



MAT14161/MAT4181
Cálculo a uma Variável
P2 Maple – 18 de junho de 2024
(Versão I)

Nome Legível : _____

Assinatura : _____

Matrícula : _____ Turma : _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1	1,5		
2	2,0		
Total	3,5		

Instruções Gerais:

- A duração da prova é de 1h50min.
- A tolerância de entrada é de 30min após o início da prova. Se um aluno terminar a prova em menos de 30min, deverá aguardar em sala antes de entregar a prova e sair de sala.
- A prova deve ser resolvida apenas nas folhas recebidas e nos espaços reservados para soluções. Não é permitido destacar folhas da prova.
- A prova é sem consulta a professores, fiscais ou a qualquer tipo de material. A interpretação dos enunciados faz parte da prova.
- O aluno só poderá realizar a prova e assinar a lista de presença na sua turma/sala.
- O aluno só poderá manter junto a si: lápis, borracha e caneta. Caso necessário, o professor poderá solicitar ajuda a outro aluno e apenas o professor repassará o material emprestado.
- O celular deverá ser desligado e guardado.
- O aluno não poderá sair de sala enquanto estiver fazendo a prova.

Instruções Específicas:

- Todas as questões devem ser justificadas de forma clara e rigorosa. Respostas sem justificativas não serão consideradas.
- Quando usar o Maple na resolução de qualquer questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa.
- Respostas aproximadas devem ser dadas com ao menos 3 casas decimais corretas.
- Você pode consultar o *Help* do Maple durante a prova, mas não pode consultar quaisquer outros materiais. Você não pode utilizar comandos do pacote *student* para resolver ou justificar as questões da prova.
- Você não pode obter ajuda do professor (nem de colegas) com seus comandos durante a prova.
- A prova pode ser resolvida a lápis ou a caneta de tinta azul ou preta. Não é permitido o uso de caneta de tinta vermelha ou verde.
- Esta prova possui 2 questões. Confira.

Atenção:

Antes de se desesperar, verifique se o seu erro não é de um destes tipos comuns:

- Parênteses que abre mas não fecha ou fecha mas não abre
- O separador de decimal é o ponto e não a vírgula (por exemplo, $\frac{1}{10} = 0.1$ e não $0,1$)
- Falta do `=` ou do `:` na atribuição de valor (`c:=...`)
- Falta de `->` na atribuição de função (`f:=x->...`)
- `X` maiúsculo onde deveria ser minúsculo
- Deixar de usar parênteses para algum comando
- Deixar de especificar domínio para o `implicitplot` ou o `inequal` (`x=...,y=...`)
- Deixar de chamar a biblioteca `plots` antes de usar os comandos `implicitplot`, `inequal`, `display` etc.
- Falta do sinal de multiplicação (é `2*x` e não `2x`)
- Ordem certa dos parênteses na primeira derivada é `D(f)(x)`
- Ordem certa dos parênteses na segunda derivada é `(D@@2)(f)(x)`
- Os comandos `Int` e `Sum` são diferentes dos `int` e `sum`
- π se escreve `Pi` (e não `PI` ou `pi`)
- e^x se escreve `exp(x)`

Lembre também que frequentemente uma linha que foi apagada (porque você mudou de ideia) continua tendo efeitos sobre o que você fizer depois. Use o comando `restart` e abaixo dele copie só aquelas linhas que forem relevantes para o problema, apertando enter em todas.

Embora seu arquivo não seja utilizado para correção, recomendamos que você o salve com frequência para evitar perda de trabalho em caso de travamento do programa durante a prova.

Questão 1.

Seja f a função dada por

$$f(x) = (-x^3 + x + 1)\sqrt{x^2 + x + 4}.$$

(a) Encontre três intervalos I_1 , I_2 e I_3 tais que

- f é inversível para todo $x \in I_1$,
- f é inversível para todo $x \in I_2$,
- f é inversível para todo $x \in I_3$,
- $I_1 \cup I_2 \cup I_3 = \text{Dom}(f)$.

- (b) Determine o domínio e a imagem da função inversa de f tal que o gráfico de f^{-1} passa pelo ponto $(2, 0)$.

(c) Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de f^{-1} em $x = 2$.

Questão 2.

Considere a função f dada por

$$f(x) = \begin{cases} -2 + \arctan\left(\frac{1-x}{x^2-x}\right) & , \quad x \in (-\infty, 0) \cup (0, 1) \\ \ln\left(\frac{x \cdot \exp(2x+3)}{x^3-1}\right) & , \quad x \in (1, +\infty) \end{cases}$$

(a) Determine as equações das assíntotas horizontais do gráfico de f , caso existam.

(b) Determine as equações das assíntotas verticais do gráfico de f , caso existam.

(c) Determine os intervalos onde f é crescente.

(d) Determine os intervalos onde o gráfico de f tem concavidade voltada para cima.