

1. Resolver as seguintes equações algébricas:

a)  $x + 3 = 5$

b)  $x - 3 = 5$

c)  $3 - x = 5$

d)  $3 \cdot x = 5$

e)  $x \div 3 = 5$

f)  $3 \div x = 5$

g)  $x^3 = 5$

h)  $\sqrt[3]{x} = 5$

i)  $\sqrt[3]{3} = 5$

j)  $3^x = 5$

k)  $\log_3 x = 5$

l)  $\log_x 3 = 5$

2 GV. Simplifique a expressão  $\frac{2}{3} \cdot 8^{\frac{2}{3}} - \frac{2}{3} \cdot 8^{-\frac{2}{3}}$ .

3. Calcule os valores dos seguintes logaritmos:

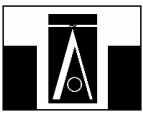
a)  $\log_3 243$

b)  $\log_2 0,125$

c)  $\log_5 25\sqrt{5}$

d)  $\log_7 1$

4. Se  $x$ ,  $y$ ,  $a$  e  $b$  são números reais positivos tais que  $\sqrt{a+\sqrt{b}} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$  então estes números satisfazem sistema  $\begin{cases} x+y=a \\ 4xy=b \end{cases}$ . Sabendo que 1,414 é um valor muito próximo de  $\sqrt{2}$ , calcule com três casas decimais o valor aproximado de  $\sqrt{3+\sqrt{8}}$ .



5. Para todo  $n$  inteiro positivo, indicamos por  $n!$  o produto de todos os números inteiros positivos que são menores ou iguais a  $n$ . Sendo assim calcule:

a)  $2+3!$

f)  $2! \cdot 3!$

k)  $\frac{21!}{19!}$

n)  $\text{mmc}(24!, 56!)$

b)  $5!+6!+7!$

g)  $(2 \cdot 3)!$

l)  $\frac{10!}{6!}$

o)  $\text{mdc}(24!, 56!)$

c)  $(3!+1)!$

h)  $2!^3$

m)  $\frac{7!}{3! \cdot 4!}$

p)  $\frac{1}{9!} + \frac{1}{8!}$

d)  $2 \cdot 3!$

i)  $2^{3!}$

q)  $10! + 8!$

e)  $2! \cdot 3$

j)  $2^{3!}$

6. Usando quatro algarismos 4 e os operadores básicos de adição, subtração, multiplicação e divisão, podemos escrever diversos números inteiros. Veja:

$$1 = 4 - 4 + 4 \div 4$$

$$2 = 4 \div 4 + 4 \div 4$$

$$3 = (4 + 4 + 4) \div 4$$

$$4 = 4 \cdot (4 - 4) + 4$$

$$5 = (4 \cdot 4 + 4) \div 4$$

$$6 = (4 + 4) \div 4 + 4$$

$$7 = 4 + 4 - (4 \div 4)$$

$$8 = 4 + 4 + 4 - 4$$

$$9 = 4 + 4 + (4 \div 4)$$

$$10 = (44 - 4) \div 4$$

a) Escreva outros cinco números naturais usando este sistema: 15, 16, 17, 36 e 60.

b) Acrescente o operador fatorial aos símbolos disponíveis e escreva os números: 20, 26 e 13.

c) Acrescente o operador da raiz quadrada aos símbolos disponíveis e reescreva os números do item b sem usar o símbolo fatorial.

7. Se os números  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  são todos positivos, então a relação algébrica  $A = B \cdot (1+C)^D$ , que expressa o valor de  $A$  em função dos valores de  $B$ ,  $C$  e  $D$ , tem todas as suas condições de existência satisfeitas. Reescreva esta relação de forma que:

a)  $B$  fique expresso em função de  $A$ ,  $C$  e  $D$ .

b)  $C$  fique expresso em função de  $A$ ,  $B$  e  $D$ .

c)  $D$  fique expresso em função de  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

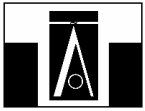
8. Isolar cada uma das variáveis nas sentenças a seguir, considerando satisfeitas todas as possíveis condições de existência:

a)  $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$

b)  $S = S_0 + v \cdot t$

c)  $\frac{C}{5} = \frac{32 - F}{9}$

d)  $D = 10 \cdot \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$



9. Sendo  $a$  e  $b$  dois números reais positivos e  $n$  um número natural maior que 1, simplifique as seguintes expressões:

a)  $(\sqrt[3]{\sqrt{5ab}})^2 \cdot \sqrt[3]{25a^2b^2}$

b)  $\sqrt{\frac{a\sqrt{b}}{\sqrt[3]{ab}}} \cdot \sqrt[4]{b}$

c)  $n^{-1} \sqrt{\frac{a}{\sqrt[n]{a}}}$

10. O volume da esfera é expresso por  $\frac{4\pi R^3}{3}$  em que  $R$  é a medida de seu raio. Determine, em centímetros, a medida do raio da esfera de volume igual  $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$  litros.

11. Os valores aproximados dos logaritmos decimais dos números inteiros 3, 5 e 7 são respectivamente 48 centésimos, 7 décimos e 85 centésimos. Calcule os valores aproximados de:

a)  $\log 35$

b)  $\log 1,4$

c)  $\log 49$

d)  $\log 125$

e)  $\log 2$

f)  $\log_2 125$

g)  $\log 12$

h)  $\log 1,5$

i)  $\log 9$

j)  $\log 6!$

12. Calcule o valor das seguintes expressões:

a)  $\log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 6 \cdot \log_6 7 \cdot \log_7 8$

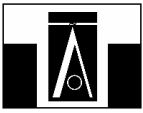
b)  $\log_2 1024 + \log_4 1024 + \log_{16} 1024 + \log_{32} 1024$

c)  $\log_{120} 4 + \log_{120} 9 + \log_{120} 16 + \log_{120} 25$

d)  $\log_5 (\log_4 (\log_3 (\log_2 2 \cdot 4^{40})))$

e)  $\log_3 2 - \log_9 4 + \log_{27} 8 - \log_{81} 16$

f)  $2^{\log 8} - 8^{\log 2} + 5^{\log 7} - 7^{\log 5}$



### Testes

1. Assinale a alternativa que apresenta resultado diferente das demais.

- A)  $4 + 4 - 4 + 4 + 4 - 4$
- B)  $4 + (4 - 4) + (4 + 4) - 4$
- C)  $(4 + 4) - 4 + (4 + 4) - 4$
- D)  $(4 + 4) - (4 + 4) + (4 - 4)$
- E)  $4 + (4 - 4) + 4 + (4 - 4)$

2. A respeito das propriedades das operações aritméticas usuais, assinale a alternativa falsa.

- A) A adição é uma operação associativa
- B) A multiplicação é uma operação associativa
- C) A multiplicação é uma operação comutativa
- D) A potenciação é uma operação associativa
- E) A potenciação não é uma operação comutativa.

3. Seja # um operador aritmético de números naturais definido por  $x \# y = 10^n \cdot x + y$ , em que n indica o número de algarismos de y. Considere as três afirmações sobre a operação #, e assinale a alternativa correta.

- I. # é um operador comutativo.
  - II. # é um operador associativo.
  - III. # é distributivo em relação à adição.
- A) Todas são verdadeiras
  - B) Todas são falsas
  - C) Apenas a III é verdadeira
  - D) Apenas a I é falsa
  - E) Apenas a II é verdadeira

4. Calculando  $5^3 \cdot 2^3 + 2^{3^2} - (2^3)^2$ , obtemos

- A) 1576
- B) 1448
- C) 1000
- D) 552
- E) 424

5 Fuvest. Se  $4^{16} \times 5^{25} = \alpha \times 10^n$ , com  $1 < \alpha < 10$  e n natural, então n é igual a:

- A) 24
- B) 25
- C) 26
- D) 27
- E) 28

6. Sendo m um número inteiro positivo, assinale a alternativa falsa.

- A)  $\sqrt{m^2 + 9} = m + 3$
- B)  $\sqrt[3]{\sqrt{m}} = \sqrt[3]{\sqrt[3]{m}}$
- C)  $\sqrt[m]{6} = \sqrt[m]{2} \cdot \sqrt[m]{3}$
- D)  $\sqrt{m^{1/m}} = 2\sqrt[m]{m}$
- E) Existe m tal que  $\sqrt[m]{m} = m^2\sqrt[m]{m^2}$

7. Assinale a alternativa que apresenta o valor mais próximo da raiz quadrada de  $4^8 + 8^4$ .

- A) 80
- B) 250
- C) 800
- D) 1250
- E) 8000

8 Fuvest. Simplificando  $\sqrt[3]{\frac{2^{28} + 2^{30}}{10}}$ , obtemos:

- A)  $\frac{2^8}{5}$
- B)  $\frac{2^9}{5}$
- C)  $2^8$
- D)  $2^9$
- E)  $\left(\frac{2^{58}}{10}\right)^{\frac{1}{3}}$

9. Dentre as alternativas a seguir, o número inteiro mais próximo de  $\sqrt[3]{2\sqrt{2}} + \sqrt[5]{4\sqrt{2}}$  é:

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

10. Sendo n um quadrado perfeito, podemos afirmar que a expressão  $\sqrt[n]{\sqrt{n}}$  é igual a:

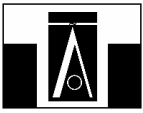
- A)  $\sqrt{n}$
- B)  $\sqrt{n\sqrt{n}}$
- C)  $n\sqrt{n}$
- D)  $\sqrt[n]{n\sqrt{n}}$
- E) n

11 Fuvest. Dos números a seguir, o que está mais próximo de  $\frac{(5,2)^4 \cdot (10,3)^3}{(9,9)^2}$  é:

- A) 0,625
- B) 6,25
- C) 62,5
- D) 625
- E) 6250

12. Entre as alternativas a seguir, assinale a de maior valor:

- A)  $625^3$
- B)  $36^6$
- C)  $343^4$
- D)  $2^{36}$
- E)  $9^{12}$



**13 Mack.** Qual o valor mais próximo de  $\sqrt{\frac{0,04}{\sqrt{3}}}$ ?

- A) 0,0015
- B) 0,015
- C) 0,15
- D) 1,5
- E) 15

**14.** Sabendo que  $\log 2 = 0,3010$  e  $\log 3 = 0,4771$ , assinale a alternativa que apresenta o valor mais próximo do número real  $x$  tal que  $2^x = 3$ .

- A) 1,2
- B) 1,4
- C) 1,6
- D) 1,8
- E) 1,9

**15.** Em que base o logaritmo de um inteiro  $N \geq 2$  é coincide com o próprio valor de  $N$ ?

- A)  $N$
- B)  $\sqrt{N}$
- C)  $\sqrt[N]{N}$
- D)  $N^N$
- E)  $\frac{1}{N}$

**16.** Assinale a alternativa que apresenta uma expressão idêntica a  $\log\left(\frac{a^2}{\sqrt{b \cdot c^3}}\right)$  quando  $a$ ,  $b$ , e  $c$

são números reais e positivos:

- A)  $a^2 - \sqrt{b} + c^3$
- B)  $a^2 - \sqrt{b} - c^3$
- C)  $2a - \frac{1}{2}b + 3c$
- D)  $2a - \frac{1}{2}b - 3c$
- E)  $2\log a - \frac{1}{2}\log b - 3\log c$

**17 Fuvest.** O número  $x > 1$  tal que  $\log_x 2 = \log_4 x$  é:

- A)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$
- B)  $2^{\sqrt{2}}$
- C)  $\sqrt{2}$
- D)  $2\sqrt{2}$
- E)  $4^{\sqrt{2}}$

**18.** Sendo  $x$  o número real tal que  $(5 \cdot 6^x - 4)^3 = 7$ , então  $x$  é igual a:

- A)  $\log_6\left(\frac{\sqrt[3]{7} + 4}{5}\right)$
- B)  $\log_3\left(\frac{\sqrt[6]{7} - 5}{4}\right)$
- C)  $\sqrt[6]{\frac{\sqrt[3]{7} + 4}{5}}$
- D)  $\log_{30}(\sqrt[3]{7} + 4)$
- E)  $\frac{\sqrt[3]{7} + 4}{30}$

**19.** Se  $h$  é o inverso de um número inteiro positivo, então a expressão  $\frac{1/h}{\sqrt[h]{1/h}}$  é igual a:

- A)  $h^h$
- B)  $h^{-h}$
- C)  $h$
- D)  $h^{1-h}$
- E)  $h^{h-1}$

### Desafios

**20.** Simplificando a expressão  $\left(\frac{\sqrt[4]{ab} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt[4]{ab}}\right)^{-4}$  em

que  $a$  e  $b$  são reais positivos e distintos obtemos:

- A)  $\frac{a}{b}$
- B)  $\frac{b}{a}$
- C)  $\sqrt{ab}$
- D)  $\sqrt[4]{ab}$
- E)  $\sqrt[4]{\frac{a}{b}}$

**21 Puc-SP.** Determine todos os possíveis números naturais  $a$ ,  $b$  e  $c$  tais que:

$$\begin{cases} c^a = b^{2a} \\ 3^c = 3 \cdot 9^a \\ a + b + c = 16 \end{cases}$$