



MAT4161/MAT4181
Cálculo a uma Variável
P1 Maple – 03 de abril de 2023
(Versão I)

Nome Legível : _____

Assinatura : _____

Matrícula : _____ Turma : _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,4		
2 ^a	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 fiscal poderá solicitar ajuda a outro aluno e apenas o fiscal 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 e os resultados fornecidos pelo 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
- Falta do = ou do : na atribuição de valor ($f:=\dots$)
- Falta de \rightarrow na atribuição de função ($f:=x\rightarrow\dots$)
- X maiúsculo onde deveria ser minúsculo
- Deixar de usar parênteses para algum comando
- Deixar de especificar domínio para o plot ($x=\dots$) ou o implicitplot ($x=\dots,y=\dots$)
- Falta do sinal de multiplicação (é $2*x$ e não $2x$)
- O comando para a função seno é sin e não sen
- Ordem certa dos parênteses na derivada é $D(f)(x)$
- Ordem certa dos parênteses na derivada de ordem n é $(D@@n)(f)(x)$
- Os comandos Int e Sum são diferentes dos int e sum
- π se escreve Pi (e não PI ou pi)
- e^x se escreve $\exp(x)$
- O separador de decimal é o ponto e não a vírgula (por exemplo, $\frac{1}{10} = 0.1$ e não $0,1$)
- Espaço indevido entre o nome do comando e o argumento (por exemplo, sin (x) se escreve sin(x); plot (f(x),...) se escreve plot(f(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.

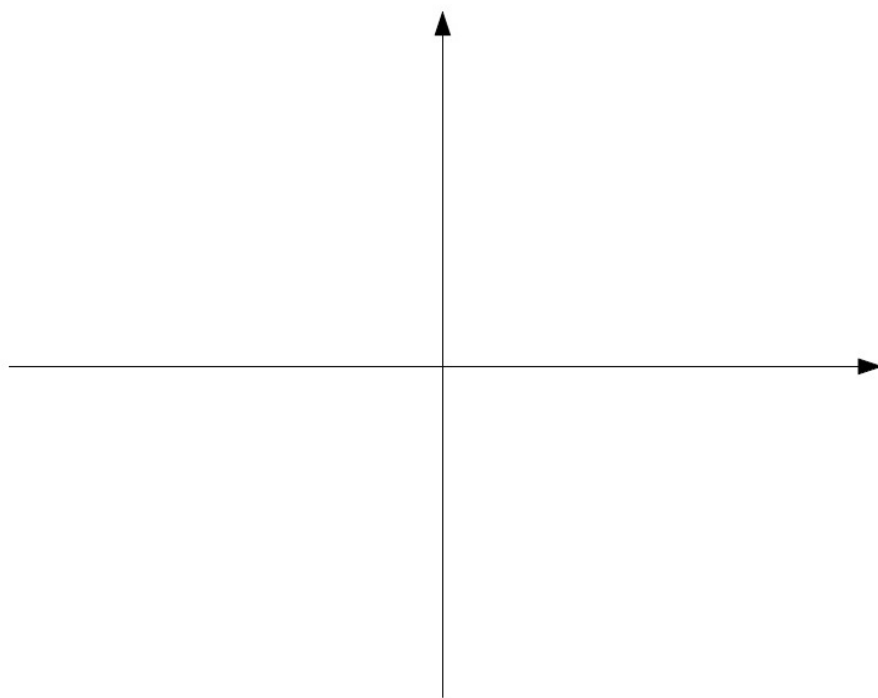
Questão 1

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por

$$f(x) = -x^4 + 5x^3 - 5x^2.$$

- (a) Determine a equação da reta r que é tangente ao gráfico de f e possui inclinação -7 .

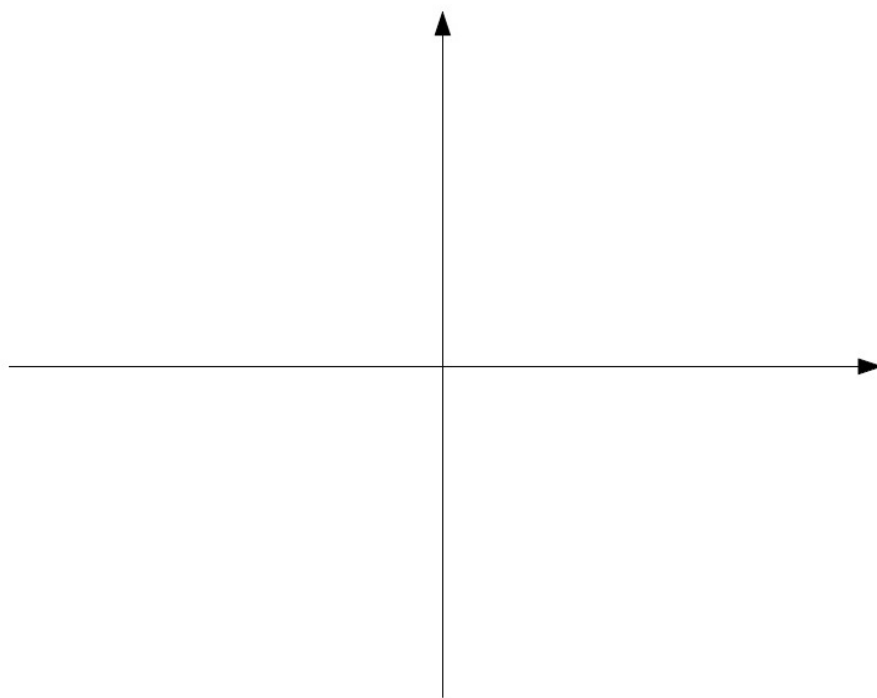
Em seguida, esboce a reta e o gráfico de f .



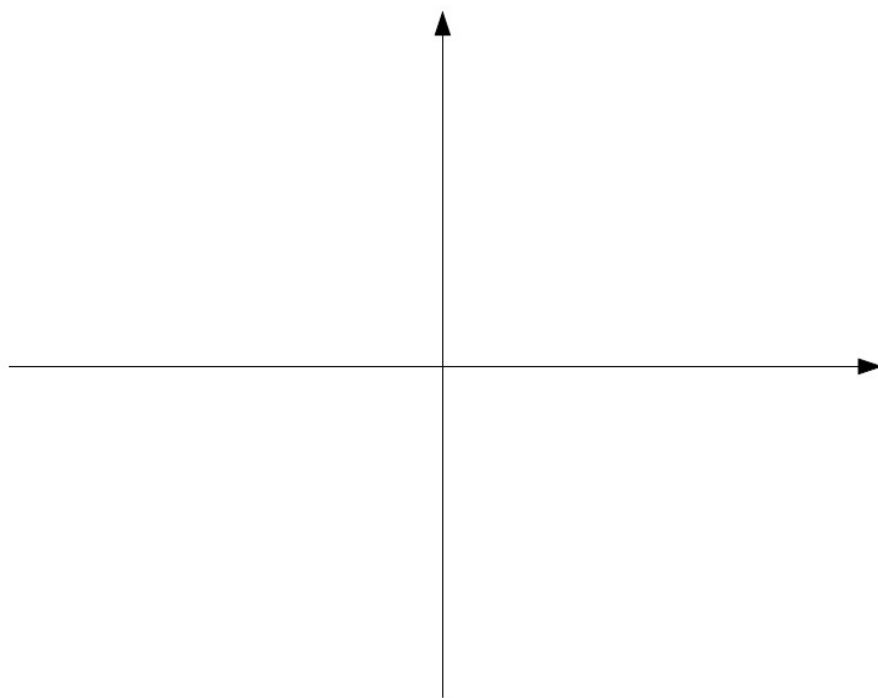
(b) Seja s a reta tangente ao gráfico de f em $x = -\frac{1}{4}$.

Determine a equação de uma reta t , que é paralela a s e também é tangente ao gráfico de f .

Em seguida, esboce as duas retas paralelas e o gráfico de f .



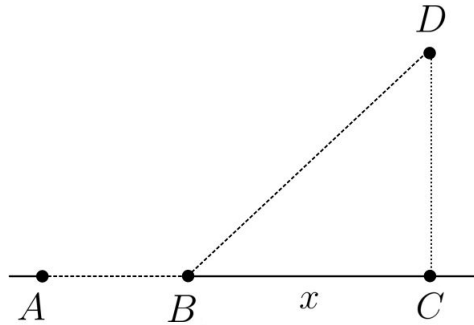
- (c) Seja v a reta que tangencia o gráfico de f em $x = x_1$ e em $x = x_2$, com $x_1 \neq x_2$.
Sabendo que $x_1 \in [-1, 0]$ e $x_2 \in [2, 3]$, determine a equação da reta v .
Em seguida, esboce a reta e o gráfico de f .



Questão 2

Suponha que você esteja em um ponto A , localizado em uma estrada reta que passa pelos pontos B e C , e queira chegar a um ponto D , localizado em um areal.

No desenho abaixo, exemplificamos uma forma de ir do ponto A ao ponto D : caminhamos do ponto A até o ponto B pela estrada, e depois do ponto B até o ponto D pelo areal.



Sabendo que:

- Na estrada que passa pelos pontos A , B e C você caminha a uma velocidade constante de $3,5 \text{ km/h}$
- C é o ponto da estrada mais próximo de D
- A distância de A a C é $1,1 \text{ km}$, e a distância de C a D é $0,6 \text{ km}$
- Ao entrar no areal, você caminha a uma velocidade constante de $1,2 \text{ km/h}$

Seja x a distância entre os pontos B e C . Seja T a função de x que fornece o tempo gasto na caminhada de A a D .

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

(b) Determine a menor duração possível para esta caminhada.