

MAT0111 CÁLCULO I. Prova substitutiva.

Prof. Ivan Shestakov

July 20, 2020

1. (3p.) Estude a função dada com relação aos máximos e mínimos locais, intervalos de crescimento e decréscimo e com relação a concavidade:

$$y = \frac{x - 1}{x^2}.$$

2. (2p.) Calcular os limites

$$(1p.) \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt[4]{16x^4 + 15x^3 + 6} - 2x \right),$$

$$(1p.) \quad \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x - 1} \right).$$

3. (3p.) Uma janela tem forma de um retângulo com a base a e altura b e um semicírculo de raio $\frac{a}{2}$ sobre seu lado superior. Supondo que a soma $a + b$ é fixa, qual deve ser a relação entre a e b para que a área da janela seja máxima?

4. (2p.) Calcular as integrais

$$(1p.) \quad \int \frac{1}{x - \sqrt{x + 2}} dx,$$

$$(1p.) \quad \int \frac{1}{x^2} \ln x dx.$$