

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,0		
2 ^a	1,0		
3 ^a	1,5		
4 ^a	2,5		
5 ^a	1,0		
6 ^a	1,0		
Soma	8,0		
Teste	2,0		
TOTAL	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1:50h dividida da seguinte forma: 1:25h para as questões 1, 2, 3 e 4; e 15 minutos para as questões 5 e 6.
- 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.

1. Determine a equação, com **valores exatos**, da reta que passa pelos pontos de interseção dos gráficos de $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 1$ e de $g(x) = -\frac{1}{4}x^2 - x + 3$.

Resposta: _____

2. Uma restauração deve ser feita em um pilar de uma ponte, que se situa sobre uma baía. O nível da água (em metros) nesta baía, de 0 a 12 horas, é dado pela função:

$$f(t) = 23 - 14 \cos\left(\frac{\pi t}{6}\right), \text{ com } 0 \leq t \leq 12.$$

O ponto do pilar que precisa ser restaurado fica acessível quando o nível da água atinge 30 metros.

Determine as faixas de horário, entre meia noite e meio dia, nas quais pode-se trabalhar nesta restauração.

Resposta: _____

3. Um tanque vazio começa a ser enchido de gasolina no instante $t = 0$, e o volume de gasolina no tanque no instante t segundos mais tarde é dado por:

$$V(t) = -10 \left(\frac{t}{200} - 1 \right)^2 + 10$$

até que o tanque fique cheio no instante $t = 200$ segundos.

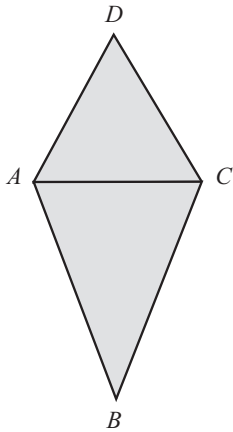
- (a) A que taxa a gasolina está entrando do tanque exatamente após decorrido 1 minuto?

Resposta: _____

- (b) Quando é que a taxa instantânea de variação de V é igual a taxa média de variação de V de $t = 0$ até $t = 100$ segundos?

Resposta: _____

4. Na figura abaixo, os triângulos $\triangle ABC$ e $\triangle CDA$ são isósceles tais que $AB = BC = 9$ e $CD = DA = 7$. Considere $x = AC$.



- (a) Dê a expressão e o domínio da função $\mathcal{A}(x)$, que fornece a área da figura sombreada em termos de x .

Resposta: _____

- (b) Dê o **valor exato** de x que maximiza \mathcal{A} .

Resposta: _____

- (c) Considere $\theta = \angle ADC$ o ângulo que maximiza \mathcal{A} . Calcule o **valor exato** de $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$.

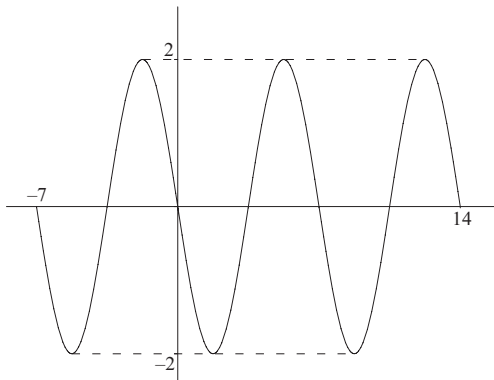
Resposta: _____

Nome: _____ Turma: _____

5. Sabendo que a reta tangente ao gráfico da função $f(x) = \frac{12\sqrt{x-3}}{(x-4)^{20} + 2}$ no ponto de coordenada $x = 4$ passa pelo ponto $(0, -6)$, determine a equação desta reta tangente.

Resposta: _____

6. A figura abaixo mostra o gráfico da função trigonométrica g definida no intervalo $[-7, 14]$. Determine uma possível expressão para g .



Resposta: _____

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 18 de maio de 2009

(versão IVb)

Início: 15:00 Término: 16:50

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,0		
2 ^a	1,0		
3 ^a	1,5		
4 ^a	2,5		
5 ^a	1,0		
6 ^a	1,0		
Soma	8,0		
Teste	2,0		
TOTAL	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1:50h dividida da seguinte forma: 1:25h para as questões 1, 2, 3 e 4; e 15 minutos para as questões 5 e 6.
- 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.

1. Determine a equação, com **valores exatos**, da reta que passa pelos pontos de interseção dos gráficos de $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 1$ e de $g(x) = \frac{1}{4}x^2 + x - 3$.

Resposta: _____

2. Uma restauração deve ser feita em um pilar de uma ponte, que se situa sobre uma baía. O nível da água (em metros) nesta baía, de 0 a 12 horas, é dado pela função:

$$f(t) = 23 - 14 \cos\left(\frac{\pi t}{6}\right), \text{ com } 0 \leq t \leq 12.$$

O ponto do pilar que precisa ser restaurado fica acessível quando o nível da água atinge 30 metros.

Determine as faixas de horário, entre meia noite e meio dia, nas quais **não se pode** trabalhar nesta restauração.

Resposta: _____

3. Um tanque vazio começa a ser enchido de gasolina no instante $t = 0$, e o volume de gasolina no tanque no instante t segundos mais tarde é dado por:

$$V(t) = -10 \left(\frac{t}{200} - 1 \right)^2 + 10$$

até que o tanque fique cheio no instante $t = 200$ segundos.

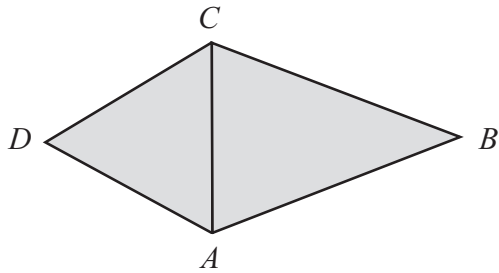
- (a) A que taxa a gasolina está entrando do tanque exatamente após decorrido 2 minuto?

Resposta: _____

- (b) Quando é que a taxa instantânea de variação de V é igual a taxa média de variação de V de $t = 0$ até $t = 200$ segundos?

Resposta: _____

4. Na figura abaixo, os triângulos $\triangle ABC$ e $\triangle CDA$ são isósceles tais que $AB = BC = 11$ e $CD = DA = 9$. Considere $x = AC$.



- (a) Dê a expressão e o domínio da função $\mathcal{A}(x)$, que fornece a área da figura sombreada em termos de x .

Resposta: _____

- (b) Dê o **valor exato** de x que maximiza \mathcal{A} .

Resposta: _____

- (c) Considere $\theta = \angle ADC$ o ângulo que maximiza \mathcal{A} . Calcule o **valor exato** de $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$.

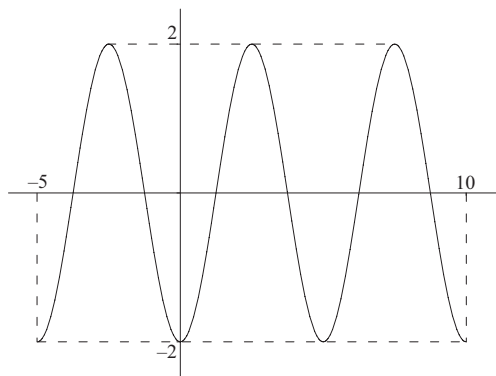
Resposta: _____

Nome: _____ Turma: _____

5. Sabendo que a reta tangente ao gráfico da função $f(x) = \frac{12\sqrt{x-3}}{(x-4)^{20} + 3}$ no ponto de coordenada $x = 4$ passa pelo ponto $(0, -4)$, determine a equação desta reta tangente.

Resposta: _____

6. A figura abaixo mostra o gráfico da função trigonométrica g definida no intervalo $[-5, 10]$. Determine uma possível expressão para g .



Resposta: _____