

---

Universidade do Estado do Amazonas

Cálculo 1 - ESN0282 – MV20 – M01

Professor Alessandro Monteiro

**PROVA FINAL**

---

**Todas as respostas devem ser colocadas à caneta **SOMENTE** na coluna II ao lado das perguntas.**

Nome: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Manaus, 23 de Julho de 2021.

**Questões 1 (vale 0,9 ponto cada item)****Respostas à caneta com Justificativas**

1. Seja  $h$  o último dígito do seu número de matrícula. Resolva os limites:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} e^{\pi(h+1)}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x(h+1)|}{x}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{-2021} \cdot m(x)$ , onde

$$m(x) = \begin{cases} h+1, & \text{se } x \in \mathbb{Q} \\ -(h+1), & \text{se } x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$$

**Justifique todos os itens!**

**Rascunho!**

**1.a)**

**1.b)**

**1.c)**

**Questões 2 (vale 0,9 ponto cada item)****Respostas à caneta com Justificativas**

2.1. Seja  $S$  o somatório de todos os dígitos de seu número de matrícula. A função definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2021x + 2020}{x - 1}, & \text{se } x \neq 1 \\ -2019, & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

é contínua em  $S \in D(f)$ ?

( $D(f)$ : domínio de  $f$ )

2.2. Existem um conjunto de números reais  $a$ ,  $b$  e  $c$  para os quais a função definida por

$$f(x) = \begin{cases} \arctg x, & \text{se } x \leq 0 \\ ax^2 + bx + c, & \text{se } 0 < x < 2 \\ x^3 - \frac{1}{4}x^2 + 5, & \text{se } x \geq 2. \end{cases}$$

seja diferenciável? Para esses valores que você encontrou, esta função seria derivável em  $S \in D(f)$ ? ( $S$ : somatório de todos os dígitos de seu número de matrícula)

**Justifique todos os itens!**

**Rascunho!**

2.1)

2.2)

**Questões 3 (vale 0,9 ponto cada item)**

**Respostas à caneta com Justificativas**

**3.1.** Defina com SUAS PRÓPRIAS PALAVRAS função derivável.

**3.2.** Seja  $h$  o último dígito do seu número de matrícula. A função definida por  $f(x) = |(h+1)x|$  é derivável? Por quê?

**3.3.** Dê exemplos de três funções reais tais que  $f''(x) = -f(x)$ .

**Justifique todos os itens!**

**Rascunho!**

**3.1)**

**3.2)**

**3.3)**

**Questões 4****Respostas à caneta com Justificativas**

4.1. **(vale 1,0 ponto)** Descreva COM SUAS PRÓPRIAS PALAVRAS como fazer cálculo de áreas usando integrais definidas.

4.2. **(vale 0,9 ponto cada item)** Seja  $h$  o último dígito do seu número de matrícula. Resolva as integrais.

a)  $\int_{h+1}^{h+2} (\ln x) dx$

b)  $\int \left( \frac{h+1}{1+e^x} \right) dx$

**Justifique todos os itens!**

**Rascunho!**

**4.1)**

**4.2.a)**

**4.3.b)**