
3º MARATONA DE FÉRIAS ➔ FUNÇÕES E TRIGONOMETRIA
PARTE I – FUNÇÕES

01. (ESCOLA NAVAL) O domínio da função $f(x) = \frac{-32x}{\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^x - 243}}$ é:

- A) $(-\infty, -5)$ B) $(-\infty, 5)$ C) $(-5, +\infty)$ D) $(5, +\infty)$ E) $(-5, 5)$

02. (ESCOLA NAVAL) Se $\log_{\alpha} x = n$ e $\log_{\alpha} y = 5n$, então $\log_{\alpha} \sqrt[4]{x^3 y}$ é igual a:

- A) $\frac{n}{4}$ B) $2n$ C) $\frac{3n}{4}$ D) $3n$ E) $\frac{5n}{4}$

03. (ESCOLA NAVAL) O domínio da função real $f(x) = \frac{\sqrt{25 - 4x^2}}{\ln(x - 2)}$ é um subconjunto de:

- A) $\left[-\frac{5}{2}, 2\right]$ B) $\left[1, \frac{9}{4}\right]$ C) $[2, 3]$ D) $\left[-\frac{5}{2}, 4\right]$ E) $\left[\frac{9}{4}, 3\right]$

04. (ESCOLA NAVAL) Seja x a solução da equação $\log_7 \sqrt{x+1} + \log_7 \sqrt{x-1} = \frac{1}{2} \log_7 3$. O valor de $Z = \log_{2\sqrt{2}} \frac{1}{64} + \log_x 128$ é:

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

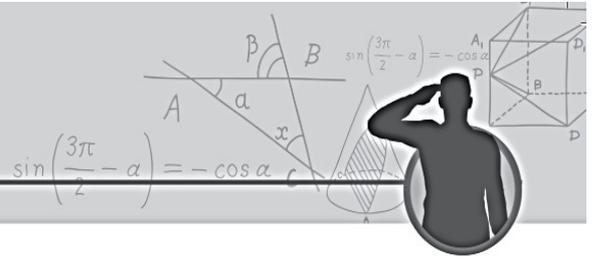
05. (ESCOLA NAVAL) Sendo M o menor inteiro que pertence ao domínio da função:

$f(x) = \frac{1}{\sqrt{\frac{9}{16} - \left(\frac{4}{3}\right)^{1-x}}}$, podemos afirmar que $\log_M 2\sqrt{2\sqrt{2}}$ é:

- A) $7/4$ B) $7/8$ C) $3/4$ D) $3/8$ E) $1/4$

06. (ESCOLA NAVAL) O domínio da função real $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{1 - \ln x}$ é igual a:

- A) $[2, +\infty)$
 B) $(-\infty, -2] \cup [2, e) \cup (e, +\infty)$
 C) $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$
 D) $[2, e) \cup (e, +\infty)$
 E) $(-\infty, +\infty)$



07. (ITA) Das afirmações:

I. Se $x, y \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$, com $y \neq -x$, então $x + y \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$;

II. Se $x \in \mathbb{Q}$ e $y \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$, então $xy \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$;

III. Sejam $a, b, c \in \mathbb{R}$, com $a < b < c$. Se $f : [a, c] \rightarrow [a, b]$ é sobrejetora, então f não é injetora.

É (são) verdadeira(s):

- A) apenas I e II B) apenas I e III C) apenas II e III D) apenas III E) nenhuma

08. (ITA) A soma $\sum_{n=1}^4 \frac{\log_1 \sqrt[2]{32}}{\log_1 8^{n+2}}$ é igual a:

- A) 8/9 B) 14/15 C) 15/16 D) 17/18 E) 1

09. (ITA) Se os números reais a e b satisfazem, simultaneamente, as equações $\sqrt{a\sqrt{b}} = \frac{1}{2}$ e

$\ln(a^2 + b) + \ln 8 = \ln 5$, um possível valor de $\frac{a}{b}$ é:

- A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) 1 C) $\sqrt{2}$ D) 2 E) $3\sqrt{2}$

PARTE II - TRIGONOMETRIA

10. (ESCOLA NAVAL) O número de soluções da equação $\cos^2(x + \pi) + \cos^2(x - \pi) = 1$, no intervalo $[0, 2\pi]$, é igual a:

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. (ESCOLA NAVAL) Se $\frac{\text{sen}x - \text{sen}y}{\cos x - \cos y} = 2$ e $\text{tg}x = \frac{1}{3}$, então tgy é igual a:

- A) 3 B) 1/6 C) 0 D) -1/6 E) -3

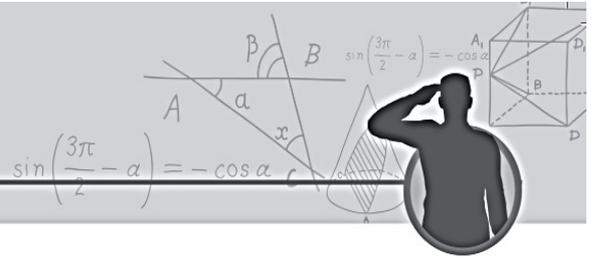
12. (ESCOLA NAVAL) Sabendo-se que $\text{tg} = a$ e $\text{tgy} = b$, pode-se reescrever $Z = \frac{\text{sen}2x + \text{sen}2y}{\text{sen}2x - \text{sen}2y}$

como:

- A) $\left(\frac{1-ab}{1+ab}\right)\left(\frac{a-b}{a+b}\right)$ B) $\left(\frac{1+ab}{1-ab}\right)\left(\frac{a-b}{a+b}\right)$ C) $\left(\frac{1-ab}{1+ab}\right)\left(\frac{a+b}{a-b}\right)$ D) $\left(\frac{1+ab}{1-ab}\right)\left(\frac{a+b}{a-b}\right)$ E) $\left(\frac{1-ab}{1+ab}\right)\left(\frac{a+b}{b-a}\right)$

13. (ESCOLA NAVAL) Se $x \in [0, 2\pi]$, o conjunto solução de $\frac{\sqrt{3}}{9} \leq \frac{\sec x - \cos x}{\cos \sec x - \text{sen}x} < 1$ é:

- A) $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right) \cup \left[\frac{7\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}\right)$ B) $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right) \cup \left[\frac{5\pi}{4}, \frac{4\pi}{3}\right)$ C) $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left[\frac{7\pi}{6}, \frac{5\pi}{3}\right)$



D) $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right) \cup \left[\frac{5\pi}{4}, \frac{4\pi}{3}\right)$

E) $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left[\frac{7\pi}{6}, \frac{5\pi}{4}\right)$

14. (ESCOLA NAVAL) Sendo $y = \sin \frac{5\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12}$, o valor numérico de y é:

A) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4}$

B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C) $\frac{1}{2}$

D) $\sqrt{3} + 2$

E) $2(\sqrt{3} + 1)$

15. (ESCOLA NAVAL) O produto das soluções da equação $2\sin^3 x + 5\cos^2 x + 4\sin x + 2\operatorname{tg}^2 x = 4 + 2\sec^2 x$, no intervalo $\left[\frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{6}\right)$ é:

A) $\frac{5\pi^2}{12}$

B) $\frac{\pi^3}{12}$

C) $\frac{5\pi^3}{72}$

D) $\frac{\pi^2}{6}$

E) $\frac{\pi^2}{12}$

16. (ESCOLA NAVAL) Se $x \in \left]0, \frac{\pi}{4}\right[$ e $\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{2}{5}$, o valor de $\cos^2 x + 4\sin^2 x + 5\sin x \cos x$ é:

A) $13 + \sqrt{21}$

B) $\frac{17 + 3\sqrt{21}}{10}$

C) $\frac{19 + 5\sqrt{21}}{10}$

D) $\frac{21 + 2\sqrt{21}}{3}$

E) 21

17. (ESCOLA NAVAL) Se $a - b = \frac{\pi}{6}$ e $\operatorname{tg} a = 3\sqrt{3}$, o valor de $(\operatorname{tg} b)^3$ é igual a:

A) $\frac{8\sqrt{3}}{9}$

B) $\frac{3\sqrt{3}}{125}$

C) $-\frac{3\sqrt{3}}{125}$

D) $-\frac{8\sqrt{3}}{9}$

E) 0

18. (ESCOLA NAVAL) Seja $F(x) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$ definida em \mathbb{R} e seja $G(x) = \operatorname{tg} x$ definida no intervalo aberto $\left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$. Se $x \in]-\pi, \pi[$, então o valor da função composta $F \circ G$ no número $\frac{x}{2}$ é igual a;

A) $\cos 2x$

B) $\operatorname{tg} x$

C) $\sin x$

D) $\cos x$

E) $\operatorname{tg} x$