



**FERIAS**  
EM  
**ALTO NÍVEL**

[PROFESSORKAYO.COM](http://PROFESSORKAYO.COM)

# PROFESSORES

## KAYO M. OLIVEIRA

FÍSICO MATEMÁTICO  
ESPECIALISTA EM CIÊNCIAS EXATAS  
ESPECIALISTA EM VESTIBULARES DE  
MEDICINA  
E VESTIBULARES MILITARES

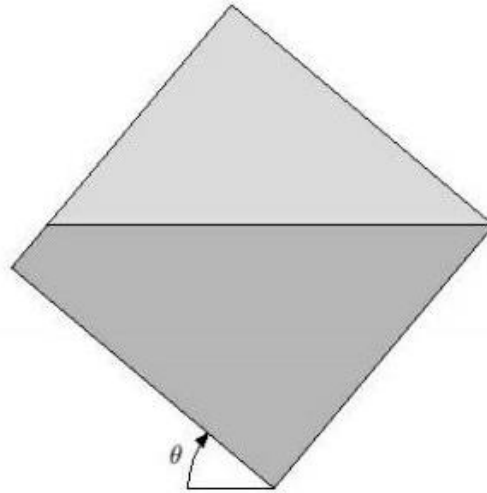
## GABRIEL PORTO

FÍSICO, MATEMÁTICO E QUÍMICO  
ESPECIALISTA EM CIÊNCIAS EXATAS  
ESPECIALISTA VESTIBULARES ITA-IME  
ATUALMENTE ESTUDANTE DESTAQUE DO SISTEMA  
FARIAS BRITO

(Unicamp - 2018) Seja  $x$  um número real tal que  $\sin x + \cos x = 0,2$ . Logo  $|\sin x - \cos x|$  é igual a:

- a. 0,5.   b. 0,8.   c. 1,1.   d. 1,4.

(Unicamp - 2013) Um recipiente cúbico de aresta  $\alpha$  e sem tampa, apoiado em um plano horizontal, contém água até a altura  $\frac{3\alpha}{4}$ . Inclina-se lentamente o cubo, girando-o em um ângulo  $\theta$  em torno de uma das arestas da base, como está representado na figura abaixo.



(a) Supondo que o giro é interrompido exatamente antes de a água começar a derramar, determine a tangente do ângulo  $\theta$ .

(b) Considerando, agora, a inclinação tal que  $\tan(\theta) = \frac{1}{4}$ , com  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ , calcule o valor numérico da expressão  $\cos(2\theta) - \sin(2\theta)$ .

(UFMA) A sequência  $(2^{a_1}, 2^{a_2}, 2^{a_3}, \dots, 2^{a_n}, \dots)$  forma uma progressão geométrica onde  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots)$  satisfaz a lei de formação  $a_{n-1} - a_n = \frac{1}{2}$  para  $n = 2, 3, 4, \dots$ , com  $a_1 = 1$ . Encontre a soma dessa PG infinita.

(AFA - 2012) As raízes da equação algébrica  $2x^3 - ax^2 + bx + 54 = 0$  formam uma progressão geométrica. Se  $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $b \neq 0$ , então  $\frac{a}{b}$  é igual a:

- a.  $\frac{2}{3}$ .   b. 3.   c.  $-\frac{3}{2}$ .   d.  $-\frac{1}{3}$ .

(IME - 2019) Os ângulos  $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots, \theta_{100}$  são os termos de uma progressão aritmética na qual  $\theta_{11} + \theta_{26} + \theta_{75} + \theta_{90} = \frac{\pi}{4}$ . O valor de  $\sin \left( \sum_{i=1}^{100} \theta_i \right)$  é:

a.  $-1$ .   b.  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ .   c.  $0$ .   d.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .   e.  $1$ .

(Escola Naval - 2016) Seja  $q = \cos 5^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 85^\circ$  a razão de uma progressão geométrica infinita com termo inicial  $a_0 = \frac{1}{4}$ . Sendo assim, é correto afirmar que a soma dos termos dessa progressão vale:

- a.  $\frac{1}{15}$ .   b.  $\frac{2}{15}$ .   c.  $\frac{3}{15}$ .   d.  $\frac{4}{15}$ .   e.  $\frac{7}{15}$ .



**(Peru)** Encontre um número de três dígitos tal que os dígitos estão em uma progressão geométrica crescente (da esquerda para a direita) e os dígitos do número ao ser subtraído 100 formam uma progressão aritmética.

(Peru) Simplifique a expressão

$$M = \sqrt{1 + \frac{3 - \sec^2 x - \csc^2 x}{\tan^4 x + \cot^2 x}},$$

(Peru) Encontre a soma seguinte:

$$S = 5 + 55 + 555 + \dots + \underbrace{555 \dots 555}_n.$$

(Peru) Calcule o valor da seguinte expressão:

$$M = \frac{\cos 25^\circ + \sqrt{3} \operatorname{sen} 25^\circ}{\operatorname{sen} 10^\circ + \cos 10^\circ}.$$

(Peru) Sabendo que

$$\tan x \tan 2x + \tan 2x \tan 3x + \cdots + \tan 5x \tan 6x = 14,$$

calcule o valor de  $\frac{\tan 6x}{\tan x}$ .

(FAAP - 1975) O valor da soma

$$\sin^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{2\pi}{3} + \sin^2 \frac{3\pi}{3} + \dots + \sin^2 \frac{9\pi}{3},$$

é:

- a. 0.   b.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .   c.  $\frac{1}{2}$ .   d. 9.   e.  $\frac{9}{2}$ .

(EsPCEx-2002) O valor de  $\cos x + \sin x$ , sabendo que  $3 \cdot \sin x + 4 \cdot \cos x = 5$ , é:

- a.  $\frac{3}{5}$ .   b.  $\frac{4}{5}$ .   c. 1.   d.  $\frac{6}{5}$ .   e.  $\frac{7}{5}$ .