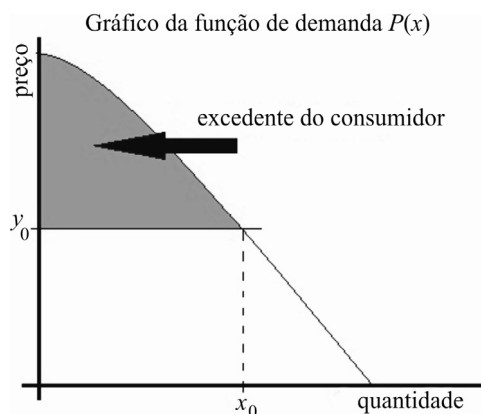


Questão 1

Na teoria econômica, uma função de demanda $y = P(x)$ representa a relação entre a quantidade — x — produzida de determinado bem e o seu preço — y . O excedente do consumidor — que é uma maneira de avaliar o benefício obtido pelo consumidor em determinada transação financeira — corresponde à diferença entre o valor que o consumidor estaria disposto a pagar por determinada quantidade de um bem e o valor efetivamente pago. Em termos matemáticos, conforme ilustrado na figura abaixo, o excedente do consumidor corresponde ao valor da área entre os gráficos da função de demanda $y = P(x)$ e das retas $y = y_0$, que representa o preço que o consumidor estaria disposto a pagar, e $x = 0$.



Considerando o conjunto de informações acima e que a função de demanda para determinado bem manufaturado seja $y = P(x) = 600 - 10x - x^2$, que $y_0 = 400$ e $x_0 = 10$, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Determine, utilizando a referida função de demanda, a quantidade produzida do bem, caso o preço de venda seja igual a 525.
[valor: 0,40]
- II Expresse, por meio de uma integral definida, o excedente do consumidor (correspondente ao cálculo da área entre os gráficos).
[valor: 0,40]
- III Calcule o valor do excedente do consumidor para o caso especificado acima. [valor: 0,40]
- IV Redija um texto explicando porque a expressão obtida no item II realmente calcula o valor da área descrita na figura acima, denominada excedente do consumidor. [valor: 0,30]

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	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Questão 2

Em computação gráfica bidimensional, rotações de figuras planas são particularmente úteis na obtenção de efeitos sofisticados vistos em jogos eletrônicos e animações em computador. Esses movimentos podem ser descritos por meio de matrizes do tipo $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$, em que θ é um número real. Tais matrizes representam a rotação de um vetor no plano por um ângulo de θ radianos, no sentido anti-horário, em relação à origem $(0, 0)$.

A partir dessas informações e considerando a matriz $A = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$, em que $0 \leq \alpha < 2\pi$, faça o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

I Explique a razão pela qual a matriz A é inversível. [valor: 0,30]

II Calcule A^{-1} (matriz inversa de A) e conclua que existe um número real β tal que $A^{-1} = \begin{pmatrix} \cos \beta & -\sin \beta \\ \sin \beta & \cos \beta \end{pmatrix}$. [valor: 0,40]

III Verifique que o polinômio característico associado à matriz A é dado por $p(t) = t^2 - 2 \cos \alpha t + 1$. [valor: 0,40]

IV Conclua que a matriz A não possui autovalores reais se $\alpha \neq 0$ e $\alpha \neq \pi$. [valor: 0,40]

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

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Questão 3

Uma variável aleatória X representa o tempo de operação, em horas, de um dispositivo eletrônico desde o momento em que é ligado até que ocorra uma falha. A variável X segue uma distribuição exponencial e essa distribuição caracteriza-se por apresentar uma propriedade conhecida como falta de memória.

A partir das informações dessa situação hipotética, descreva a referida propriedade. Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- expressão matemática da propriedade;
- interpretação dessa propriedade no contexto da variável X descrita.

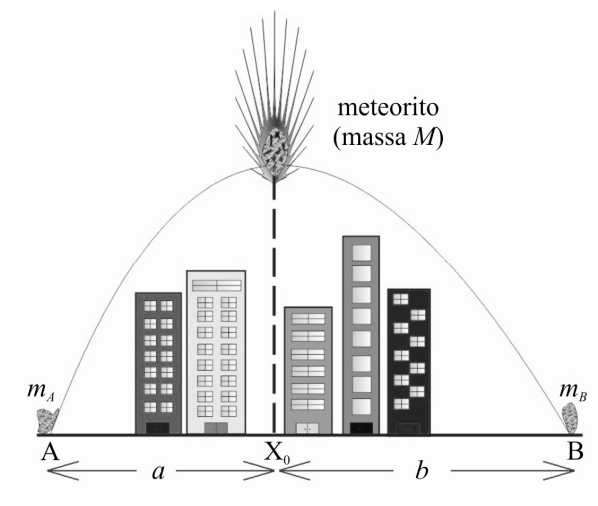
Resolução da Questão 3 – Texto Definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Questão 4

A maior parte dos meteoroides — partículas espaciais de diversas magnitudes que alvejam a Terra — é total ou parcialmente consumida em chamas pelo atrito com o ar durante sua entrada na atmosfera terrestre. Os fragmentos que, nessa entrada, não são destruídos e se chocam contra a superfície da Terra são denominados meteoritos. A figura abaixo ilustra uma situação em que um meteorito de massa M , em rota de colisão com o ponto X_0 fragmenta-se em dois corpos, de massas m_A e m_B , que atingem os pontos A e B, respectivamente, na superfície terrestre.



Considerando as informações e a figura acima e sabendo que não houve perda de massa, que a fragmentação foi causada por forças internas ao sistema “meteorito” e que a distância $a = K b$, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Defina centro de massa para esse tipo de sistema.
- II Apresente a relação das massas m_A e m_B em função de M e K .
- III Apresente as equações das massas m_A e m_B em função de M , para $K = 0$, $K = 1$ e $K = 100$.

Resolução da Questão 4 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
○ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Resolução da Questão 4 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 4 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Questão 5

A filial de um escritório de advocacia será instalada em um edifício de dois andares, construído com base em todas as regras e padrões técnicos de instalação física, elétrica e de rede de dados. No segundo andar, foi destinada uma sala exclusivamente para a central de processamento de dados, a qual deverá receber infraestrutura computacional e de redes de informação e de comunicação. No ambiente de tecnologia da informação (TI), deverão ser disponibilizados serviços de armazenamento de arquivos, de *e-mail*, de *intranet*, de FTP, de acesso à Internet via fibra óptica de provedor, aproximadamente 100 estações de trabalho, rede sem fio nos dois andares e segurança da informação.

Com base nas informações da situação hipotética acima, na qualidade de responsável pela montagem da rede nesse escritório, redija um texto dissertativo, atendendo, necessariamente, ao que se pede a seguir.

- Cite, no mínimo, dez equipamentos de rede para a criação a infraestrutura de TI na filial do escritório;
- Explícite a finalidade de cada equipamento citado.

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 5 – Texto Definitivo

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	