : \text{litri } 0,28 = 14$  (N. dei secondi)

**RISPOSTA CORRETTA:**

**La vaschetta si riempirà in 14 secondi circa**



**PROBLEMA NUM: 1257 - Una sfera con il raggio di cm 9 viene messa in un recipiente pieno di acqua dalla forma di parallelepipedo che misura cm 5 per cm 26 per cm 18. Quanta acqua resta nel recipiente?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{cm}^3 (9 \times 9 \times 9 \times 3,14) \times 4/3 = \text{cm}^3 3052,08$  (volume della sfera)

$\text{cm}^3 (45 \times 26 \times 18) = \text{cm}^3 21060$  (volume del parallelepipedo)

$\text{cm}^3 (21060 - 3052,08) = \text{cm}^3 18007,92$  (volume che avanza)

$\text{cm}^3 18007,92 = \text{litri } 18,007$  (litri che restano nel recipiente)

**RISPOSTA CORRETTA:**

**Nel recipiente restano litri 18,007**

**PROBLEMA NUM: 1258 - Un vaso di forma cilindrica ha la parte inferiore a forma emisferica con il raggio di cm 4,5; la parte cilindrica è alta cm 19. Quanti litri di acqua può contenere quel vaso?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{cm}^2 (4,5 \times 4,5 \times 3,14) = \text{cm}^2 63,58$  (area di base)

$\text{cm}^3 (63,58 \times 19) = \text{cm}^3 1208,02$  (volume del cilindro)

$\text{cm}^3 (4,5 \times 4,5 \times 4,5 \times 4,1888): 2 = \text{cm}^3 190,852$  (volume dell'emisfera)

$\text{cm}^3 (1208,02 + 190,852) = \text{cm}^3 1398,872$   $\text{cm}^3 1398,872 = \text{litri } 1,398$ .

**RISPOSTA CORRETTA:**

**Il vaso contiene litri 1,398**

**PROBLEMA NUM: 1259** - In una scatola cilindrica alta cm 32 e con il diametro di base di cm 14 ho messo una palla con il diametro di cm 12. Quanto misura lo spazio lasciato libero?

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

cm 14 : 2 = cm 7 (raggio)

cm<sup>2</sup> (7 x 7 x 3,14) = cm<sup>2</sup> 153,86 (area di base)

cm<sup>3</sup> (153,86 x 32) = cm<sup>3</sup> 4923.52 (volume del cilindro)

cm<sup>3</sup> (12 x 12 x 12) x 0,523 = cm<sup>3</sup> 903,744 (volume della sfera)

cm<sup>3</sup> (4923,52 — 903,744) = cm<sup>3</sup> 4019.776 (spazio libero)

**RISPOSTA CORRETTA:**

Lo spazio che rimane libero è di cm<sup>3</sup> 4019,776

**PROBLEMA NUM: 1261** - Una palla di rame cava internamente ha il diametro esterno di decimetri 3,1 e quello interno di decimetri 2,90. Qual è il volume del rame?

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

dm<sup>3</sup> (3,1 x 3,1 x 3,1) = dm<sup>3</sup> 29,791 (cubo del raggio esterno)

dm<sup>3</sup> (2,90 x 2,90 x 2,90) = dm<sup>3</sup> 24,389 (cubo del raggio interno)

dm<sup>3</sup> (29,791 — 24,389) x 4,188 = dm<sup>3</sup> 22,623 (volume della corona sferica di rame)

**RISPOSTA CORRETTA:**

Il volume del rame è di decam<sup>2</sup> 22,623

**PROBLEMA NUM: 1267 - Una sfera di legno con il raggio di decimetri 0,675 è infissa in un cono di acciaio alto quanto il raggio della sfera e con il raggio di base di decimetri 0,25. Quale sarebbe il volume della sfera se fosse intera? Qual è il volume del legno?**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{dm}^2 (0,25 \times 0,25 \times 3,14) = \text{dm}^2 0,1962$  (area di base del cono)

$\text{dm}^3 (0,1962 \times 0,675) : 3 = \text{dm}^3 0,044$  (volume del cono)

$\text{dm}^3 (0,675 \times 0,675 \times 0,675 \times 3,14) \times 4,188 = \text{dm}^3 4,041$  (volume della sfera)

$\text{dm}^3 (4,041 - 0,044) = \text{dm}^3 3,997$  (volume del legno)

**RISPOSTA CORRETTA:**

Il volume della sfera intera sarebbe  $\text{dm}^3 4,041$  e il volume del legno è di  $\text{dm}^3 3,997$

**PROBLEMA NUM: 2232 - Il raggio di una sfera è congruente all'altezza di un parallelepipedo rettangolo avente il volume di  $3780 \text{ cm}^3$ . Sapendo che il perimetro di base del parallelepipedo misura  $64 \text{ cm}$  e che una dimensione è i  $7/9$  dell'altra, calcola l'area della superficie e il volume della sfera.**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$64:2 = 32 \text{ cm}$  semiperimetro base parallelepipedo

$32 \times 9:(7+9) = 18 \text{ cm}$  prima dimensione base parallelepipedo

$7 \times 18:9 = 14 \text{ cm}$  seconda dimensione base parallelepipedo

$3780:(18 \times 14) = 15 \text{ cm}$  raggio sfera

$4 \times \pi \times 15 \times 15 = 900\pi \text{ cm}^2$  superficie sfera

$4 \times 15 \times 15 \times 15:3 \times \pi = 4500\pi \text{ cm}^3$  volume sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misurano  $900\pi \text{ cm}^2$  e  $4500\pi \text{ cm}^3$

**PROBLEMA NUM: 2233 - Il volume di una sfera misura  $62208\pi$  cm<sup>3</sup>. Calcola l'area della superficie e il volume di un'altra sfera avente il raggio congruente ai  $7/12$  del raggio della sfera data.**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$62208\pi \times (7:12) \times (7:12) \times (7:12) = 12348\pi$  cm<sup>3</sup> volume seconda sfera

$\text{radice\_cubica}(62208 \times 3:4) = 36$  cm raggio prima sfera

$4 \times \pi \times 36 \times 36 \times (7:12) \times (7:12) = 1764\pi$  cm<sup>2</sup> area seconda sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misura  $1764\pi$  cm<sup>2</sup>

**PROBLEMA NUM: 2237 - Calcola l'area della superficie e il volume di una sfera, sapendo che la lunghezza della sua circonferenza massima misura  $84\pi$  cm.**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$84\pi : (2 \times \pi) = 42$  cm raggio sfera

$4 \times \pi \times 42 \times 42 = 7056\pi$  cm<sup>2</sup> superficie sfera

$(4:3) \times \pi \times 42 \times 42 \times 42 = 98784\pi$  cm<sup>3</sup> volume sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misurano  $7056\pi$  cm<sup>2</sup> e  $98784\pi$  cm<sup>3</sup>

**PROBLEMA NUM: 2238 - Calcola il volume di una sfera sapendo che la sua superficie misura  $2916\pi$  cm<sup>2</sup>.**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{radice\_quadrata}(2916\pi : (4 \times \pi)) = 27$  cm raggio sfera

$(4:3) \times 27 \times 27 \times 27 \times \pi = 26244\pi$  cm<sup>3</sup> volume sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misura  $26244\pi$  cm<sup>3</sup>

**PROBLEMA NUM: 2239 - Calcola l'area della superficie di una sfera il cui raggio è congruente ai  $\frac{3}{4}$  del raggio di un'altra sfera avente il volume di  $62208\pi$  cm<sup>3</sup>.**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{radice\_cubica}(3 \times 62208\pi : (4 \times \pi)) = 36$  cm raggio seconda sfera

$36 \times \frac{3}{4} = 27$  cm raggio prima sfera

$4 \times 27 \times 27 \times \pi = 2916\pi$  cm<sup>2</sup> superficie prima sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misura  $2916\pi$  cm<sup>2</sup>

**PROBLEMA NUM: 2243 - Una sfera, avente il raggio di 24 cm, è equivalente a un cilindro. Sapendo che l'altezza del cilindro misura 18 cm, calcolane l'area della superficie totale.**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$(\frac{4}{3}) \times 24 \times 24 \times 24 \times \pi = 18432\pi$  cm<sup>3</sup> volume sfera

$\text{radice\_quadrata}(18432\pi : (18 \times \pi)) = 32$  cm raggio base cilindro

$2 \times \pi \times 32 \times 32 + 2 \times \pi \times 32 \times 18 = 3200\pi$  cm<sup>2</sup> superficie totale cilindro

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misura  $3200\pi$  cm<sup>2</sup>

**PROBLEMA NUM: 4291 - Calcola l'area e il volume di una sfera con il cerchio massimo delimitato da una circonferenza di  $27\pi$  cm.**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$27\pi : (2 \times \pi) = 13,5$  cm raggio della sfera

$4 \times \pi \times 13,5 \times 13,5 = 729\pi$  cm<sup>2</sup> superficie della sfera

$(\frac{4}{3}) \times \pi \times 13,5 \times 13,5 \times 13,5 = 3280,5\pi$  cm<sup>3</sup> volume della sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misurano  $729\pi$  cm<sup>2</sup> e  $3280,5\pi$  cm<sup>3</sup>

**PROBLEMA NUM: 4292 - L'area del cerchio massimo di una**

sfera è di  $81\pi$  cm<sup>2</sup>. Calcola l'area e il volume della sfera.

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{radice\_quadrata}(81\pi:\pi) = 9$  cm raggio della sfera

$4\pi \times 9 \times 9 = 324\pi$  cm<sup>2</sup> superficie della sfera

$(4:3) \times \pi \times 9 \times 9 \times 9 = 972\pi$  cm<sup>3</sup> volume della sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misurano  $324\pi$  cm<sup>2</sup> e  $972\pi$  cm<sup>3</sup>

**PROBLEMA NUM: 4294** - Il raggio di una sfera è congruente ai  $\frac{5}{9}$  dello spigolo di un cubo avente l'area totale di 7776 cm<sup>2</sup>.

Calcola l'area della superficie.

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{radice\_quadrata}(7776:6) = 36$  cm spigolo del cubo

$36 \times \frac{5}{9} = 20$  cm raggio della sfera

$4\pi \times 20 \times 20 = 1600\pi$  cm<sup>2</sup> superficie della sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misura  $1600\pi$  cm<sup>2</sup>

**PROBLEMA NUM: 4295** - Una sfera ha l'area della superficie di  $10816\pi$  cm<sup>2</sup>. Calcola l'area della superficie di una sfera avente il raggio congruente ai  $\frac{9}{13}$  del raggio della sfera data.

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

$\text{radice\_quadrata}(10816\pi:(4\pi)) = 52$  cm raggio della sfera data

$52 \times \frac{9}{13} = 36$  cm raggio della seconda sfera

$4\pi \times 36 \times 36 = 5184\pi$  cm<sup>2</sup> superficie della seconda sfera

**RISPOSTA CORRETTA:**

Misura  $5184\pi$  cm<sup>2</sup>

**PROBLEMA NUM: 4297 - Calcola l'area della superficie di una sfera che ha il raggio congruente ai  $\frac{3}{5}$  del raggio di una seconda sfera la cui area della superficie è di  $3600\pi$  cm<sup>2</sup>.**

**SVOLGIMENTO CORRETTO:**

**$\text{radice\_quadrata}(3600\pi:(4\times\pi)) = 30$  cm raggio della seconda sfera**

**$30\times\frac{3}{5} = 18$  cm raggio della prima sfera**

**$4\times\pi\times 18\times 18 = 1296\pi$  cm<sup>2</sup> superficie della prima sfera**

**RISPOSTA CORRETTA:**

**Misura  $1296\pi$  cm<sup>2</sup>**