

Segunda lista de Matemática Básica 2023:

Resolva os exercícios abaixo, tomando bastante cuidado com a maneira de como escrever a resolução dos mesmos. Não use calculadora; a ideia é que você treine e se prepare para a matéria que vai estudar nas disciplinas introdutórias oferecidas pela UAMat. Essa lista é parte do que você deve saber para cursá-las com sucesso!

Questão 1. Determine o maior conjunto dos números reais para o qual as expressões abaixo façam sentido:

(a) $\sqrt{y-2}$

(b) $\frac{2}{\sqrt[3]{x-2}}$

(c) $\frac{1}{\sqrt[4]{3x-9}}$

(d) $\sqrt{x-2} + \sqrt{3-x}$

Questão 2. Racionalize o numerador ou o denominador e simplifique o resultado:

(a) $\frac{x}{\sqrt{x-2}}$

(b) $\frac{x\sqrt{x^2+4}}{3}$

(c) $\frac{x}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$

(d) $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{x}$

Questão 3. Resolva as desigualdades e indique graficamente a solução:

(a) $|x| < 3$

(b) $1 > |2-x| \geq 5$

(c) $|x+3| < 7$

(d) $\left| \frac{x-2}{-3} \right| \geq 3$

(e) $\left| a - \frac{3x}{2} \right| > b, b > 0$

Questão 4. Determine as raízes dos polinômios:

(a) $x - 4$

(b) $x^2 - 7x$

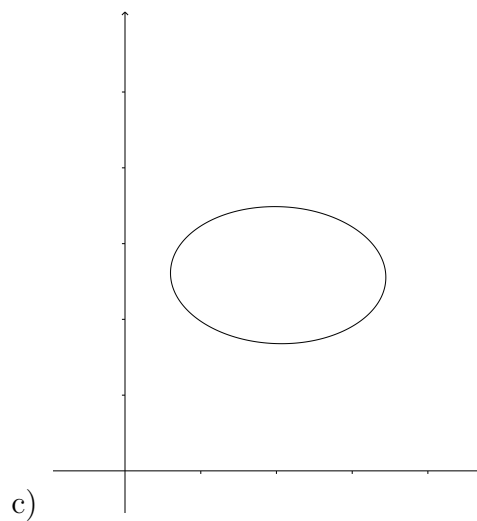
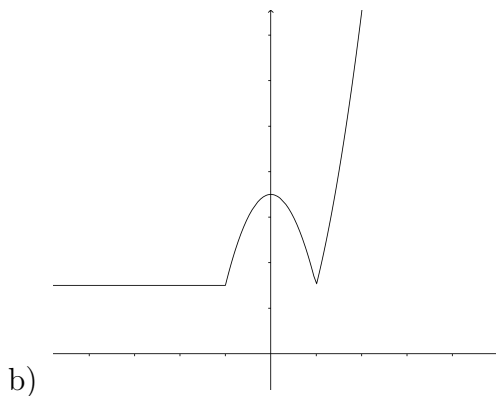
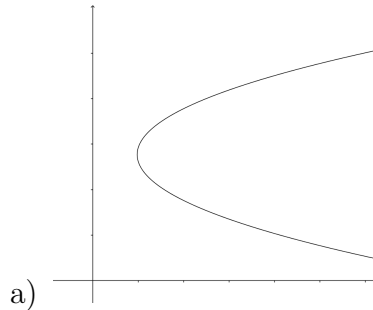
(c) $x^2 - 16$

(d) $x^3 + 27$

(e) $x^2 - 5x + 6$

(f) $x^3 - x^2 - 4x + 4$

Questão 5. Quais dos gráficos abaixo são gráficos de funções e quais não são? Justifique suas respostas.



Questão 6. Identifique cada função como uma função constante, linear, de potência, polinomial (estabeleça seu grau), racional, algébrica, trigonométrica, exponencial ou logarítmica. Lembre-se de que algumas funções podem se encaixar em mais de uma categoria.

(a) $f(x) = 2x + 5$

(b) $g(x) = \sqrt[5]{x}$

(c) $h(u) = \frac{u^3 - 1}{u^2 + 1}$

(d) $p(x) = 8^x$

(e) $\varphi(x) = \arctg(\pi x)$

(f) $u(t) = \log_3(t)$

Questão 7. Considere a função

$$y = \sqrt{\frac{1}{x}} - 1.$$

Justifique sua resposta em cada item.

(a) x pode ser negativo?

(b) x pode ser igual a 0?

(c) x pode ser menor do que 1?

(d) x pode ser maior do que ou igual a 1?

Questão 8. Determine o domínio e a imagem de cada função, especifique os intervalos dentro dos quais a função é crescente e aqueles em que ela é decrescente. Determine quais das seguintes funções são pares, ímpares ou nem par e nem ímpar. Caso a função seja trigonométrica, indique seu período. Por fim, represente graficamente as funções abaixo. Existem simetrias entre os gráficos? Em caso positivo, quais são elas?

(a) $f(x) = x$

(b) $f(x) = x^2$

(c) $f(x) = \sqrt{x}$

(d) $f(w) = \sqrt{4 - w^2}$

(e) $f(z) = \frac{1}{1 + \sqrt{z}}$

(f) $y = -x^3$

(g) $y = -\frac{1}{x}$

(h) $y = \sqrt{|x|}$

(i) $y = -x^{\frac{3}{2}}$

(j) $f(x) = \log_2 x$

(k) $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$

(l) $f(x) = \text{sen}(-2x)$

(m) $f(x) = -1 + 2 \cdot \text{sen}\left(\frac{x}{3}\right)$

(n) $f(x) = \cos\left(\frac{x}{2}\right)$

(o) $f(x) = 2^x$

(p)
$$t(x) = \begin{cases} -x, & \text{se } x < -\pi \\ \pi, & \text{se } -\pi \leq x < 0 \\ -x^2, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

(q)
$$h(x) = \begin{cases} x, & \text{se } x \leq 0 \\ x^2 + 1, & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

Questão 9. Dadas as funções $f(x) = 4x - 5$, $u(x) = x^2$ e $t(x) = e^x$, encontre:

(a) $(u \circ f)(x)$

(b) $(f \circ u)(x)$

(c) $(t \circ f)(x)$

(d) f^{-1}

Questão 10. Resolva as equações:

(a) $3 \cdot 2^{x+1} - 4 \cdot 2^{x-2} - 6 \cdot 2^x = -4$

(b) $2 \cdot 3^{x-1} = 9^x - 7$

(c) $5 + 25^x = 6 \cdot 5^x$

Questão 11. Resolva as inequações:

(a) $(0,7)^x \leq \frac{7}{10}$

(b) $36^{\left(\frac{x}{3}-1\right)} > 6^{x+1}$

(c) $\frac{1}{3} \leq 3^{-x} < 9^{x+1}$

(d) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-x} > \left(\frac{1}{3}\right)^2$

Questão 12. Usando a definição de logaritmos, calcule o valor de x :

(a) $\log_2 32 = x$

(b) $x = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9}$

(c) $\log_{25} 5 = x$

(d) $x = \log_{0,1} 10^{-2}$

Questão 13. Ache o valor de y :

(a) $y = 2 \log_5 25 - 4 \log_2 \frac{1}{8} + \log_{0,01} 100$

(b) $y = [\log_5(\log_3 243)]^2$

(c) $y = \log_8 \sqrt{2} + \log_4 \sqrt[3]{2}$

Questão 14. Resolva as equações:

(a) $\log_x 10 = 3$

(b) $\log_3(2x + 31) = 4$

(c) $\log_{(x+5)} 64 = 3$

(d) $(\log_4 x)^2 - 4 \log_4 x + 3 = 0$

Questão 15. Calcule o valor de :

(a) $2^{3+\log_2 5}$

(b) $5^{2-\log_5 4}$

(c) $7^{2 \cdot \log_7 3}$

(d) $a^{\log_a 2 \cdot \log_2 9}$

Questão 16. Determinar para quais valores de k existe x tal que:

(a) $\text{sen } x = \frac{3k + 5}{2}$

(b) $\text{cos } x = \frac{k^2 + 9k + 7}{7}$

(c) $\text{sen } x = \frac{4k - 5}{2 - k}$

Questão 17. Determine o valor de y , $0 < y < \frac{\pi}{2}$

(a) $y = \text{arc sen}\left(\frac{1}{2}\right)$

(b) $y = \text{arc cos}\left(\frac{1}{2}\right)$

(c) $y = \text{arc tg}(\sqrt{3})$

α	30°	45°	60°
$\text{sen } \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\text{cos } \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\text{tg } \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Ângulos Notáveis