

2022

1º Semestre



BLOCO 3

- Matemática Aplicada

VESTIBULAR  FGV

UNIFICADO

15\11\2021

MATEMÁTICA APLICADA

Pergunta 1

1 Determine o número racional N tal que $1 - \frac{1}{3 + \frac{1}{2-N}} = \frac{75}{103}$.

Basta fornecer a resposta. Não é necessário apresentar o desenvolvimento da solução.

Pergunta 2

No mercado do produto A, o preço é estabelecido por um agente regulador.

A demanda por este produto, que é a quantidade que os consumidores desejam adquirir, depende do preço estabelecido. Quanto maior o preço, menor a demanda.

A oferta deste produto, que é a quantidade que os produtores vão oferecer no mercado, também é uma função do preço. Quanto maior o preço, maior a quantidade ofertada desse produto. Se houver mais produtos ofertados do que a demanda, o agente regulador compra o excesso.

Suponha que as funções de demanda d e a oferta o com relação ao preço p sejam

- $d(p) = 100 - 2p$
- $o(p) = p - 11$

onde d e o estão em unidades do produto A, p está em unidades monetárias, $d \geq 0$ e $o \geq 0$.

Responda:

- a) Se o agente regulador estabelecer o preço em $p = 40$ unidades monetárias, qual será a quantidade ofertada que não será adquirida pelos consumidores e que, portanto, deverá ser comprada pelo agente regulador?
- b) Qual é o maior preço que o agente regulador deve estabelecer para que a quantidade ofertada seja totalmente adquirida pelos consumidores?

Basta fornecer as respostas. Não é necessário apresentar o desenvolvimento das soluções.

Pergunta 3

Considere um conjunto finito de números inteiros positivos. Se retirarmos o menor elemento desse conjunto, a média aritmética dos números restantes é 22. Se também retirarmos o maior número desse conjunto, a média aritmética dos restantes passa a ser 21. Se agora recolocarmos o menor, que havia sido retirado, a média aritmética passa a ser 20.

Determine a média aritmética dos elementos do conjunto original.

Basta fornecer a resposta. Não é necessário apresentar o desenvolvimento da solução.

Pergunta 4

Armando, Bianca e Cristina investiram seu dinheiro nas criptomoedas X, Y e Z. O rendimento da criptomoeda Z tem sido constante nos últimos meses. No mês 1, Armando investiu R\$1000,00 em X. Na virada para o mês 2, ele transferiu todo o montante obtido para Y. Bianca também investiu R\$1000,00 em X no mês 1, mas quando o mês virou, transferiu o montante para Z. Já Cristina começou colocando R\$1000,00 em Z no mês 1. Na virada do mês transferiu o montante para Y.

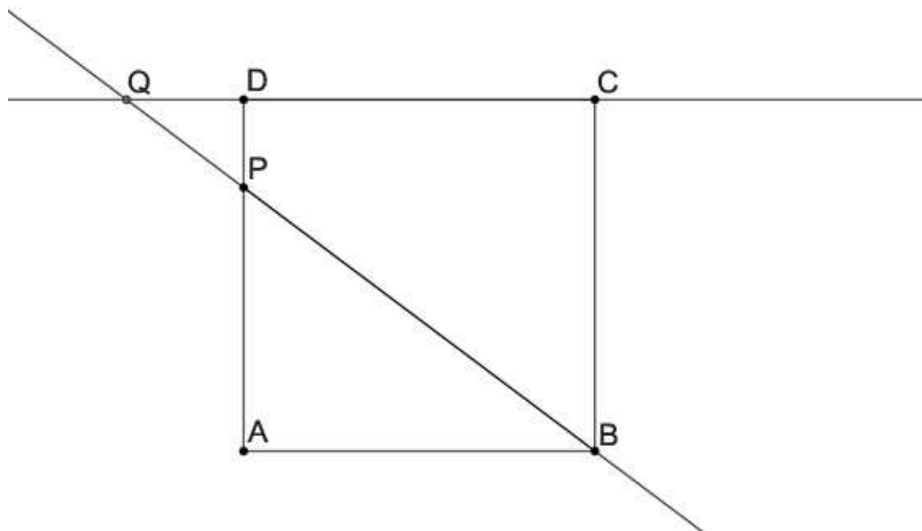
Atenção: os itens abaixo são independentes.

- a) Suponha que, com relação ao real, a criptomoeda X valorizou 10% no mês 1 e a Y valorizou $-10%$ (valorização negativa) no mês 2. Qual é o saldo de Armando no final do mês 2, em reais?
- b) Suponha que, ao final do mês 2, Armando estava com R\$1080,00, Bianca estava com R\$1320,00 e Cristina estava com R\$990,00. Qual foi a valorização da criptomoeda X no mês 1 com relação ao real?

Basta fornecer as respostas. Não é necessário apresentar o desenvolvimento das soluções.

Pergunta 5

Considere o quadrado ABCD da figura abaixo. O ponto Q, sobre a reta DC, é tal que $QC = 400$ e $QB = 500$. Determine o comprimento do segmento AP.



Basta fornecer a resposta. Não é necessário apresentar o desenvolvimento da solução.

Pergunta 6

Seja x um número real tal que a mediana dos números 4, 1, 13, 9 e x seja igual à média desses cinco números. Determine todos os valores possíveis para x .

Basta fornecer a resposta. Não é necessário apresentar o desenvolvimento da solução.

Pergunta 7

Uma lesminha é colocada em um vértice A de um cubo e ela só pode se movimentar pelas arestas do cubo.

No primeiro movimento, ela escolhe aleatoriamente uma das 3 arestas que convergem em A e movimenta-se para o vértice oposto.

A partir do segundo movimento, ela escolhe aleatoriamente uma das duas arestas que não foram usadas no movimento anterior e movimenta-se para o vértice oposto.

- a) Sendo B o vértice do cubo que é diametralmente oposto ao vértice A, qual a probabilidade de a lesminha estar no vértice B após o terceiro movimento?
- b) Explique por que a lesminha não pode estar no vértice B após o quarto movimento.

No item a, basta fornecer a resposta. Não é necessário apresentar o desenvolvimento da solução.

Pergunta 8

Considere o triângulo retângulo OAB cujos vértices no plano cartesiano tenham coordenadas $O = (0,0)$, $A = (4,0)$ e $B = (0,3)$.

Descreva todos os pontos A' e B' do plano de modo que o triângulo OA'B' tenha, simultaneamente, as seguintes propriedades:

- O triângulo OA'B' é semelhante ao triângulo OAB.
- O cateto OA' é maior do que o cateto OB'
- As coordenadas de A' e B' são números inteiros.

Basta fornecer a resposta. Não é necessário apresentar o desenvolvimento da solução.

Pergunta 9

Carlos montou uma planilha para enxergar o comportamento da sequência $a_n = 0,9^n$. O início da planilha é o seguinte

	A	B
1	n	a_n
2	1	0,90
3	2	0,81
4	3	0,72
5	4	0,65
6	5	0,59
7	6	0,53
8	7	0,47
9	8	0,43
10	9	0,38
11	10	0,34
12	11	0,31

Carlos optou por exibir as duas primeiras casas decimais dos termos a_n , sem arredondamento.

Por exemplo, o número 123,456789 é exibido como 123,45. Apesar de a_n ser diferente de 0 para todo n , Carlos observou que a planilha com a precisão de duas casas decimais exibe, a partir do K -ésimo termo em diante, TODOS os termos como 0,00.

a) Explique por que a partir de determinado termo a planilha exibe TODOS os termos como 0,00.

b) Determine K .

Tabela de Logaritmos:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\log_{10}(x)$	0,000	0,301	0,477	0,602	0,699	0,778	0,845	0,903	0,954	1,000

No item b, basta fornecer a resposta. Não é necessário apresentar o desenvolvimento da solução.

Pergunta 10

No plano cartesiano, a partir do ponto (a,b) , só há dois movimentos possíveis:

1) ir para o ponto $(a - 1, b + 1)$;

2) ir para o ponto $(a + 1, b + 1)$.

a) Explique por que não se pode ir do ponto $(0,0)$ ao ponto $(1,8)$.

b) Quantos são os caminhos diferentes para ir do ponto $(0,0)$ ao ponto $(2,8)$?

No item b, basta fornecer a resposta. Não é necessário apresentar o desenvolvimento da solução.