



MAT1161 – Cálculo a uma Variável
G3 - Maple – 23 de junho de 2016
Versão I

Nome Legível : _____

Assinatura : _____

Matrícula : _____ Turma : _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,8		
2 ^a	0,8		
3 ^a	1,4		
Total	3,0		

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 no programa.
- 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:

- Falta de ; no final da linha
- Parênteses que abre mas não fecha ou fecha mas não abre
- Falta do = ou do : na atribuição de valor (f:=...)
- 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 plot (x=...) ou o implicitplot (x=...,y=...)
- 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)
- 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. Considere a função $f(x) = x \sin(\ln(x)) + \cos(x)$. Desejamos encontrar uma aproximação para uma raiz de f no intervalo $[20, 25]$ usando o método da bisseção.

(a) Encontre os valores dos 4 primeiros passos: x_1 , x_2 , x_3 e x_4 . (com 5 casas decimais)

(b) Encontre o valor de x_{10} . (com 5 casas decimais)

Questão 2. Considere a EDO $y' = x \sin(x) - y$ com condição inicial $f(0) = 1$. Encontre o valor de $f(10)$. (5 casas decimais)

Questão 3. Considere a função $f(x) = x(\ln(e^x + 1) + 1) + \frac{1}{(x+2)^2} + \frac{1}{(x-20)^2}$. Desenhe o gráfico de $f(x)$ junto com quaisquer assíntotas que a função tiver. Escolha uma boa janela de visualização. Deixe claro o domínio da função e as equações das retas assíntotas.

P3 Maple - Gabarito - Versão I

Questão 1:

```
> f:=x->x*sin(ln(x))+cos(x);
a:=20.;
b:=25.;
for k from 1 to 10 do:
  x[k]:=(a+b)/2;
  if(f(x[k])*f(a)>0) then:
    a:=x[k]:
  else:
    b:=x[k]:
  fi;
od;
```

$$f:=x \rightarrow x \sin(\ln(x)) + \cos(x)$$

$$a := 20.$$

$$b := 25.$$

$$x_1 := 22.50000000$$

$$x_2 := 21.25000000$$

$$x_3 := 21.87500000$$

$$x_4 := 22.18750000$$

$$x_5 := 22.03125000$$

$$x_6 := 22.10937500$$

$$x_7 := 22.14843750$$

$$x_8 := 22.12890625$$

$$x_9 := 22.11914062$$

$$x_{10} := 22.12402343$$

(1)

Questão 2

```
> edo:=diff(y(x),x)=x*sin(x)-y(x);
dsolve(edo,y(x));
```

$$edo := \frac{d}{dx} y(x) = \sin(x) x - y(x)$$

$$y(x) = -\frac{1}{2} \cos(x) x + \frac{1}{2} \cos(x) + \frac{1}{2} \sin(x) x + e^{-x} _C1$$

```
> f:=x->-1/2*cos(x)*x+1/2*cos(x)+1/2*sin(x)*x+exp(-x)*_C1;
y0:=1;
```

(2)

```
C:=fsolve(f(0)=y0);
```

$$f:=x \rightarrow -\frac{1}{2} \cos(x) x + \frac{1}{2} \cos(x) + \frac{1}{2} \sin(x) x + e^{-x} C$$

$$y0 := 1$$

$$C := 0.5000000000$$

```
> f:=x->-1/2*cos(x)*x+1/2*cos(x)+1/2*sin(x)*x+exp(-x)*C;
evalf(f(10));
```

$$f:=x \rightarrow -\frac{1}{2} \cos(x) x + \frac{1}{2} \cos(x) + \frac{1}{2} \sin(x) x + e^{-x} C$$

$$1.055739027$$

Questão 3:

```
> f:=x->(ln ( exp(x) + 1 ) + 1)*x+1/(x+2)^2+1/(x-20)^2;
```

$$f:=x \rightarrow (\ln(e^x + 1) + 1) x + \frac{1}{(x+2)^2} + \frac{1}{(x-20)^2}$$

Pontos para o domínio: -2 e 20. Procurando assíntotas verticais:

```
> limit(f(x),x=-2,left);
limit(f(x),x=-2,right);
limit(f(x),x=20,left);
limit(f(x),x=20,right);
```

$$\infty$$

$$\infty$$

$$\infty$$

$$\infty$$

Então ambos têm. Procurando horizontais e inclinadas:

```
> ad:=limit(D(f)(x),x=infinity);
bd:=limit(f(x)-ad*x,x=infinity);
ae:=limit(D(f)(x),x=-infinity);
be:=limit(f(x)-ae*x,x=-infinity);
```

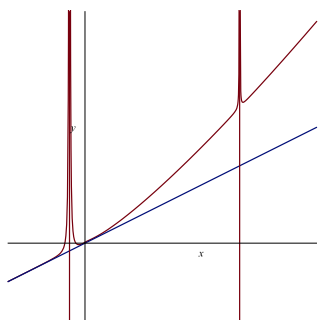
$$ad := \infty$$

$$bd := \infty$$

$$ae := 1$$

$$be := 0$$

Portanto, não tem assíntota nenhuma do lado direito, mas no lado esquerdo tem inclinada a reta $y=x$.





MAT1161 – Cálculo a uma Variável
G3 - Maple – 24 de junho de 2016
Versão IV

Nome Legível : _____

Assinatura : _____

Matrícula : _____ Turma : _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,8		
2 ^a	0,8		
3 ^a	1,4		
Total	3,0		

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 no programa.
- 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:

- Falta de ; no final da linha
- Parênteses que abre mas não fecha ou fecha mas não abre
- Falta do = ou do : na atribuição de valor (f:=...)
- 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 plot (x=...) ou o implicitplot (x=...,y=...)
- 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)
- 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. Considere a função $f(x) = xe^{\sin(x)} - 4$. Desejamos encontrar uma aproximação para uma raiz de f no intervalo $[5, 10]$ usando o método da bisseção.

(a) Encontre os valores dos 4 primeiros passos: x_1 , x_2 , x_3 e x_4 . (com 5 casas decimais)

(b) Encontre o valor de x_{10} . (com 5 casas decimais)

Questão 2. Considere a EDO $y' = \frac{1}{x^2}(\ln(x) - 2xy)$ com condição inicial $f(1) = 2$. Encontre o valor de $f(2)$. (5 casas decimais)

Questão 3. Considere a função $f(x) = \sqrt{9x^2 + x} - 3x + \frac{150}{(x-15)^2 + 1}$. Desenhe o gráfico de $f(x)$ junto com quaisquer assíntotas que a função tiver. Escolha uma boa janela de visualização. Deixe claro o domínio da função e as equações das retas assíntotas.

P3 Maple - Gabarito - Versão IV

Questão 1:

```
> f:=x->x*exp(sin(x))-4;
a:=5.;
b:=10.;
for k from 1 to 10 do:
    x[k]:=(a+b)/2;
    if f(x[k])*f(a)>0 then:
        a:=x[k]:
    else:
        b:=x[k]:
    fi;
od;
```

$$f := x \rightarrow x e^{\sin(x)} - 4$$

$$a := 5.$$

$$b := 10.$$

$$x_1 := 7.500000000$$

$$x_2 := 6.250000000$$

$$x_3 := 5.625000000$$

$$x_4 := 5.937500000$$

$$x_5 := 5.781250000$$

$$x_6 := 5.859375000$$

$$x_7 := 5.898437500$$

$$x_8 := 5.878906250$$

$$x_9 := 5.888671875$$

$$x_{10} := 5.883789063$$

(1)

Questão 2

```
> edo:=diff(y(x),x)*x^2+2*x*y(x)=ln(x);
dsolve(edo,y(x));
```

$$edo := \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) x^2 + 2 x y(x) = \ln(x)$$

$$y(x) = \frac{x \ln(x) - x + _C1}{x^2}$$

(2)

```
> f:=x->(x*ln(x)-x+_C1)/x^2;
```

```
y0:=2;
C:=fsolve(f(1)=y0);
```

$$f:=x \rightarrow \frac{x \ln(x) - x + C}{x^2}$$

$$y0 := 2$$

$$C := 3.$$

(3)

```
> f:=x->(x*ln(x)-x+C)/x^2;
evalf(f(2));
```

$$f:=x \rightarrow \frac{x \ln(x) - x + C}{x^2}$$

$$0.5965735903$$

(4)

[Questão 3

```
> f:=x->sqr(9*x^2+x)-3*x+150/((x-15)^2+1);
```

$$f:=x \rightarrow \sqrt{9x^2 + x} - 3x + \frac{150}{(x-15)^2 + 1}$$

(5)

[Pontos fora do domínio:

```
> solve( 9*x^2+x < 0 );
```

$$\text{RealRange}\left(\text{Open}\left(-\frac{1}{9}\right), \text{Open}(0)\right)$$

(6)

[Então os candidatos a assíntota vertical são o -1/9 pela esquerda, e o zero pela direita. Testando:

```
> limit(f(x),x=-1/9,left);
limit(f(x),x=0,right);
```

$$\frac{55027}{55731}$$

(7)

$$\frac{75}{113}$$

[Nenhum dos dois têm assíntota. Buscando agora horizontais e inclinadas:

```
> ad:=limit(D(f)(x),x=infinity);
bd:=limit(f(x)-ad*x,x=infinity);
ae:=limit(D(f)(x),x=-infinity);
be:=limit(f(x)-ae*x,x=-infinity);
```

$$ad := 0$$

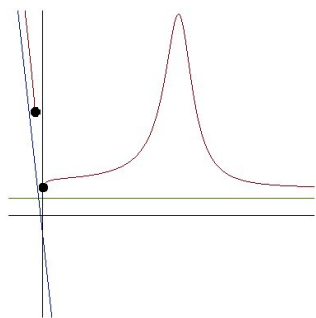
(8)

$$bd := \frac{1}{6}$$

$$ae := -6$$

$$be := -\frac{1}{6}$$

Temos para a esquerda a reta $y=-6x-1/6$ e para a direita a reta $y=1/6$, que é assíntota horizontal.





MAT1161 – Cálculo a uma Variável
G3 - Maple – 24 de junho de 2016
Versão V

Nome Legível : _____

Assinatura : _____

Matrícula : _____ Turma : _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,8		
2 ^a	0,8		
3 ^a	1,4		
Total	3,0		

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 no programa.
- 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:

- Falta de ; no final da linha
- Parênteses que abre mas não fecha ou fecha mas não abre
- Falta do = ou do : na atribuição de valor (f:=...)
- 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 plot (x=...) ou o implicitplot (x=...,y=...)
- 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)
- 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. Considere a função $f(x) = \cos\left(\frac{10(x+4)}{x^2+7}\right)$. Desejamos encontrar uma aproximação para uma raiz de f no intervalo $[5, 10]$ usando o método da bisseção.

(a) Encontre os valores dos 4 primeiros passos: x_1 , x_2 , x_3 e x_4 . (com 5 casas decimais)

(b) Encontre o valor de x_{10} . (com 5 casas decimais)

Questão 2. Considere a EDO $y' = \frac{1}{x}(e^x - 2y)$ com condição inicial $f(0.1) = 5$. Encontre o valor de $f(2)$. (5 casas decimais)

Questão 3. Considere a função $f(x) = \arctan\left(\frac{1}{(x-2)(x-5)}\right) + \ln(e^x + 1)$. Desenhe o gráfico de $f(x)$ junto com quaisquer assíntotas que a função tiver. Escolha uma boa janela de visualização. Deixe claro o domínio da função e as equações das retas assíntotas.

P3 Maple - Gabarito

Questão 1:

```
> f:=x->cos(10*(x+4)/(x^2+7));
a:=5.;
b:=10.;
for k from 1 to 10 do:
  x[k]:=(a+b)/2;
  if f(x[k])*f(a)>0 then:
    a:=x[k]:
  else:
    b:=x[k]:
  fi;
od;
```

$$f:=x \rightarrow \cos\left(\frac{10(x+4)}{x^2+7}\right)$$

(1)

$$a := 5.$$

$$b := 10.$$

$$x_1 := 7.500000000$$

$$x_2 := 8.750000000$$

$$x_3 := 8.125000000$$

$$x_4 := 8.437500000$$

$$x_5 := 8.593750000$$

$$x_6 := 8.515625000$$

$$x_7 := 8.554687500$$

$$x_8 := 8.535156250$$

$$x_9 := 8.525390625$$

$$x_{10} := 8.530273437$$

Questão 2

```
> edo:=diff(y(x),x)*x+2*y(x)=exp(x);
dsolve(edo,y(x));
```

$$edo := \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) x + 2 y(x) = e^x$$

(2)

$$y(x) = \frac{(x-1)e^x + C1}{x^2}$$

```
> f:=x->((x-1)*exp(x)+_C1)/x^2;
y0:=5;
C:=fsolve(f(0.1)=y0);
```

$$f:=x \rightarrow \frac{(x-1)e^x + C1}{x^2}$$

$$y0 := 5$$

$$C := 1.044653826$$

(3)

```
> f:=x->((x-1)*exp(x)+C)/x^2;
evalf(f(2));
```

$$f:=x \rightarrow \frac{(x-1)e^x + C}{x^2}$$

$$2.108427482$$

(4)

Questão 3

```
> f:=x->arctan(1/(x-2)/(x-5))+ln ( exp(x) + 1 );
```

$$f:=x \rightarrow \arctan\left(\frac{1}{(x-2)(x-5)}\right) + \ln(e^x + 1)$$

(5)

Pontos fora do domínio: 2 e 5. Testando assíntotas verticais:

```
> evalf(limit(f(x),x=2,left));
evalf(limit(f(x),x=2,right));
evalf(limit(f(x),x=5,left));
evalf(limit(f(x),x=5,right));
```

$$3.697724338$$

$$0.556131684$$

$$3.435919021$$

$$6.577511675$$

(6)

Não temos assíntotas verticais, mas note que os limites laterais são diferentes, nos dois casos.

Procurando horizontais e inclinadas:

```
> ad:=limit(D(f)(x),x=infinity);
bd:=limit(f(x)-ad*x,x=infinity);
ae:=limit(D(f)(x),x=-infinity);
be:=limit(f(x)-ae*x,x=-infinity);
```

$$ad := 1$$

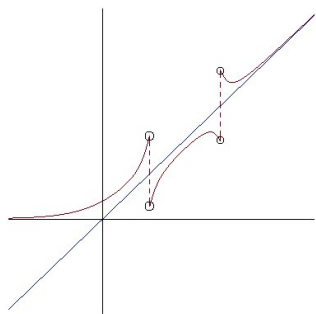
$$bd := 0$$

$$ae := 0$$

$$be := 0$$

(7)

└ No lado esquerdo temos assíntota horizontal $y=0$, no lado direito temos inclinada $y=x$.





MAT1161 – Cálculo a uma Variável
G3 - Maple – 24 de junho de 2016
Versão VI

Nome Legível : _____

Assinatura : _____

Matrícula : _____ Turma : _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,8		
2 ^a	0,8		
3 ^a	1,4		
Total	3,0		

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 no programa.
- 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:

- Falta de ; no final da linha
- Parênteses que abre mas não fecha ou fecha mas não abre
- Falta do = ou do : na atribuição de valor (f:=...)
- 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 plot (x=...) ou o implicitplot (x=...,y=...)
- 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)
- 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. Considere a função $f(x) = \sin\left(\frac{10(x+4)}{x^2+7}\right) - 0.7$. Desejamos encontrar uma aproximação para uma raiz de f no intervalo $[5, 10]$ usando o método da bisseção.

(a) Encontre os valores dos 4 primeiros passos: x_1 , x_2 , x_3 e x_4 . (com 5 casas decimais)

(b) Encontre o valor de x_{10} . (com 5 casas decimais)

Questão 2. Considere a EDO $y' = \frac{1}{x^3}(\cos(x) - 3x^2y)$ com condição inicial $f(0.2) = 5$. Encontre o valor de $f(2)$. (5 casas decimais)

Questão 3. Considere a função $f(x) = \ln(\sqrt{9x^2 + x} - 3x)$. Desenhe o gráfico de $f(x)$ junto com quaisquer assíntotas que a função tiver. Escolha uma boa janela de visualização. Deixe claro o domínio da função e as equações das retas assíntotas.

P3 Maple - Gabarito

Questão 1:

Versão VI:

```
> f:=x->sin(10*(x+4)/(x^2+7))-0.7;  
a:=5.;  
b:=10.;  
for k from 1 to 10 do:  
  x[k]:=(a+b)/2;  
  if f(x[k])*f(a)>0 then:  
    a:=x[k]:  
  else:  
    b:=x[k]:  
  fi;  
od;
```

$$f:=x \rightarrow \sin\left(\frac{10(x+4)}{x^2+7}\right) - 0.7$$

(1)

$$a := 5.$$

$$b := 10.$$

$$x_1 := 7.500000000$$

$$x_2 := 6.250000000$$

$$x_3 := 5.625000000$$

$$x_4 := 5.937500000$$

$$x_5 := 5.781250000$$

$$x_6 := 5.859375000$$

$$x_7 := 5.898437500$$

$$x_8 := 5.917968750$$

$$x_9 := 5.908203125$$

$$x_{10} := 5.903320312$$

Questão 2

```
> edo:=diff(y(x),x)*x^3+3*x^2*y(x)=cos(x);  
dsolve(edo,y(x));
```

$$edo := \left(\frac{d}{dx} y(x) \right) x^3 + 3 x^2 y(x) = \cos(x)$$

(2)

$$y(x) = \frac{\sin(x) + C1}{x^3}$$

```
> f:=x->(sin(x)+_C1)/x^3;
y0:=5;
C:=fsolve(f(0.2)=y0);
```

$$f:=x \rightarrow \frac{\sin(x) + C1}{x^3}$$

$$y0 := 5$$

$$C := -0.1586693308$$

(3)

```
> f:=x->(sin(x)+C)/x^3;
evalf(f(2));
```

$$f:=x \rightarrow \frac{\sin(x) + C}{x^3}$$

$$0.09382851205$$

(4)

[Questão 3

```
> f:=x->ln(sqrt(9*x^2+x)-3*x);
```

$$f:=x \rightarrow \ln\left(\sqrt{9x^2+x} - 3x\right)$$

(5)

Pontos fora do domínio:

```
> solve(9*x^2+x<0);
```

$$\text{RealRange}\left(\text{Open}\left(-\frac{1}{9}\right), \text{Open}(0)\right)$$

(6)

```
> solve(sqrt(9*x^2+x)-3*x<0);
```

(Esta expressão é sempre positiva, então não apresenta problema para o log)

Candidatos a assintotas verticais são o -1/9 pela esquerda e o 0 pela direita.

```
> limit(f(x),x=-1/9,left);
limit(f(x),x=0,right);
```

$$-\ln(3)$$

$$-\infty$$

(7)

Logo, no zero temos assíntota vertical, mas no -1/9 não.

Procurando horizontais e inclinadas:

```
> ad:=limit(D(f)(x),x=infinity);
bd:=limit(f(x)-ad*x,x=infinity);
ae:=limit(D(f)(x),x=-infinity);
be:=limit(f(x)-ae*x,x=-infinity);
```

(8)

$$ad := 0$$

$$bd := -\ln(2) - \ln(3)$$

$$ae := 0$$

$$be := \infty$$

No lado esquerdo não temos assíntota, mas no lado direito temos horizontal $y = -\ln(2) - \ln(3)$.

