

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,5		
2 ^a	2,0		
3 ^a	1,5		
4 ^a	2,0		
Prova	7,0		
Teste	3,0		
G2	10,0		

- **Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.**
- É proibido manter celular ligado na sala de provas; não é permitido usar calculadora; não é permitido sair da sala durante a prova a não ser quando for entregá-la após decorridos os primeiros trinta minutos iniciais. Mantenha a prova grampeada; você pode fazer a prova a lápis mas dê a resposta a caneta de tinta azul ou preta. É proibido escrever na prova com caneta de tinta verde ou vermelha.
- Ao resolver as questões esteja atento para os seguintes aspectos:
 - O plano geral da resolução deve estar claro. Se você usar o verso da folha, indique explicitamente na frente da folha.
 - As justificativas da resolução precisam ser fornecidas; respostas não justificadas não serão consideradas.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = \pi \cos\left(\frac{3x}{5}\right) - 1$.

(a) Determine o período, o valor máximo e o valor mínimo de f .

(b) Determine os valores de $x \in (0, 10)$ para os quais $f(x) = -\frac{\pi}{2} - 1$.

(c) Determine os valores de $x \in (-4\pi, 6\pi)$ nos quais f tem mínimo.

Questão 2

Considere a função polinomial f dada por

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4,$$

onde a e b são constantes.

Assuma que $P = (3, 1)$ é o ponto de inflexão do gráfico de f .

- (a) Determine o valor de a e o valor de b .

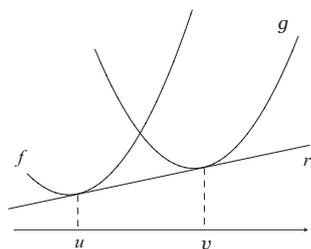
$$a = \underline{\hspace{2cm}} \qquad b = \underline{\hspace{2cm}}$$

- (b) Atribua os valores encontrados no item anterior às constantes a e b . No Maple, em um mesmo sistema de coordenadas, visualize o gráfico de f e a reta tangente ao gráfico f em P .

A figura obtida mostra o que você esperava? Justifique brevemente:

Questão 3

Considere as funções f e g dadas por $f(x) = x^2 + 5$ e $g(x) = (x - 7)^2 + 10$. Seja r a reta que é tangente ao gráfico de f em $(u, f(u))$ e tangente ao gráfico de g em $(v, g(v))$ como na figura.

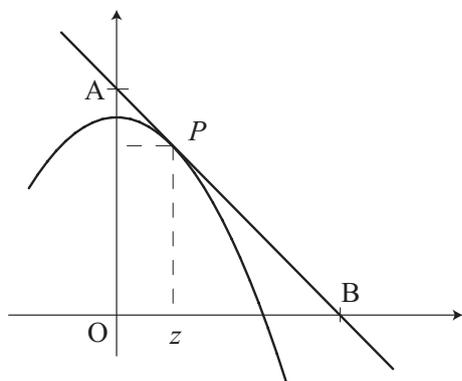


(a) Determine o valor de u e o valor de v .

(b) Determine a equação da reta r .

Questão 4

Considere a função g dada por $g(x) = -x^2 + 5$. Seja $P = (z, g(z))$ um ponto do gráfico de g no primeiro quadrante. A reta tangente ao gráfico de g no ponto P passa pelo ponto A sobre o eixo y e pelo ponto B sobre o eixo x como na figura.



(a) Determine as coordenadas de A em termos de z .

(b) Determine as coordenadas de B em termos de z .

(c) Determine o domínio e a expressão da função f que fornece a área do triângulo OAB em termos de z .

(d) Determine o valor de z que minimiza a área do triângulo OAB.

Resposta: $\sqrt{15}/3$

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 20 de maio de 2013

(versão IVb)

Início: 13:00 Término: 14:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,5		
2 ^a	2,0		
3 ^a	1,5		
4 ^a	2,0		
Prova	7,0		
Teste	3,0		
G2	10,0		

- **Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.**
- É proibido manter celular ligado na sala de provas; não é permitido usar calculadora; não é permitido sair da sala durante a prova a não ser quando for entregá-la após decorridos os primeiros trinta minutos iniciais. Mantenha a prova grampeada; você pode fazer a prova a lápis mas dê a resposta a caneta de tinta azul ou preta. É proibido escrever na prova com caneta de tinta verde ou vermelha.
- Ao resolver as questões esteja atento para os seguintes aspectos:
 - O plano geral da resolução deve estar claro. Se você usar o verso da folha, indique explicitamente na frente da folha.
 - As justificativas da resolução precisam ser fornecidas; respostas não justificadas não serão consideradas.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = \pi \cos\left(\frac{3x}{5}\right) - 1$.

(a) Determine o período, o valor máximo e o valor mínimo de f .

(b) Determine os valores de $x \in (0, 10)$ para os quais $f(x) = \frac{\pi}{2} - 1$.

(c) Determine os valores de $x \in (3\pi, 13\pi)$ nos quais f tem mínimo.

Questão 2

Considere a função polinomial f dada por

$$f(x) = \frac{x^3}{3} + ax^2 + bx + 1,$$

onde a e b são constantes.

Assuma que $P = (3, 1)$ é o ponto de inflexão do gráfico de f .

(a) Determine o valor de a e o valor de b .

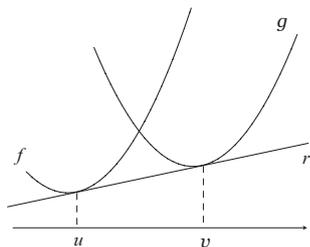
$$a = \underline{\hspace{2cm}} \qquad b = \underline{\hspace{2cm}}$$

(b) Atribua os valores encontrados no item anterior às constantes a e b . No Maple, em um mesmo sistema de coordenadas, visualize o gráfico de f e a reta tangente ao gráfico f em P .

A figura obtida mostra o que você esperava? Justifique brevemente:

Questão 3

Considere as funções f e g dadas por $f(x) = x^2 + 5$ e $g(x) = (x - 6)^2 + 10$. Seja r a reta que é tangente ao gráfico de f em $(u, f(u))$ e tangente ao gráfico de g em $(v, g(v))$ como na figura.

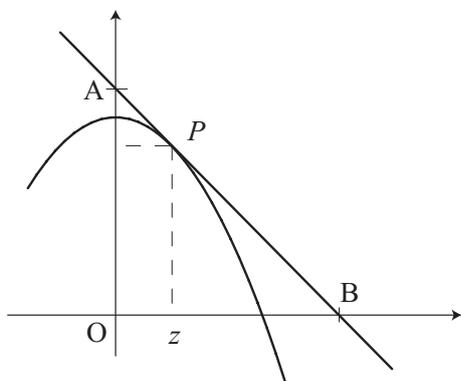


(a) Determine o valor de u e o valor de v .

(b) Determine a equação da reta r .

Questão 4

Considere a função g dada por $g(x) = -x^2 + 4$. Seja $P = (z, g(z))$ um ponto do gráfico de g no primeiro quadrante. A reta tangente ao gráfico de g no ponto P passa pelo ponto A sobre o eixo y e pelo ponto B sobre o eixo x como na figura.



(a) Determine as coordenadas de A em termos de z .

(b) Determine as coordenadas de B em termos de z .

(c) Determine o domínio e a expressão da função f que fornece a área do triângulo OAB em termos de z .

(d) Determine o valor de z que minimiza a área do triângulo OAB.

Resposta: $2\sqrt{3}/3$