

## Segunda lista de Matemática Básica: 2020

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

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

(a)  $x - 4$

(b)  $x^2 - 7x$

(c)  $x^2 - 16$

(d)  $x^3 + 27$

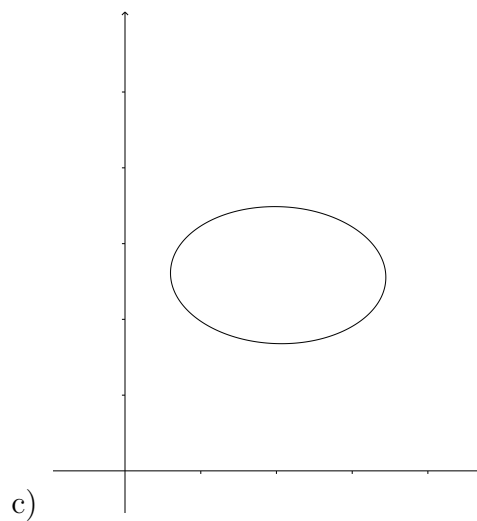
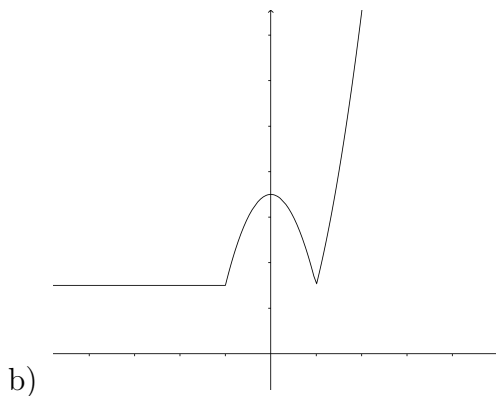
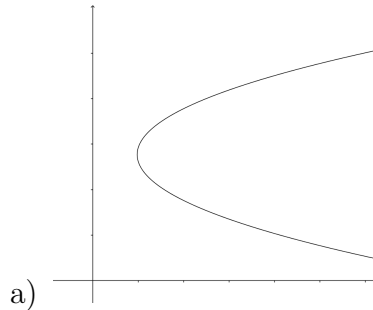
(e)  $x^2 - 5x + 6$

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

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

(a)  $|x| < 3$

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

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

Ângulos Notáveis