

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 (5,0): Uma população de insetos desenvolve-se segundo o modelo dado pela função

$P(t) = P_0 \cdot e^{0,05t}$ onde a variável t indica o tempo dado em dias.

- a)** Calcule a população inicial, sabendo que após dois meses a população é de, aproximadamente, 200000 indivíduos.

- b)** Escreva uma expressão que forneça o tempo t necessário para que a população atinja certa quantidade N de indivíduos.

Questão 02 (6,0): Uma Sejam a e b constantes reais não nulas. Sobre a função $f(x) = ax^3 + bx^2$, definida em $(-\infty, +\infty)$, são feitas algumas afirmações. Classifique cada uma delas como VERDADEIRA ou FALSA.

- a) Não existem valores de a e b para os quais $(1,3)$ seja um ponto de inflexão do gráfico de f .
- b) O gráfico de f tem pelo menos uma assíntota vertical.
- c) O gráfico de f tem pelo menos uma assíntota horizontal.

Questão 03 (5,0): Determine a equação da reta que é tangente à parábola de equação $y = 3x^2 - 2$ e que é paralela à reta de equação $y = 12x + 3$. Lembre-se de que você precisará de (i) coeficiente angular e (ii) ponto de tangência.

Questão 04 (5,0): Suponha que um balão esteja sendo inflado, produzindo uma esfera perfeita cuja área de superfície é dada por $S = 4\pi r^2$. Calcule a taxa com que a área da superfície desse balão está variando em relação ao raio, quando $r = 3 \text{ cm}$

Questão 05 (4,0): Se $f(x) = \ln x$ e $g(x) = e^x$, calcule a derivada da função composta $f(g(2x))$.