



MAT4161/MAT4181 – Cálculo a uma Variável

P1 Maple – 01 de abril de 2024

(Versão II)

Nome Legível : _____

Assinatura : _____

Matrícula : _____ Turma : _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1	1, 2		
2	1, 2		
3	1, 6		
Total	4, 0		

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 3 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

Considere as equações das seguintes circunferências:

$$(x + 1)^2 + y^2 = 2$$

$$(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$$

Determine a equação da **parábola** que passa pelo ponto $(-4, 3)$ e também pelos dois pontos de interseção entre as circunferências.

Questão 2

Considere a função f definida por

$$f(x) = \begin{cases} g(x), & x < 2 \\ h(x), & x \geq 2 \end{cases}$$

onde g e h são funções **quadráticas**.

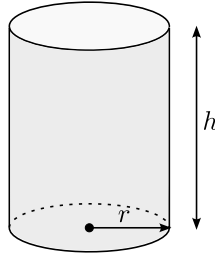
Sabendo que f é uma função **contínua** e **derivável**, escreva expressões para as funções g e h de forma que:

- a reta $y = -2x - 1$ seja tangente ao gráfico de f em $x = -2$,
- a reta $y = 5x - 16$ seja tangente ao gráfico de f em $x = 4$.

Questão 3

Deseja-se fabricar um recipiente no formato de cilindro circular reto, aberto do lado superior, com volume de 450 cm^3 . Suponha que na fabricação da lateral e do fundo não há desperdícios de material.

Sejam r e h o raio da base e a altura do cilindro, respectivamente.



Seja A a função de r que fornece a **área** da superfície de todo o recipiente.

Sabendo que a área de um círculo de raio r é πr^2 , e que o comprimento de uma circunferência de raio r é $2\pi r$, faça o que se pede.

- (a) Determine o domínio e uma expressão para a função A .

Obs.: No Maple, π se escreve Pi.

- (b) Determine o raio e a altura do recipiente correspondente à **menor** área. Não se esqueça de justificar sua resposta.