

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 24 de maio de 2010

(versão IVa)

Início: 13:00 Término: 14:35

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

| Questão | Valor | Grau | Revisão |
|----------------|-------|------|---------|
| 1 ^a | 1,0 | | |
| 2 ^a | 1,0 | | |
| 3 ^a | 1,0 | | |
| 4 ^a | 1,0 | | |
| 5 ^a | 2,0 | | |
| Soma | 6,0 | | |
| Teste | 4,0 | | |
| TOTAL | 10 | | |

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 35 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.
- Ao resolver as questões esteja atento para os seguintes aspectos:
 - O plano geral da resolução deve estar claro.
 - 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

- (a) Considere a função $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $g(x) = x^2 - 3x - 5$. Usando a definição, determine a derivada de g em $x = a$.

Resposta: _____

- (b) Dê a definição de derivada de uma função f em $x = 5$.

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = ax^3 + bx$.

- (a) Sabendo que $y = 20$ é a equação da reta tangente ao gráfico de f em $x = -2$, determine o valor da constante a e o valor da constante b .

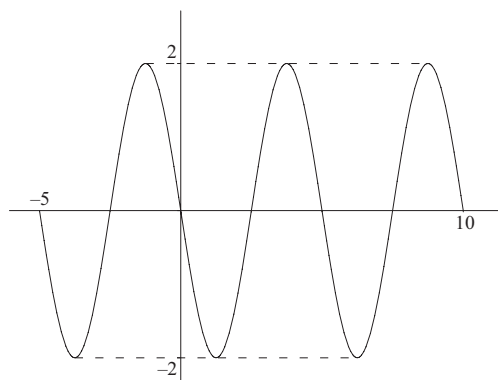
Resposta: _____

- (b) Atribua os valores encontrados no item anterior às constantes a e b , respectivamente. Use o Maple para verificar suas respostas esboçando, em um mesmo sistema de coordenadas, o gráfico de f e a reta tangente ao gráfico de f em $x = -2$.

Resposta: _____

Questão 3

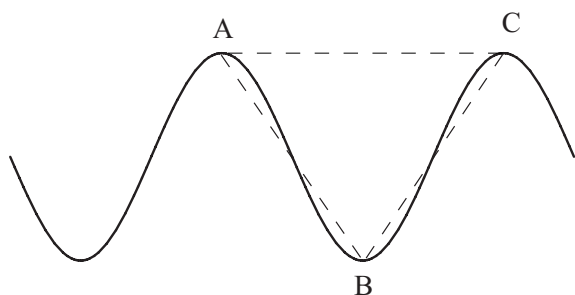
Determine uma expressão da função trigonométrica f cujo gráfico é dado abaixo.



Resposta: _____

Questão 4

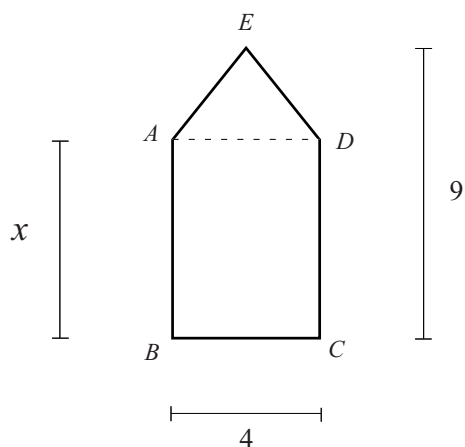
Na figura abaixo vemos parte do gráfico da função trigonométrica f . Sabendo que o triângulo ABC, que aparece pontilhado na figura, é equilátero e que tem área igual a $15\sqrt{3}$, determine o período e a amplitude do gráfico de f .



Resposta: _____

Questão 5

Vamos construir uma moldura de altura 9 e largura 4 no formato de um triângulo isósceles sobre um retângulo como mostra a figura abaixo. O material usado em \overline{AE} e em \overline{ED} custa 4 reais o metro. O material usado em \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{CD} custa 3 reais o metro. Seja $x = |AB|$.



- (a) Dê o domínio da função $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .
(Lembre que neste item também é preciso justificar.)

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .

Resposta: _____

(c) Dê o valor **exato** de x que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____

(d) Calcule o valor **exato** do seno do ângulo $\theta = \angle EAD$ que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

| Questão | Valor | Grau | Revisão |
|----------------|-------|------|---------|
| 1 ^a | 1,0 | | |
| 2 ^a | 1,0 | | |
| 3 ^a | 1,0 | | |
| 4 ^a | 1,0 | | |
| 5 ^a | 2,0 | | |
| Soma | 6,0 | | |
| Teste | 4,0 | | |
| TOTAL | 10 | | |

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 35 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.
- Ao resolver as questões esteja atento para os seguintes aspectos:
 - O plano geral da resolução deve estar claro.
 - 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

- (a) Considere a função $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $g(x) = x^2 - 5x - 3$. Usando a definição, determine a derivada de g em $x = a$.

Resposta: _____

- (b) Dê a definição de derivada de uma função f em $x = 3$.

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = ax^3 + bx$.

- (a) Sabendo que $y = 20$ é a equação da reta tangente ao gráfico de f em $x = 2$, determine o valor da constante a e o valor da constante b .

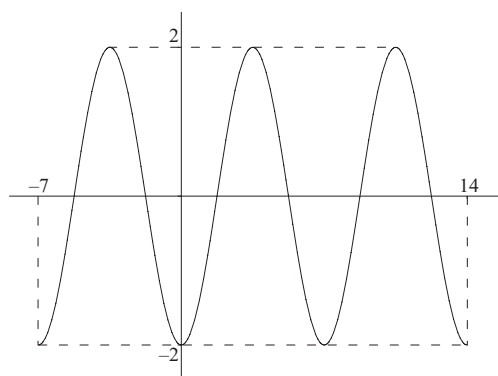
Resposta: _____

- (b) Atribua os valores encontrados no item anterior às constantes a e b , respectivamente. Use o Maple para verificar suas respostas esboçando, em um mesmo sistema de coordenadas, o gráfico de f e a reta tangente ao gráfico de f em $x = 2$.

Resposta: _____

Questão 3

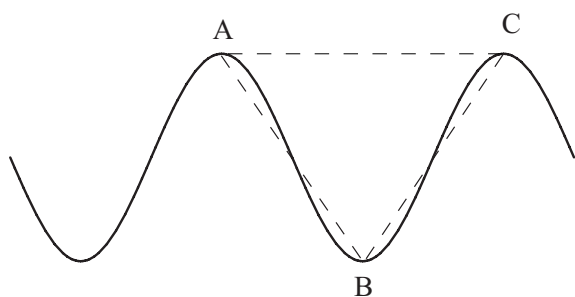
Determine uma expressão da função trigonométrica f cujo gráfico é dado abaixo.



Resposta: _____

Questão 4

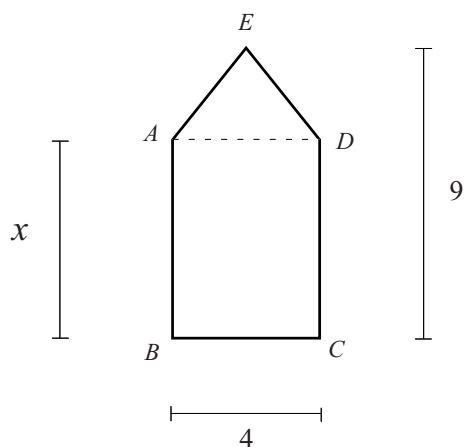
Na figura abaixo vemos parte do gráfico da função trigonométrica f . Sabendo que o triângulo ABC , que aparece pontilhado na figura, é equilátero e que tem área igual a $10\sqrt{3}$, determine o período e a amplitude do gráfico de f .



Resposta: _____

Questão 5

Vamos construir uma moldura de altura 9 e largura 4 no formato de um triângulo isósceles sobre um retângulo como mostra a figura abaixo. O material usado em \overline{AE} e em \overline{ED} custa 6 reais o metro. O material usado em \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{CD} custa 4 reais o metro. Seja $x = |AB|$.



- (a) Dê o domínio da função $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .
(Lembre que neste item também é preciso justificar.)

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .

Resposta: _____

(c) Dê o valor **exato** de x que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____

(d) Calcule o valor **exato** do seno do ângulo $\theta = \angle EAD$ que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____