Matemática

Geometria Espacial - Pirâmide - Área e Volume - [Difícil]

01 - (UFPE)

Um tetraedro ***ABCD*** tem arestas medindo **5**, **6**, **10**, **15**, **19**, **24**. Se ***AB* = 5,** quanto mede ***CD***?

a) 6

b) 10

c) 15

d) 19

e) 24

02 - (ITA SP)

As arestas da base de uma pirâmide triangular regular medem L cm e as faces laterais são triângulos retângulos. O volume desta pirâmide é:

a) $\frac{\sqrt{3}}{6}L^3$ cm³

b) $\frac{\sqrt{3}}{12}L^3$ cm³

c) $\frac{\sqrt{3}}{24}L^3$ cm³

d) $\frac{\sqrt{2}}{12}L^3$ cm³

e) n.d.a.

03 - (ITA SP)

Seja V o vértice de uma pirâmide com base triangular ABC. O segmento AV, de comprimento unitário, é perpendicular à base. Os ângulos das faces laterais, no vértice V, são todos de 45 graus. Deste modo, o volume da pirâmide será igual a:

a) $\frac{1}{6}\sqrt{2\sqrt{2}-2}$

b) $\frac{1}{6}\sqrt{2-\sqrt{2}}$

c) $\frac{1}{3}\sqrt{2-\sqrt{2}}$

d) $\frac{1}{6}\sqrt{2\sqrt{2}-1}$

e) n.d.a.

04 - (UERJ)

ABCD é um tetraedro no qual ABC é um triângulo equilátero de lado **a** e a aresta AD é perpendicular ao plano ABC. Sabendo-se que o ângulo diedro das faces ABC e DBC é 45º, o volume do tetraedro é

a) $\frac{a^3}{12}$.

b) $\frac{a^3}{8}$.

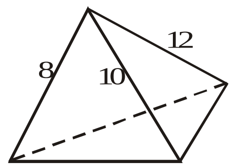
c) $\frac{a^3}{6}$.

d) $\frac{a^3}{4}$.

e) $\frac{a^3}{2}$.

05 - (UERJ)

Dispondo de canudos de refrigerantes, Tiago deseja construir pirâmides. Para as arestas laterais, usará sempre canudos com 8 cm, 10 cm e 12 cm de comprimento. A base de cada pirâmide será formada por 3 canudos que têm a mesma medida, expressa por um número inteiro, diferente das anteriores. Veja o modelo abaixo:



A quantidade de pirâmides de bases diferentes que Tiago poderá construir, é:

a) 10

b) 9

c) 8

d) 7

06 - (ITA SP)

A base de uma pirâmide tem área 225 cm^2. A $\frac{2}{3}$ do vértice, corta-se a pirâmide por um paralelo à base. Determine a área da secção.

a) 9 cm^2

b) 25 cm^2

c) 4 cm^2

d) 125 cm^2

e) 100 cm^2

07 - (UEL PR)

O tetraedro regular ABCD tem centro O. O ângulo diedro de faces OAB e OAC mede:

a) 30º

b) 60º

c) 120º

d) 135º

e) 150º

08 - (ITA SP)

Considere uma pirâmide regular de altura a 5cm e cuja base é formada por um quadrado de área igual a 8cm^2. A distância de cada face desta pirâmide ao centro de sua base, em cm, é igual a:

a) $\frac{\sqrt{15}}{3}$

b) $\frac{5\sqrt{6}}{9}$

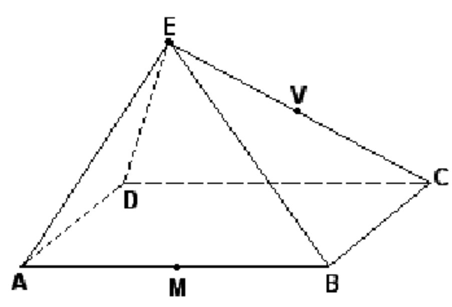
c) $\frac{4\sqrt{3}}{5}$

d) $\frac{7}{5}$

e) $\sqrt{3}$

09 - (FUVEST SP)

A pirâmide de base retangular ABCD e vértice E representada na figura tem volume 4. Se M é o ponto médio da aresta $\overline{AB}$ e V é o ponto médio da aresta $\overline{EC}$, então o volume da pirâmide de base AMCD e vértice V é:



a) 1

b) 1,5

c) 2

d) 2,5

e) 3

10 - (ITA SP)

Uma pirâmide regular tem por base um hexágono cuja diagonal menor mede $3\sqrt{3}\text{cm}$. As faces laterais desta pirâmide formam diedros de 60º com o plano da base. A área total da pirâmide, em cm^2, é

a) $81\sqrt{3}/2$

b) $81\sqrt{2}/2$

c) $81/2$

d) $27\sqrt{3}$

e) $27\sqrt{2}$

11 - (FUVEST SP)

A esfera ε, de centro O e raio r > 0, é tangente ao plano α. O plano β é paralelo a α e contém 0. Nessas condições, o volume da pirâmide que tem como base um hexágono regular inscrito na intersecção de ε com β e, como vértice, um ponto em α, é igual a

a) $\dfrac{\sqrt{3}r^3}{4}$

b) $\dfrac{5\sqrt{3}r^3}{16}$

c) $\dfrac{3\sqrt{3}r^3}{8}$

d) $\dfrac{7\sqrt{3}r^3}{16}$

e) $\dfrac{\sqrt{3}r^3}{2}$

12 - (IBMEC SP)

Em relação a um sistema de coordenadas cartesianas, os vértices de um tetraedro *OABC* são tais que O = (0, 0, 0) e *A*, *B* e *C* pertencem, respectivamente, aos eixos *x*, *y* e *z*. Seja α a medida do ângulo $O\hat{B}A$ com $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Se *AB* = 1 e *OC* = cos2α, então o volume do tetraedro *OABC* é igual a

a) $\frac{\cos 2\alpha}{12}$.

b) $\frac{\text{sen} 4\alpha}{12}$.

c) $\frac{\text{sen}^2\alpha \cos^2\alpha}{18}$.

d) $\frac{\cos 2\alpha}{24}$.

e) $\frac{\text{sen} 4\alpha}{24}$.

13 - (IME RJ)

Uma pirâmide regular possui como base um dodecágono de aresta a. As faces laterais fazem um ângulo de 15º com o plano da base. Determine o volume desta pirâmide em função de a.

a) $\frac{a^3}{2}\frac{\sqrt{\sqrt{3}+2}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}}$

b) $\frac{a^3}{2}\frac{\sqrt{\sqrt{3}-2}}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$

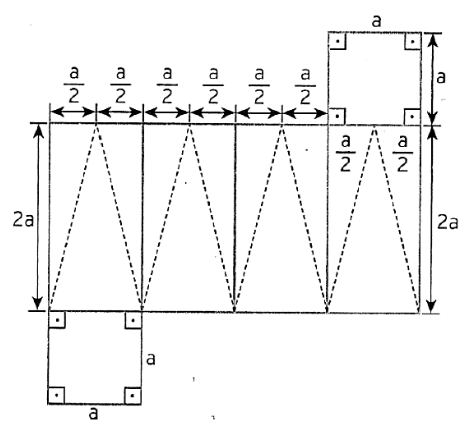
c) $a^3\frac{\sqrt{\sqrt{3}+2}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}}$

d) $a^3\frac{\sqrt{\sqrt{3}-2}}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$

e) $a^3 \dfrac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{\sqrt{3}+2}}$

14 - (Unifra RS)

Um prisma de base quadrangular regular, cuja altura é o dobro da aresta da base, está representado de forma planificada abaixo, onde a é a medida da aresta da base. As linhas tracejadas representam cortes nas faces laterais do prisma e permitem que se montem duas pirâmides quadrangulares regulares de base a. A alternativa correta é



a) A razão entre o volume do prisma e o volume de uma das pirâmides é $\frac{2}{3}$.

b) A área total de uma das pirâmides é $A_T = a^2(1+\sqrt{17})$.

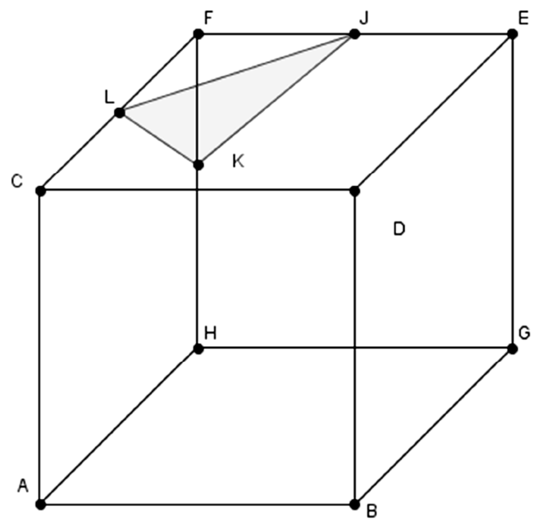
c) O apótema de uma das pirâmides mede 2a.

d) A área total de uma das pirâmides é maior do que a área total do prisma.

e) A área lateral do prisma é menor do que a área lateral de uma das pirâmides.

15 - (IFGO)

A intersecção de um plano com um paralelepípedo retângulo determina o triângulo LKJ e a pirâmide LKJF tendo F como vértice, como mostra a figura abaixo.



Sabe-se que a medida das três arestas da base LKJ da pirâmide determinada LKJF são: $\sqrt{8}$, $\sqrt{20}$ e $\sqrt{20}$.

Assinale a única alternativa correta.

a) As três arestas da pirâmide medem: 8, 4 e 4.

b) A área da base é 12.

c) As áreas das três faces são 4, 8 e 8.

d) Como o volume da pirâmide é dado pela área da base vezes a altura, então o volume da pirâmide é 1000 unidades de volume.

e) A área da base da pirâmide ao quadrado é igual a soma dos quadrados das áreas laterais da pirâmide.

16 - (IME RJ)

Considere uma pirâmide regular de base hexagonal e altura *h*. Uma esfera de raio *R* está inscrita nesta pirâmide. O volume desta pirâmide é

a) $\frac{2h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h-2R}$

b) $\frac{h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h+2R}$

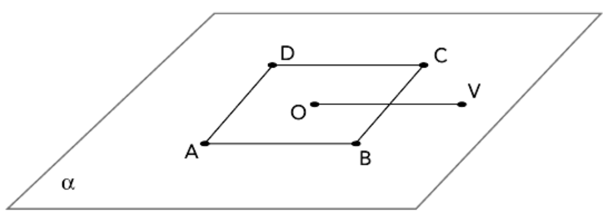
c) $\frac{2h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h+2R}$

d) $\frac{h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h-2R}$

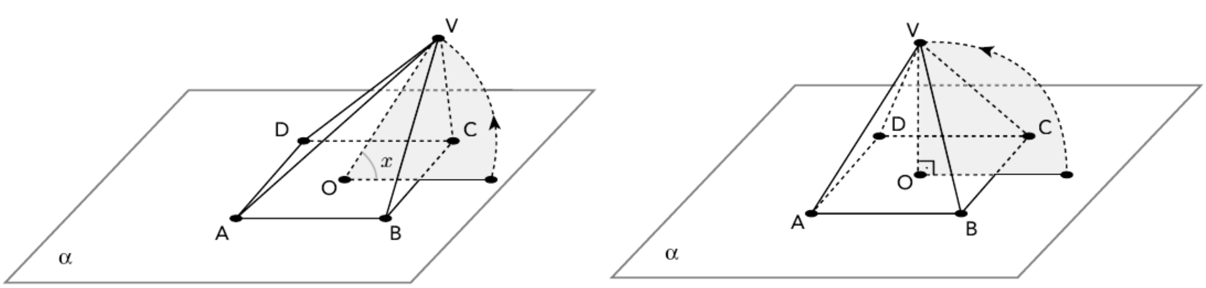
e) $\frac{2h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h-R}$

17 - (UERJ)

Um quadrado ABCD de centro O está situado sobre um plano α. Esse plano contém o segmento OV, perpendicular a BC, conforme ilustra a imagem:



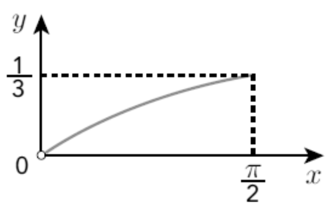
Admita a rotação de centro O do segmento OV em um plano perpendicular ao plano α, como se observa nas imagens:

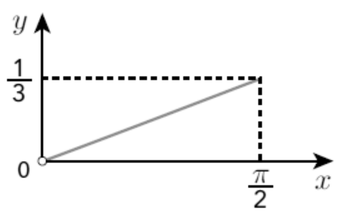


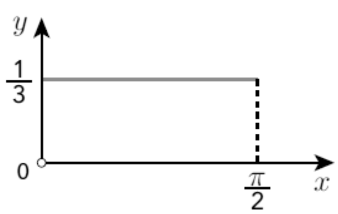
Considere as seguintes informações:

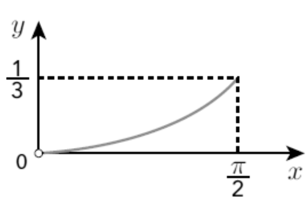
- o lado do quadrado ABCD e o segmento OV medem 1 metro;
- a rotação do segmento OV é de x radianos, sendo $0 < x \leq \frac{\pi}{2}$;
- x corresponde ao ângulo formado pelo segmento OV e o plano α;
- o volume da pirâmide ABCDV, em metros cúbicos, é igual a y.

O gráfico que melhor representa o volume y da pirâmide, em m^3, em função do ângulo x, em radianos, é:

a) 

b) 

c) 

d) 

18 - (UEPA)

As pirâmides comunicam, ainda hoje, os valores culturais de uma das civilizações mais intrigantes da humanidade. Foram construídas para a preservação do corpo do faraó. De acordo com a lenda de Heródoto, as grandes pirâmides foram construídas de tal modo que a área da face era igual ao quadrado da altura da pirâmide.

(Texto Adaptado: Contador, Paulo Roberto Martins. A Matemática na arte e na vida – 2ª Ed.rev – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011)

Considere a pirâmide de base quadrada, cujo lado mede 2a, a altura H e altura da face h, construída segundo a lenda de Heródoto. Se S expressa a área da face da pirâmide, então é correto afirmar que:

a) $S = (a + h)(a - h)$

b) $S = (h + a)(h - a)$

c) $S = (a + h)^2$

d) $S = (h - a)^2$

e) $S = a^2 \cdot h^2$

19 - (ITA SP)

Uma pirâmide de altura h = 1 cm e volume V = 50 cm^3 tem como base um polígono convexo de n lados. A partir de um dos vértices do polígono traçam-se n – 3 diagonais que o decompõem em n – 2 triângulos cujas áreas S_i, i = 1, 2, ..., n – 2, constituem uma progressão aritmética na qual $S_3 = \frac{3}{2}\text{cm}^2$ e S_6 = 3 cm^2. Então n é igual a

a) 22

b) 24

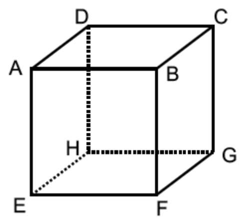
c) 26

d) 28

e) 32

20 - (Unievangélica GO)

Considere um paralelepípedo reto retângulo ABCDEFGH, de face ABCD paralela à face EFGH conforme a figura, com medidas AB = 4, AD = 3 e AE = 4.



Sendo P o ponto do triângulo BDE de menor distância ao vértice A, a distância de A até P é de

a) $4\sqrt{34}/5$

b) $2\sqrt{34}$

c) $6\sqrt{34}/17$

d) $12\sqrt{17}/17$

GABARITO:

1) Gab: E	**6) Gab:** E	**11) Gab**: E	**16) Gab**: A
2) Gab: C	**7) Gab:** C	**12) Gab**: E	**17) Gab**: A
3) Gab: A	**8) Gab:** B	**13) Gab**: A	**18) Gab**: B
4) Gab: B	**9) Gab**: B	**14) Gab**: B	**19) Gab**: C
5) Gab: A	**10) Gab:** A	**15) Gab**: E	**20) Gab**: C