



EXAME FINAL - Gabarito A Prof. MPMATOS

01 Identifique o domínio da função $f(x) = \sqrt{-x^2 + 4}$ e represente-o na forma de intervalo.

02 Calcule os limites seguintes: (a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{-x^2 + 4x}{x^2 - 2x + 1} \right)$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{\ln(1+x)}{x} \right]$.

03 Se $f(x) = x^2 \sin x$, calcule o valor da expressão $f'(0) + 3 \cdot f''(0)$.

04 O raio de uma lâmina circular varia a uma taxa de 3 cm/s. Com que taxa varia a área da lâmina, no instante em que o raio é 4 cm?

05 Sabendo que $f(2) = 1$, $f'(2) = 2$ e que $x[f(x)^2] + x^2 f(x^2) = -6$, calcule $f(4)$ e $f'(4)$.

06 Encontre a equação da reta tangente à curva $y = 2 - x^3$, no ponto de abscissa $x = 1$.

07 Classifique os pontos críticos da função $y = 4x^3 - 6x^2$.

08 Determine as dimensões do retângulo de área máxima e perímetro $p = 10$.

09 Certa função $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ tem as seguintes características:

(a) $f(x) \geq 1, \forall x, f(2) = 1$ e $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$.

(b) $f'(x) < 0, \forall x < 2,$ e $f'(x) = 0, \forall x > 2$.

(c) $f''(x) > 0, \forall x < 2$.

Ilustre, no sistema de coordenadas xy , o gráfico a função $y = f(x)$ e identifique sua imagem.

GABARITO

01 $\text{Dom}(f) = [-2, 2]$.

02 (a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{-x^2 + 4x}{x^2 - 2x + 1} \right) = -1$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{\ln(1+x)}{x} \right] = 1$.

03 $f'(0) + 3 \cdot f''(0) = 0$.

04 $\frac{dA}{dt} = 24\pi$.

05 $f(4) = -2$ e $f'(4) = 1/16$.

06 Declividade $m = -3$ e reta tangente $r : 3x + y - 4 = 0$.

07 Pontos críticos: $x_1 = 0$ (máximo local) e $x_2 = 1$ (mínimo local).

08 Dimensões: $x = 5/2$ e $y = 5/2$.

09 $\text{Im}(f) = [1, +\infty)$.

