

**MAT1351 - Cálculo para Funções de Uma Variável Real I**  
**Prova de Recuperação (PREC) - Tipo A - 16/07/2024**  
*Professor João Henrique Andrade*

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

NºUSP : \_\_\_\_\_

| Q     | N |
|-------|---|
| 1     |   |
| 2     |   |
| 3     |   |
| 4     |   |
| 5     |   |
| Total |   |

1. (2,0) Calcule as derivadas, justificando as afirmações:

a)  $f(x) = \sqrt{\arctg^3 x}$     b)  $f(x) = \frac{e^{\cos x}}{\text{sen}(\sqrt{x^3})}$     c)  $f(x) = \ln(\sqrt{x^3})$     d)  $f(x) = x^{\cos x}$

2. (2,0) Calcule os limites, justificando as afirmações:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[3]{x}}{e^{x^3}}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} x^{1-x^x}$

c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{5x}\right)^x$

d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(\text{sen}(x))}{x}$

3. (4,0) Seja  $f(x) = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-1}}$ . Determine

- a) Domínio maximal de  $f$ .
- b) Assíntotas verticais e horizontais de  $f$ .
- c) Pontos críticos e intervalos de crescimento e decrescimento (classifique os pontos críticos) de  $f$ .
- d) Pontos de inflexão e intervalos de concavidade e convexidade de  $f$ .
- e) Raízes e sinal de  $f$ .
- f) Esboce o gráfico de  $f$ .

4. (1,0) Um corredor corre em uma trajetória circular de raio 20m a uma velocidade constante de 5m/s. Um outro indivíduo está parado a uma distância de 10m do centro da pista. Qual a taxa de variação da distância entre os dois quando esta distância era 40m?

5. (1,0) Deseja-se construir um cone e um cilindro cujas alturas de ambos são o dobro do raio da base e de modo que a soma das áreas de suas superfícies seja igual a  $10\text{cm}^2$ . Determine o raio do cone que maximiza a soma dos volumes.