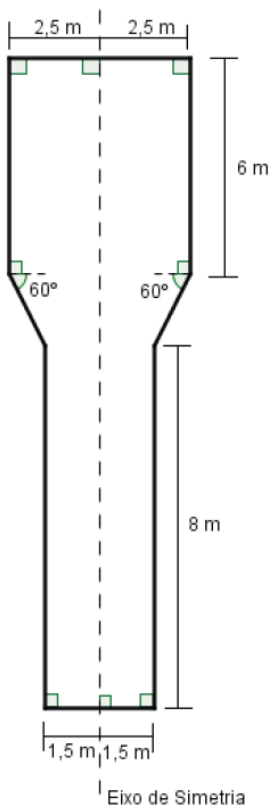


ESPCEX - 2023

**7** Uma esfera está inscrita em um tronco de pirâmide quadrangular regular cujas arestas das bases medem 4 cm e 5 cm, respectivamente. A área total do tronco de pirâmide, em  $\text{cm}^2$ , é igual a:

- [A] 41
- [B] 81
- [C] 122
- [D] 160
- [E] 181

**10** Foi construído na EsPCEEx um reservatório de água cuja seção reta do sólido que o representa e que passa pelo seu eixo de simetria é mostrada na figura a seguir.



O formato tridimensional desse reservatório foi obtido pelo giro completo da seção reta em torno do eixo de simetria. Desejando-se realizar a pintura da área lateral do reservatório, a Prefeitura Militar da EsPCEEx adquiriu uma tinta que tem rendimento de 5 metros quadrados por litro. Serão dadas duas demãos e não haverá desperdício nem mistura com água. Considerando  $\pi = 3$ , o mínimo número inteiro de litros de tinta necessários para a pintura é igual a:

- [A] 74
- [B] 75
- [C] 76
- [D] 77
- [E] 78

Imagem fora de escala

**ESPCEX - 2022**

**10** Sobre os conceitos de Geometria Espacial de Posição, analise as proposições a seguir.

I – Se dois planos são secantes, então qualquer reta de um deles é concorrente ao outro.

II – Se uma reta é paralela a um plano, ela é paralela a infinitas retas desse plano.

III – Se dois planos têm uma única reta em comum, eles são secantes.

IV – Duas retas perpendiculares a uma terceira são perpendiculares entre si.

V – Se dois planos são perpendiculares, então toda reta de um deles é perpendicular ao outro.

Sobre essas proposições, é correto afirmar que

[A] apenas a II e a III são verdadeiras.

[B] apenas a II, a III e a IV são verdadeiras.

[C] apenas a I e a IV são falsas.

[D] apenas a IV e a V são falsas.

[E] todas são verdadeiras.

**14** Um cubo com área total de  $96 \text{ cm}^2$  está circunscrito a uma esfera. O volume dessa esfera é igual a

[A]  $\frac{256}{3} \pi \text{ cm}^3$ .

[B]  $16 \pi \text{ cm}^3$ .

[C]  $\frac{64}{3} \pi \text{ cm}^3$ .

[D]  $\frac{32}{3} \pi \text{ cm}^3$ .

[E]  $\frac{16}{3} \pi \text{ cm}^3$ .

ESPCEX - 2021

**10** Calculando-se o volume de uma esfera circunscrita a um cone equilátero cujo raio da base mede  $\sqrt{3}$  cm, obtém-se

[A]  $\frac{8\pi}{3} \text{ cm}^3$ .

[B]  $\frac{4\pi}{3} \text{ cm}^3$ .

[C]  $\frac{16\pi}{3} \text{ cm}^3$ .

[D]  $\frac{64\pi}{3} \text{ cm}^3$ .

[E]  $\frac{32\pi}{3} \text{ cm}^3$ .

**12** Dado um dodecaedro regular, exatamente, quantas retas ligam dois de seus vértices mas não pertencem a uma mesma face desse dodecaedro?

[A] 60

[B] 100

[C] 130

[D] 160

[E] 190

**18** Dado um cubo, o número de pares distintos de retas reversas que podemos traçar, de tal forma que cada reta contenha uma aresta desse cubo, é igual a

[A] 24.

[B] 30.

[C] 36.

[D] 42.

[E] 48.

## ESPCEX - 2020

**12** Um poliedro possui 20 vértices. Sabendo-se que de cada vértice partem 3 arestas, o número de faces que poliedro possui é igual a

- [A] 12.
- [B] 22.
- [C] 32.
- [D] 42.
- [E] 52.

**14** Dado o triângulo equilátero MNP de lado  $x$  e a reta  $r$  que passa pelo vértice M e é paralela ao lado NP, o volume do sólido gerado pela rotação desse triângulo em torno da reta  $r$  é igual a

- [A]  $\frac{\pi x^3}{3}$
- [B]  $\pi x^3$
- [C]  $\frac{\pi x^3}{2}$
- [D]  $\frac{3\pi x^3}{4}$
- [E]  $2\pi x^3$

## ESPCEX - 2019

**9** Considere um tronco de pirâmide quadrangular regular. Sobre esse sólido, é correto afirmar:

- [A] Se  $r$  e  $s$  são retas suporte de arestas laterais distintas, então  $r$  e  $s$  são reversas.
- [B] Se  $r$  é a reta suporte de uma diagonal da base menor e  $s$  é a reta suporte de uma aresta lateral, então  $r$  e  $s$  são reversas.
- [C] Se  $r$  é a reta suporte de um lado da base maior e  $s$  é a reta suporte de um lado da base menor, então  $r$  e  $s$  são paralelas.
- [D] Se  $r$  é a reta suporte de uma diagonal da base maior e  $s$  é a reta suporte de um lado da base menor, então  $r$  e  $s$  são retas reversas.
- [E] Se  $r$  é a reta suporte de uma diagonal da base maior e  $s$  é a reta suporte da diagonal de uma face, então  $r$  e  $s$  são reversas.

**13** A partir de um cubo de aresta 1, inscreve-se uma esfera; nessa esfera inscreve-se um novo cubo e neste, uma nova esfera. Repetindo essa operação indefinidamente, a soma das áreas totais desses cubos é igual a

- [A] 7.
- [B] 8.
- [C] 9.
- [D] 10.
- [E] 11.

**17** Um poliedro convexo, com 13 vértices, tem uma face hexagonal e 18 faces formadas por polígonos do tipo P. Com base nessas informações, pode-se concluir que o polígono P é um

- [A] dodecágono.
- [B] octógono.
- [C] pentágono.
- [D] quadrilátero.
- [E] triângulo.

**18** Uma esfera de raio 10 cm está inscrita em um cone equilátero. O volume desse cone, em  $\text{cm}^3$ , é igual a

- [A]  $1000\pi$ .
- [B]  $1500\pi$ .
- [C]  $2000\pi$ .
- [D]  $2500\pi$ .
- [E]  $3000\pi$ .

ESPCEX - 2018

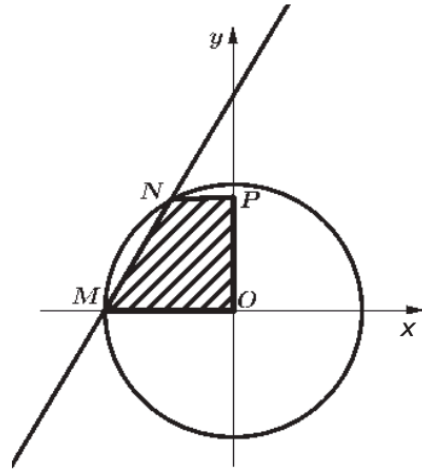
1 O volume de uma esfera inscrita em um cubo com volume  $216 \text{ cm}^3$  é igual a

- [A]  $38\pi \text{ cm}^3$ . [B]  $36\pi \text{ cm}^3$ . [C]  $34\pi \text{ cm}^3$ . [D]  $32\pi \text{ cm}^3$ . [E]  $30\pi \text{ cm}^3$ .

7 Na figura abaixo, a equação da circunferência é  $x^2 + y^2 = 3$  e a reta suporte do segmento MN tem coeficiente angular igual a  $\sqrt{3}$ .

O volume do sólido gerado pela rotação do trapézio MNPO em relação ao eixo y é

- [A]  $\frac{3\pi}{8}$ . [B]  $\frac{21\pi}{8}$ . [C]  $\frac{9\pi\sqrt{3}}{8}$ . [D]  $\frac{24\pi\sqrt{3}}{8}$ . [E]  $\frac{63\pi\sqrt{3}}{8}$ .



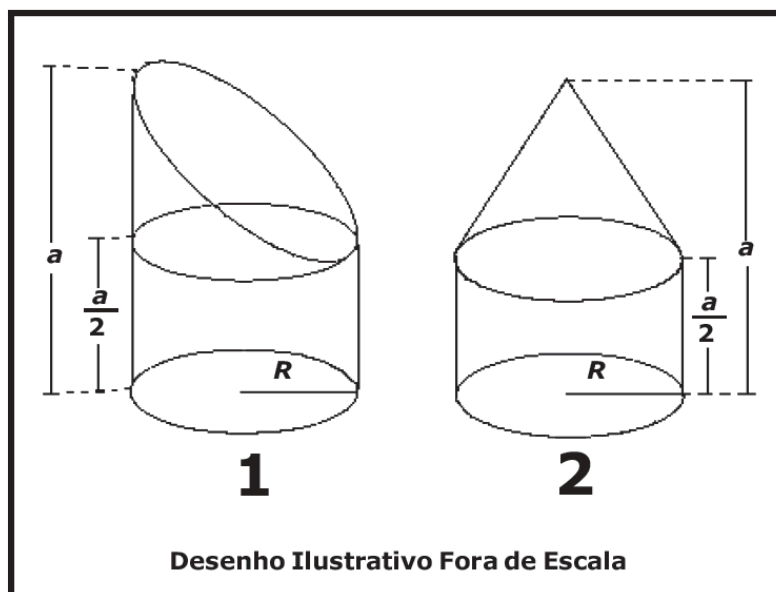
Desenho Ilustrativo Fora de Escala

ESPCEX - 2017

6 A angioplastia é um procedimento médico caracterizado pela inserção de um cateter em uma veia ou artéria com o enchimento de um pequeno balão esférico localizado na ponta desse cateter. Considerando que, num procedimento de angioplastia, o raio inicial do balão seja desprezível e aumente a uma taxa constante de  $0,5 \text{ mm/s}$  até que o volume seja igual a  $500 \text{ mm}^3$ , então o tempo, em segundos, que o balão leva para atingir esse volume é

- [A]  $10$ . [B]  $10\sqrt[3]{\frac{5}{\pi}}$ . [C]  $10\sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$ . [D]  $10\sqrt[3]{\pi}$ . [E]  $10\sqrt[3]{\frac{3}{\pi}}$ .

- 8 O valor da altura de um cilindro reto de raio  $R$ , cujo volume é a soma dos volumes dos sólidos 1 e 2 é



- [A]  $\frac{13}{12}a$ .      [B]  $\frac{7}{6}a$ .      [C]  $\frac{5}{4}a$ .      [D]  $\frac{4}{3}a$ .      [E]  $\frac{17}{12}a$ .

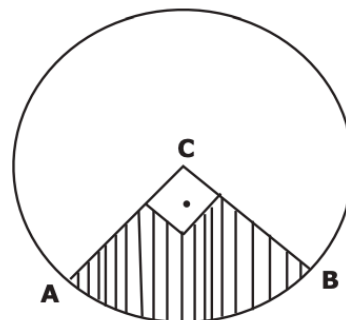
### ESPCEX - 2016

- 16 Determine o volume (em  $\text{cm}^3$ ) de uma pirâmide retangular de altura " $a$ " e lados da base " $b$ " e " $c$ " ( $a$ ,  $b$  e  $c$  em centímetros), sabendo que  $a + b + c = 36$  e " $a$ ", " $b$ " e " $c$ " são, respectivamente, números diretamente proporcionais a 6, 4 e 2.

- [A] 16      [B] 36      [C] 108      [D] 432      [E] 648

- 20 Corta-se de uma circunferência de raio 4 cm, um setor circular de ângulo  $\frac{\pi}{2}$  rad (ver desenho ilustrativo), onde o ponto C é o centro da circunferência. Um cone circular reto é construído a partir desse setor circular ao se juntar os raios CA e CB. O volume desse cone, em  $\text{cm}^3$ , é igual a

- [A]  $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$   
 [B]  $\frac{\sqrt{3}}{5}\pi$   
 [C]  $\frac{\sqrt{15}}{3}\pi$   
 [D]  $\frac{\sqrt{15}}{5}\pi$   
 [E]  $\frac{\sqrt{5}}{5}\pi$



desenho ilustrativo-fora de escala

## ESPCEX - 2015

**14** Um recipiente cilíndrico, cujo raio da base tem medida  $R$ , contém água até uma certa altura. Uma esfera de aço é mergulhada nesse recipiente ficando totalmente submersa, sem haver transbordamento de água. Se a altura da água subiu  $\frac{9}{16} R$ , então o raio da esfera mede

[A]  $\frac{2}{3} R$

[B]  $\frac{3}{4} R$

[C]  $\frac{4}{9} R$

[D]  $\frac{1}{3} R$

[E]  $\frac{9}{16} R$

## ESPCEX - 2014

**6** Um cone de revolução tem altura 4 cm e está circunscrito a uma esfera de raio 1 cm. O volume desse cone (em  $\text{cm}^3$ ) é igual a

[A]  $\frac{1}{3} \pi$ .

[B]  $\frac{2}{3} \pi$ .

[C]  $\frac{4}{3} \pi$ .

[D]  $\frac{8}{3} \pi$ .

[E]  $3\pi$ .

## GABARITO

ESPCEX 2023: 7-C; 10-B	ESPCEX 2018: 1-B; 7-B
ESPCEX 2022: 10-A; 14-D	ESPCEX 2017: 6-E; 8-E
ESPCEX 2021: 10-E; 12-B; 18-A	ESPCEX 2016: 16-D; 20-C
ESPCEX 2020: 12-A; 14-C	ESPCEX 2015: 14-B
ESPCEX 2019: 9-D; 13-C; 17-E; 18-E	ESPCEX 2014: 6-D