

**Questão 1**

Considere que a função  $P(t) = 2t^3 - 27t^2 + 108t + 10$  descreva a variação dos preços de imóveis ao longo de um período  $t \in [1,7]$ , em que  $t = 1$  representa o mês de janeiro,  $t = 2$ , o de fevereiro, e assim sucessivamente.

Com base nessas informações, atenda, necessariamente, ao que se pede nos itens de I a IV, a seguir.

- I Encontre a expressão para a derivada de  $P(t)$ . [valor: 0,40]
- II Determine o valor mínimo e o valor máximo de  $P(t)$  nesse intervalo. [valor: 0,50]
- III Encontre os intervalos de tempo em que  $P(t)$  é crescente ou decrescente. [valor: 0,40]
- IV Redija um texto, descrevendo a variação dos preços dos imóveis com base nos resultados obtidos anteriormente. [valor: 0,20]

**Resolução da Questão 1 – Item I (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 1 – Item II (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 1 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

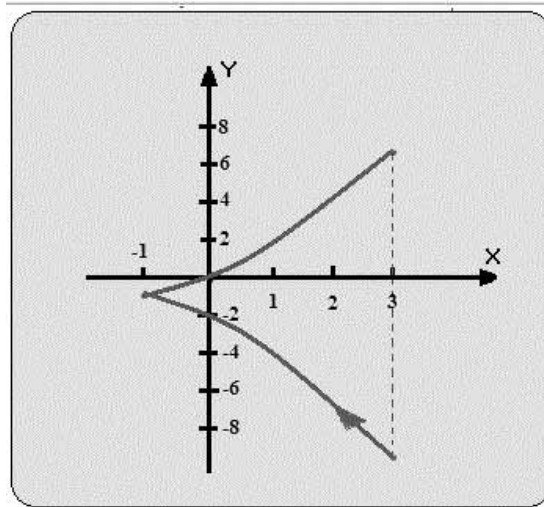
NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 1 – Item IV (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



Considerando a curva  $C=C(x,y)$  acima, definida pelas equações paramétricas  $x(t) = t^2 - 1$  e  $y(t) = t^3 - 1$ , com  $t$  variando no intervalo  $[-2,2]$ , atenda, necessariamente, ao que se pede nos itens de I a IV, a seguir.

- I Calcule as derivadas de  $x(t)$  e  $y(t)$ . [valor: 0,40]
- II Calcule  $R(t) = \sqrt{(x'(t))^2 + (y'(t))^2}$ . [valor: 0,30]
- III Calcule o comprimento de arco dessa curva quando  $t$  varia no intervalo  $[-2,2]$ . [valor: 0,50]
- IV Redija um texto dissertativo, explicando o método utilizado na resolução da integral do item III. [valor: 0,30]

### Resolução da Questão 2 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

### Resolução da Questão 2 – Item II Texto (Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 2 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 2 – Item IV (Texto Definitivo)

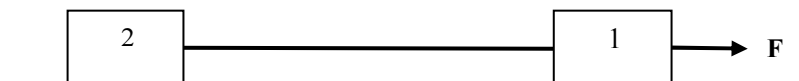
PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**Questão 3**

Dois blocos, ligados por uma corda totalmente esticada, deslizam por uma superfície horizontal com a mesma aceleração  $a$  devido a uma força  $F$ , de intensidade igual a 30 N e que foi aplicada em um dos blocos, conforme ilustrado na figura abaixo.



Considerando que a massa do bloco 1 seja de 20 kg, do bloco 2, de 8 kg, e da corda, de 2 kg, faça o que se pede nos itens de I a V a seguir.

- I Escreva, de acordo com a segunda lei de Newton, as expressões matemáticas das forças que agem nos blocos 1 e 2 e na corda.
- II Calcule o valor da aceleração dos blocos.
- III Calcule o valor da tração da corda no bloco 2.
- IV Calcule o valor da tração da corda no bloco 1.
- V Determine a condição ideal em que as duas trações na corda teriam o mesmo módulo.

**Resolução da Questão 3 – Item I (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 3 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 3 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 3 – Item IV (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 3 – Item V (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

**Questão 4**

Um estudante resolveu medir experimentalmente o valor da aceleração da gravidade  $g$  utilizando o seguinte procedimento: soltou uma pequena bola de chumbo da altura de 2 m e, com um estroboscópio associado a uma máquina fotográfica, registrou a altura da bola durante meio segundo de queda. O estudante obteve cinco fotos produzidas com intervalos de 0,1 s entre duas fotos sucessivas. A tabela abaixo mostra o resultado das medidas em que o tempo de queda  $t$  é dado em segundos e a altura  $h$ , em metros.

$t(\text{s})$	$h(\text{m})$
0,0	2,00
0,1	1,95
0,2	1,80
0,3	1,56
0,4	1,22
0,5	0,77

Com base nessas informações, responda às perguntas apresentadas nos itens I e II, a seguir.

- I Se o estudante fizer avaliações do valor de  $g$  utilizando, respectivamente, as alturas medidas nos instantes de tempo  $t = 0,4$  s e  $t = 0,5$  s, qual a discrepância que ele obterá entre os dois valores de  $g$  calculados? Por que ocorre essa discrepância?
- II Caso o estudante utilize um programa de computador que faça ajuste linear, isto é, um programa que ajuste a melhor reta passando por um conjunto de pontos plotados em um sistema de coordenadas bidimensional, como ele poderia obter o valor de  $g$  utilizando um ajuste linear?

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 4 – Item I (Texto Definitivo)**

1	
2	
3	
4	
5	



## Resolução da Questão 4 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Questão 5**

Uma partícula, de massa igual a 100 g, presa a uma mola e movimentando-se em uma única dimensão está submetida a uma força restauradora dada por  $F = -x$ , em que  $x$  é a posição da partícula, em metros, e a força é dada em newtons. Em determinado instante, a partícula para na posição  $x = 0,1$  m.

A partir das informações acima, responda às perguntas apresentadas nos itens de I a V.

- I Qual é o movimento descrito pela partícula? Explique.
- II A energia mecânica da partícula se conserva? Explique.
- III Em que posição a partícula atinge sua velocidade máxima? Explique.
- IV Calcule o valor dessa velocidade máxima?
- V Calcule o tempo para que retorne a partícula à sua posição original  $x = 0,1$  m?

**Resolução da Questão 5 – Item I (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

**Resolução da Questão 5 – Item II (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

### Resolução da Questão 5 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

### Resolução da Questão 5 – Item IV (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

### Resolução da Questão 5 – Item V (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

**Não utilize esta página  
em nenhuma hipótese!**