



• A RESOLUÇÃO DEVERÁ CONSTAR NESTA FOLHA À CANETA, NA COR AZUL OU PRETA.
• NÃO SERÁ ACEITO USO DE CORRETIVO.

VOCÊ SABIA?



O matemático grego Arquimedes de Siracusa, que viveu por volta do século II a.C., é famoso, entre outros motivos, por ter descoberto um princípio físico que permitiu resolver um problema levado a ele pelo rei Hierão. Conta-se que o rei entregou uma porção de ouro para um ourives (artesão que trabalha com metais preciosos) para confeccionar uma coroa. Quanto recebeu a coroa finalizada desconfiou que o artesão retirou para si uma parte do ouro e colocou em seu lugar uma mesma massa de prata, que é um metal menos valioso. Assim, o rei pediu a Arquimedes que descobrisse um modo de saber se isso era realmente feito, sem destruir a coroa.

QUESTÃO 1

Dada a função $f(x) = \frac{x-4}{x+1}$ com $x \neq -1$, temos que

$f^{-1}(x)$ é:

- (A) $f^{-1}(x) = \frac{x+4}{1+x}$
(B) $f^{-1}(x) = \frac{x+4}{-1-x}$
(C) $f^{-1}(x) = \frac{x-4}{-1-x}$
(D) $f^{-1}(x) = \frac{x+4}{1-x}$
(E) $f^{-1}(x) = \frac{x-4}{-1+x}$

QUESTÃO 2

Se $f(x) = 2x + 4$, qual é o valor da função inversa $f^{-1}(8)$?

- (A) $\frac{1}{20}$
(B) $\frac{1}{8}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) 2
(E) 8

QUESTÃO 3

Se $f(x) = 4x - 2$ e $g(x) = 2x + 6$, então:

- (A) $f \circ f(x) = 16x - 6$
(B) $f \circ g(x) = 8x + 2$
(C) $g \circ f(x) = 8x + 4$
(D) $f \circ g(x) = 8x + 24$
(E) $g \circ f(x) = 8x + 2$

QUESTÃO 4

Considere as seguintes funções $f(x) = x - 4$ e $g(x) = 5x + 1$. O valor da função composta $g(f(3))$?

- (A) -4
(B) -2
(C) 0
(D) 2
(E) 4

QUESTÃO 5

Ao resolver a equação exponencial $2^{3x+1} = 4^{x-2}$, x vale:

- (A) $V = \{-5\}$
(B) $V = \{-3\}$
(C) $V = \{0\}$
(D) $V = \{3\}$
(E) $V = \{5\}$

QUESTÃO 6

O conjunto solução da equação $5^{2x+1} = \frac{1}{625}$ é:

- (A) $v = \left\{ -\frac{2}{5} \right\}$
 (B) $v = \left\{ -\frac{5}{2} \right\}$
 (C) $v = \left\{ \frac{1}{2} \right\}$
 (D) $v = \left\{ \frac{2}{5} \right\}$
 (E) $v = \left\{ \frac{5}{2} \right\}$

QUESTÃO 7

Numa cultura de bactérias, o **número** delas (**y**) cresce segundo a lei $y = 20 \cdot 3^x$, na qual **x** representa o **tempo em horas**. Após quantas horas o número de bactérias será **1.620**?

- (A) 2 horas
 (B) 3 horas
 (C) 4 horas
 (D) 5 horas
 (E) 6 horas

QUESTÃO 8

O conjunto solução da equação $3^{x+1} + 3^{x+2} = 12$ é:

- (A) $V = \{0\}$
 (B) $V = \{1\}$
 (C) $V = \{2\}$
 (D) $V = \{4\}$
 (E) $V = \{5\}$

QUESTÃO 9

O valor da soma S da expressão:

$$\log_2 8 + \log_3 \frac{1}{9} + \log_5 \sqrt{5} \text{ é:}$$

- (A) $s = -\frac{1}{2}$
 (B) $s = -\frac{3}{2}$
 (C) $s = \frac{1}{2}$
 (D) $s = \frac{2}{3}$
 (E) $s = \frac{3}{2}$

QUESTÃO 10

O valor de $\log_4 \left(\frac{2}{\log_{16} 4} \right)$ é:

- (A) 4
 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) 10
 (D) 1
 (E) 16

QUESTÃO 11

O conjunto solução da equação logarítmica $\log_4 (x + x^2) = \frac{1}{2}$ é:

- (A) $\{-1; 2\}$
 (B) $\{-2, 1\}$
 (C) $\{-2\}$
 (D) $\{1\}$
 (E) $\{ \}$

QUESTÃO 12

O resultado da equação:

$$\log_3 (2x + 1) - \log_3 (5x - 3) = -1 \text{ é:}$$

- (A) 12
- (B) 10
- (C) 8
- (D) -6
- (E) 4

QUESTÃO 13

Os valores de x que satisfazem:

$$\log x + \log (x - 5) = \log 36 \text{ são:}$$

- (A) 9 e -4
- (B) 9 e 4
- (C) -4
- (D) 9
- (E) 5 e -4

QUESTÃO 14

O pH de uma solução é definido por:

$$\text{pH} = \log \left(\frac{1}{\text{H}^+} \right), \text{ onde pH é a concentração de hidrogênio}$$

em íons-grama por litro de solução. Dessa forma, o pH de uma solução, tal que $\text{H}^+ = 1,0 \cdot 10^{-8}$ é:

- (A) -8
- (B) $\frac{1}{8}$
- (C) 8
- (D) 10^8
- (E) 4