

Nome: _____

Todas as questões devem ser justificadas através de cálculos e/ou argumentação.

Utilize resultados estudados na disciplina em todas as questões.

BOA PROVA!!!

Questão 01 (6,0): Sobre a função $f(x) = \frac{x}{|x|}$:

- (a) Encontre seu domínio e sua imagem.
- (b) Escreva a lei que determina $f(x)$, sem o uso do símbolo de valor absoluto.
- (c) Esboce seu gráfico.
- (d) Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$. Atenção à coerência entre o resultado do limite e o gráfico esboçado.

Questão 02 (6,0): A altura (em m) de um arbusto em uma dada fase do seu desenvolvimento pode ser expressa pela função $h(t) = 0,5 + \log_3(t + 1)$, onde o tempo $t \geq 0$ é dado em anos.

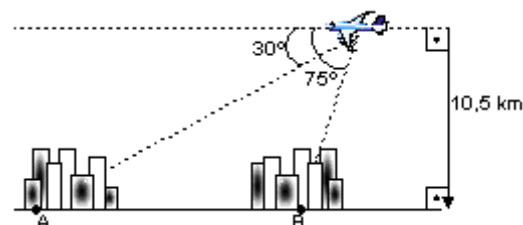
- (a) Calcule o tempo necessário para que a altura aumente de 0,5 para 1,5m?
- (b) Suponha que outro arbusto, nessa mesma fase do desenvolvimento, tenha sua altura expressa pela função $g(t) = h(3t + 2)$. Verifique que a diferença $g(t) - h(t)$ é uma constante.

Questão 03 (7,0): O valor de uma determinada máquina industrial, t anos após a sua compra, é dado por

$$v(t) = v_0 \cdot 2^{-0,2t}, \text{ em que } v_0 \text{ é uma constante real.}$$

- (a) Explique o significado da constante v_0 neste contexto.
- (b) Explique matematicamente por que ocorre a depreciação do valor da máquina.
- (c) Se, após 10 anos, a máquina estiver valendo R\$ 12.000,00, determine o valor que ela foi comprada.

Questão 04 (6,0): Um passageiro em um avião voando a 10,5 km de altura avista duas cidades à esquerda da aeronave. Os ângulos de depressão em relação às cidades são 30° e 75° conforme a figura. Calcule¹ a distância, em km, entre os prédios A e B situados nessas cidades.



¹ Se precisar, use $\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\operatorname{tg} 45^\circ = 1$ e $\operatorname{tg}(a + b) = \frac{\operatorname{tga} + \operatorname{tgb}}{1 - \operatorname{tga} \operatorname{tgb}}$