

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
 CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
 DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
 PROFESSOR: ÍTALO AUGUSTO OLIVEIRA DE ALBUQUERQUE  
 DISCIPLINA: CÁLCULO I  
 ALUNx:

### 3ª Avaliação de Aprendizagem

1. (4,0) Construa o gráfico das funções abaixo, determinando caso exista seus valores extremos, domínio e imagem, intervalos de crescimento e decrescimento, concavidade, inflexões, comportamento no infinito e em pontos singulares caso seja necessário!

a.  $y = \ln(x^2 + 8)$       b.  $y = \frac{x^2}{x+1}$

2. (2,0) Encontre a área do maior trapézio que pode ser inscrito num círculo com raio 1 e cuja base é o diâmetro do círculo.

3. Encontre o resultado dos limites abaixo:

a. (1,0)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (e^x + x)^{\frac{1}{x}}$       b. (1,0)  $\lim_{x \rightarrow 0+} \frac{\cos mx - \cos nx}{x^2}, m \neq n$

4. (2,0) Suponha que  $f, g \in C^0[a, b]$  e deriváveis em  $(a, b)$ . Suponha que  $f(a) = g(a)$  e que  $f'(x) < g'(x), \forall x \in (a, b)$ . Utilize o Teorema do valor médio no intervalo  $[a, b]$  para função  $h(x) = f(x) - g(x)$  e prove que  $f(b) < g(b)$ . Aplique esse resultado para mostrar que  $\sqrt{1+x} < 1 + \frac{1}{2}x$  para  $x > 0$ .

*"Se nos incomodamos com a chuva que cai lá fora, mesmo estando abrigados, é porque nossa mente está presa a esse fenômeno."*

- Masaharu Taniguchi

São Luís - 2022