



Cálculo I
Questões de provas anteriores



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: Classifique as afirmativas como verdadeiras ou falsas, justificando:

- (a) As funções $f(x) = \frac{x^3}{5}$ e $g(x) = 5x^{\frac{1}{3}}$ são inversas uma da outra.
- (b) Seja f uma função e sejam c e d pontos do seu domínio tais que $c \neq d$. Então $f(c) \neq f(d)$.
- (c) O domínio da função $h(x) = \frac{x}{|x|}$ é $\{x \in \mathbb{R} | x \neq 0\}$, e sua imagem é o intervalo $(-\infty, +\infty)$.
- (d) Existe um ponto da parábola de equação $y = x - x^2$ em que a reta tangente é paralela à reta secante que passa pelos pontos $(1,0)$ e $(4, -12)$.

Questão 02: Um tipo especial de bactéria caracteriza-se por uma dinâmica de crescimento particular. Quando colocada em meio de cultura, sua população cresce, triplicando sua quantidade a cada 6 horas. Sabe-se que uma população inicial de 2.000 bactérias desse tipo foi colocada em meio de cultura. Considerando essas informações:

- (a) **Calcule** a população de bactérias após 6 dias em meio de cultura.
- (b) **Determine** a expressão da população P , de bactérias, em função do tempo t **em horas**.
- (c) **Determine** a expressão da população P , de bactérias, em função do tempo t **em dias**.
- (d) **Calcule** o tempo necessário para que a população de bactérias se torne 30 vezes a população inicial.

Questão 03: Apresentando justificativas matemáticas, construa o gráfico da função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} 2 - x & \text{se } x < -1 \\ |x^2 - 1| & \text{se } -1 \leq x < \pi \\ 3\sin x & \text{se } x \geq \pi \end{cases}$$

A partir da análise do gráfico, encontre o domínio e a imagem da função f .

Questão 04: Suponha que $P = f(t)$ seja a população de um país, em milhões, onde t é o número de anos desde 1980. Explique o significado (informando também as unidades) das afirmações:

- (a) $f^{-1}(95,5) = 16$ (b) $f'(6) = 2$

Questão 05: Verifique se a reta de equação $y = -x + 1$ é tangente à curva $y = x^3 - 6x^2 + 8x + 1$. Em caso afirmativo, encontre o ponto de tangência.

Questão 06: Assinale a alternativa que contém as equações das retas tangentes ao gráfico de $y = \frac{2}{1-3x}$ nos pontos de abscissas $x = 0$ e $x = 1$, respectivamente.

(a) $6x - y + 2 = 0$ e $3x - 2y - 5 = 0$

(b) $-6x + y + 2 = 0$ e $\frac{3}{2}x - y - 5 = 0$

(c) $x - 6y - 2 = 0$ e $-3x + 2y + 5 = 0$

(d) $-x + \frac{1}{6}y - 2 = 0$ e $x - \frac{2}{3}y - 5 = 0$

Questão 07: Classifique cada afirmativa abaixo como verdadeira (V) ou falsa (F).

(i) Existe uma função que é, ao mesmo tempo, par e ímpar.

(ii) Se $g(x)$ é uma função par, então $f(g(x))$ é par qualquer que seja a função f .

Assinale a alternativa que contém a sequência de classificação **CORRETA**:

(a) V,V

(b) V,F

(c) F,V

(d) F,F