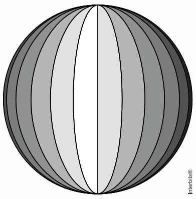
# Lista de Exercícios
# Esferas
# Prof. João Capri

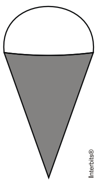
1. (Eear) Um escultor irá pintar completamente a superfície de uma esfera de $6\text{ m}$ de diâmetro, utilizando uma tinta que, para essa superfície, rende $3\text{ m}^2$ por litro. Para essa tarefa, o escultor gastará, no mínimo, _____ litros de tinta. (Considere $\pi \cong 3$)
a) 18 b) 24 c) 36 d) 48

2. (Udesc) Uma bola esférica é composta por 24 faixas iguais, como indica a figura.



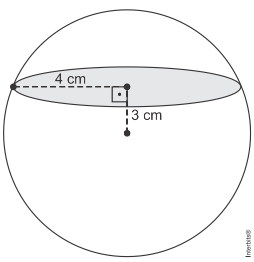
Sabendo-se que o volume da bola é $2304\pi\text{cm}^3$, então a área da superfície de cada faixa é de:
a) $20\pi\text{cm}^2$ b) $24\pi\text{cm}^2$ c) $28\pi\text{cm}^2$
d) $27\pi\text{cm}^2$ e) $25\pi\text{cm}^2$

3. (Uern) A figura representa um sorvete de casquinha, no qual todo o volume interno está preenchido por sorvete e a parte externa apresenta um volume de meia bola de sorvete.



Considerando que o cone tem 12 cm de altura e raio 6 cm, então o volume total de sorvete é
a) $216\pi\text{ cm}^3$. b) $360\pi\text{ cm}^3$.
c) $288\pi\text{ cm}^3$. d) $264\pi\text{ cm}^3$.

4. (G1 - ifpe) Na fazenda de sua família, Michely colheu uma laranja e verificou que ela tinha a forma de uma esfera. Michely, então, foi à cozinha, pegou uma faca e fez um corte na laranja a uma distância de $3\text{ cm}$ do seu centro, conforme figura a seguir.




Sabendo que o raio da circunferência gerada no plano do corte é de $4\text{ cm},$ determine o volume da laranja inteira.
a) $\dfrac{64\pi}{3}\text{ cm}^3$ b) $\dfrac{256\pi}{3}\text{ cm}^3$ c) $\dfrac{108\pi}{3}\text{ cm}^3$
d) $\dfrac{125\pi}{3}\text{ cm}^3$ e) $\dfrac{500\pi}{3}\text{ cm}^3$

5. (Ueg) Deseja-se construir um reservatório cilíndrico circular reto com 8 metros de diâmetro e teto no formato de hemisfério. Sabendo-se que a empresa responsável por construir o teto cobra R\$ 300,00 por $\text{m}^2,$ o valor para construir esse teto esférico será de

Use $\pi = 3{,}1$

a) R\$ 22.150,00 b) R\$ 32.190,00 c) R\$ 38.600,00
d) R\$ 40.100,00 e) R\$ 29.760,00

6. (Espcex (Aman)) Considere que uma laranja tem a forma de uma esfera de raio 4 cm, composta de 12 gomos exatamente Iguais. A superfície total de cada gomo mede:

a) $\dfrac{4^3\,\pi}{3}\text{ cm}^2$ b) $\dfrac{4^3\,\pi}{9}\text{ cm}^2$ c) $\dfrac{4^2\,\pi}{3}\text{ cm}^2$
d) $\dfrac{4^2\,\pi}{9}\text{ cm}^2$ e) $4^3\,\pi\text{ cm}^2$

7. (Ufrgs) Se um jarro com capacidade para 2 litros está completamente cheio de água, a menor medida inteira, em cm, que o raio de uma bacia com a forma semiesférica deve ter para comportar toda a água do jarro é

a) 8. b) 10. c) 12. d) 14. e) 16.

8. (Ufrgs) Fundindo três esferas idênticas e maciças de diâmetro $2\text{ cm},$ obtém-se uma única esfera maciça de raio

a) $\sqrt[3]{3}$. b) $\sqrt[3]{4}$. c) $\sqrt[3]{6}$. d) 3. e) 6.

9. (Ueg) Suponha que haja laranjas no formato de uma esfera com $6\text{ cm}$ de diâmetro e que a quantidade de suco que se obtém ao espremer cada laranja é $2/3$ de seu volume, sendo o volume dado em litros. Nessas condições, se quiser obter 1 litro de suco de laranja, deve-se espremer no mínimo
Use $\pi = 3{,}14.$

a) 13 laranjas b) 14 laranjas
c) 15 laranjas d) 16 laranjas

10. (Uneb) Sua bexiga é um saco muscular elástico que pode segurar até 500ml de fluido. A incontinência urinária, no entanto, tende a ficar mais comum à medida que envelhecemos, apesar de poder afetar pessoas de qualquer idade; ela também é mais comum em mulheres que em homens (principalmente por causa do parto, mas também em virtude da anatomia do assoalho pélvico).

Considerando-se que a bexiga, completamente cheia, fosse uma esfera e que $\pi = 3,$ pode-se afirmar que o círculo máximo dessa esfera seria delimitado por uma circunferência de comprimento, em cm, igual a

a) 20 b) 25 c) 30 d) 35 e) 40

## Gabarito:

**Resposta da questão 1:**
[C]

O gasto em litros é dado por

$$\frac{4\pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2}{3} \cong 36.$$

**Resposta da questão 2:**
[B]

Seja $r$ o raio da esfera. Sabendo que o volume da esfera é $2304\pi\,cm^3$, temos

$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 2304\pi \Leftrightarrow r = 12\,cm.$$

Portanto, a área da superfície de cada faixa é igual a

$$\frac{1}{6} \cdot \pi \cdot r^2 = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 12^2 = 24\pi\,cm^2.$$

**Resposta da questão 3:**
[C]

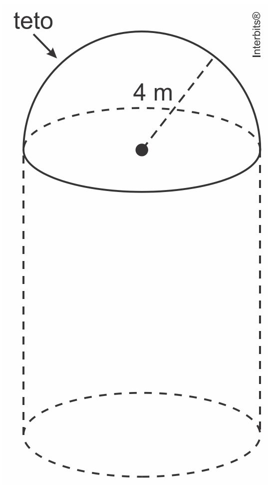
O volume total de sorvete é dado pela soma do volume da semiesfera de raio $6\,cm$ com o volume da casquinha, ou seja,

$$\frac{2}{3} \cdot \pi \cdot 6^3 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 6^2 \cdot 12 = 144\pi + 144\pi$$
$$= 288\pi\,cm^3.$$

**Resposta da questão 4:**
[E]

O raio da circunferência no plano de corte, a distância do corte ao centro e o raio da esfera formam um triângulo retângulo do tipo 3/4/5. Portanto, o raio da esfera é igual a $5\,cm$.
Assim, pode-se calcular:
$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 5^3 = \frac{500\pi}{3}\ cm^3$$

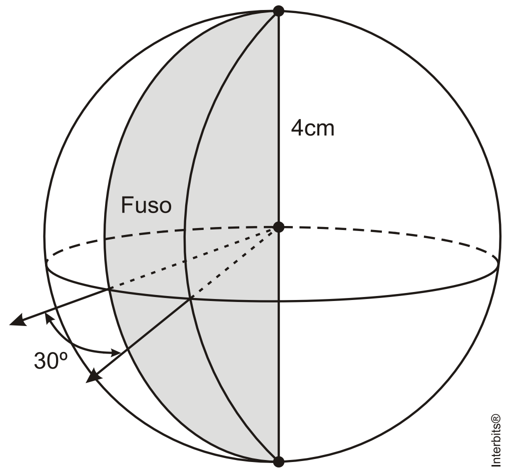
**Resposta da questão 5:**
[E]




Calculando a área $A$ do teto do reservatório, temos:
$$A = \frac{4 \cdot \pi \cdot 4^2}{2} = 32 \cdot \pi \cong 32 \cdot 3{,}1 = 99{,}2\ m^2$$

Portanto, o valor pedido para a construção deste teto será:
$$\text{valor} = 99{,}2 \cdot R\$\ 300 = R\$\ 29.760{,}00$$

**Resposta da questão 6:**
[A]

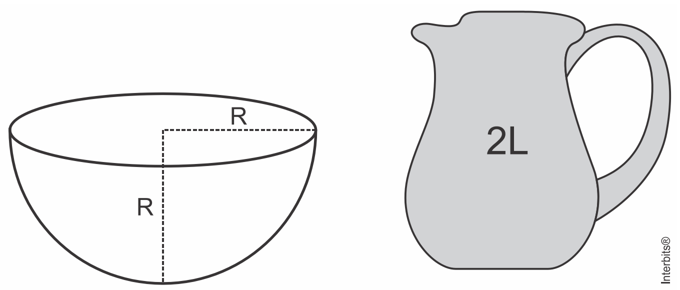



360° : 12° = 30°

A área total de cada gomo é a soma das áreas de um fuso esférico como as áreas de dois semicírculos.

$$A = \frac{30° \cdot 4\pi \cdot 4^2}{360°} + 2 \cdot \frac{\pi \cdot 4^2}{2}$$
$$A = \frac{16\pi}{3} + 16\pi$$
$$A = \frac{64\pi}{3} = \frac{4^3\pi}{3}cm^2.$$

**Resposta da questão 7:**
[B]




Volume da semiesfera: $\dfrac{2 \cdot \pi \cdot R^3}{3}$

$2L = 2000\,cm^3$

Portanto:

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot R^3}{3} = 2000 \Rightarrow \pi \cdot R^3 = 3000 \Rightarrow R^3 \approx 1000 \Rightarrow R \approx 10cm$$

**Resposta da questão 8:**
[A]

Seja $r$ a medida do raio da esfera obtida após a fundição de três esferas idênticas e maciças de diâmetro $2\ cm.$

Daí,

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = 3 \cdot \frac{4}{3}\pi \cdot 1^3$$

$$r^3 = 3$$

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

***Observação:*** Tanto o enunciado quanto as alternativas não garantem que a medida do raio da nova esfera é dado em $cm.$

**Resposta da questão 9:**
[B]

Volume de uma laranja: $\dfrac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 36\pi cm^3$

Volume de suco em uma laranja: $\dfrac{2}{3} \cdot 36\pi = 75{,}36cm^3$

Total de laranjas para $1L = 1000cm^3$ de suco.

$1000 : 75{,}36 \cong 13{,}26$ laranjas.

Portando, deve-se espremer 14 laranjas.

**Resposta da questão 10:**
[C]

R = raio da bexiga.

$$500 = \frac{4\pi \cdot R^3}{3} \Leftrightarrow 500 = \frac{4 \cdot 3 \cdot R^3}{3} \Leftrightarrow R^3 = 125 \Leftrightarrow R = 5cm.$$

Comprimento do círculo máximo:

$C = 2 \cdot \pi \cdot R = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30cm.$