



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA
Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES
27 3357-7500

CONCURSO PÚBLICO
EDITAL Nº 03 / 2016

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÍNDICE DE INSCRIÇÃO	315
HABILITAÇÃO	Matemática II

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS | DISCURSIVA
MATRIZ DE CORREÇÃO

QUESTÃO 01

$C = 0,85x + 8500$ – equação custo

$R = 1,35x$

a) Ponto de equilíbrio

$R = C$

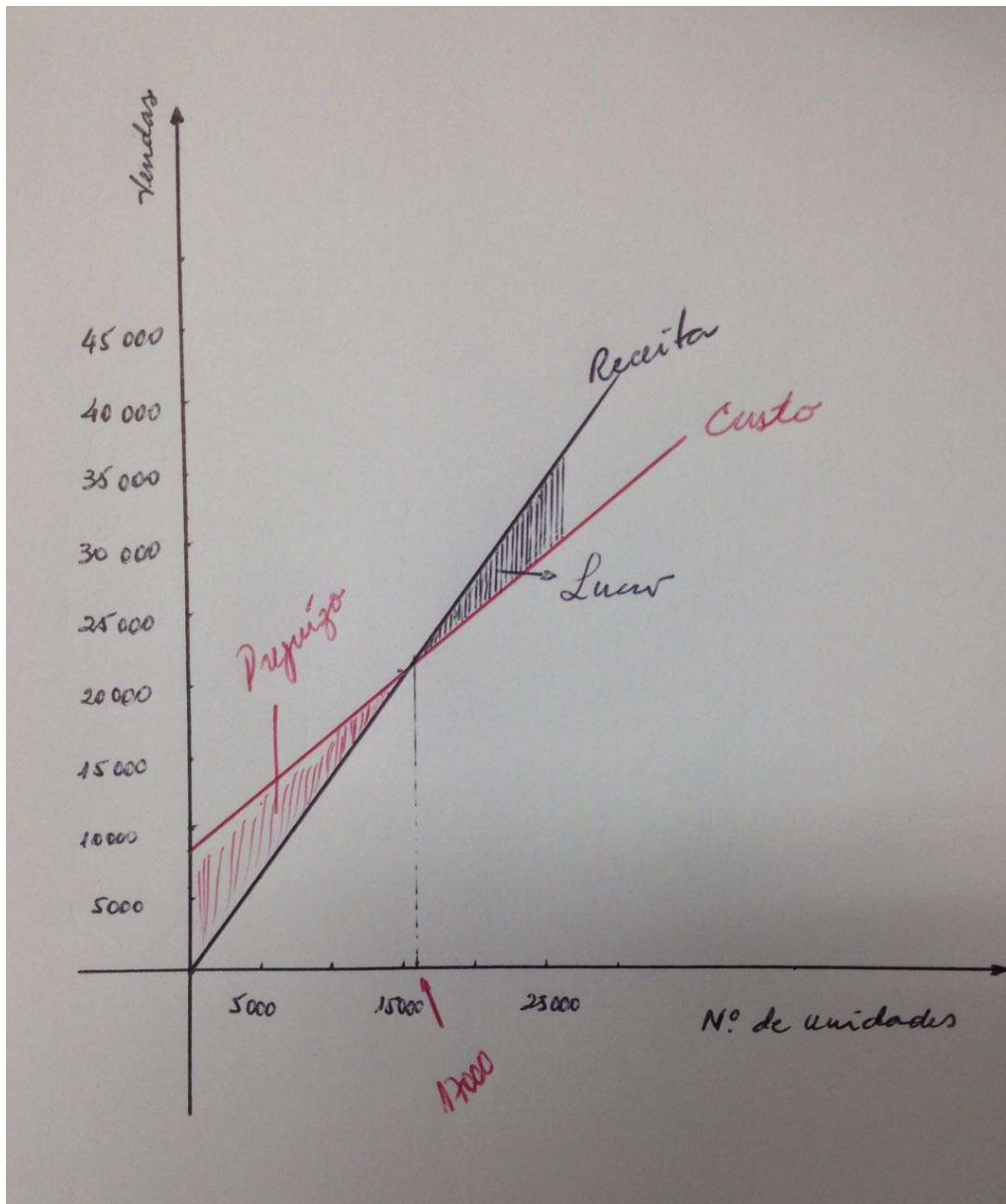
$1,35x = 0,85x + 8500$

$0,5x = 8500$

$x = 17000$

O industrial deve vender 1700 unidades para atingir o ponto de equilíbrio.

b)



QUESTÃO 02

a)

$$f(x) = \frac{1}{2x} \quad 1 \leq x < \infty$$

$$A = \int_1^{\infty} \frac{1}{2x} dx$$

$$A = \lim_{b \rightarrow \infty} \int_1^b \frac{1}{2x} dx$$

$$A = \lim_{b \rightarrow \infty} \frac{1}{2} \int_1^b \frac{1}{x} dx$$

$$A = \lim_{b \rightarrow \infty} \ln x \Big|_1^b$$

$$A = \lim_{b \rightarrow \infty} (\ln b - \ln 1)$$

$$A = \infty$$

Considerando que o limite não existe, logo não é possível determinar a área entre $f(x)$ e o eixo x .

b)

$$f(x) = \frac{1}{2x} \quad 1 \leq x < \infty$$

$$V = \pi \int_1^{\infty} \left(\frac{1}{2x} \right)^2 dx$$

$$V = \lim_{b \rightarrow \infty} \frac{\pi}{4} \int_1^b \frac{1}{x^2} dx$$

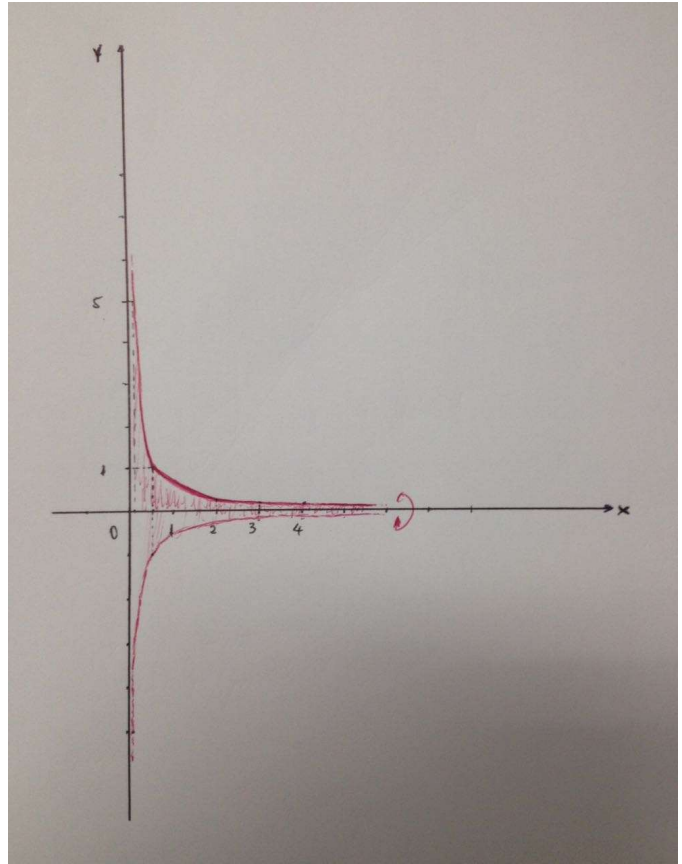
$$V = \lim_{b \rightarrow \infty} \frac{\pi}{4} \int_1^b x^{-2} dx$$

$$V = \lim_{b \rightarrow \infty} \frac{\pi}{4} \frac{x^{-1}}{-1} \Big|_1^b$$

$$V = \lim_{b \rightarrow \infty} -\frac{\pi}{4x} \Big|_1^b$$

$$V = \lim_{b \rightarrow \infty} \left[-\frac{\pi}{4b} - \left(-\frac{\pi}{4} \right) \right]$$

$$V = \frac{\pi}{4} \text{ unidades cúbicas}$$



QUESTÃO 03

a) Sejam $R(2,3,0) \in r$, $\vec{v}_r = (0,0,1)$ e $\vec{n}_\pi = (0,0,2)$.

$$\overrightarrow{RPx\vec{v}_r} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x-2 & y-3 & z \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = (y-3, -(x-2), 0)$$

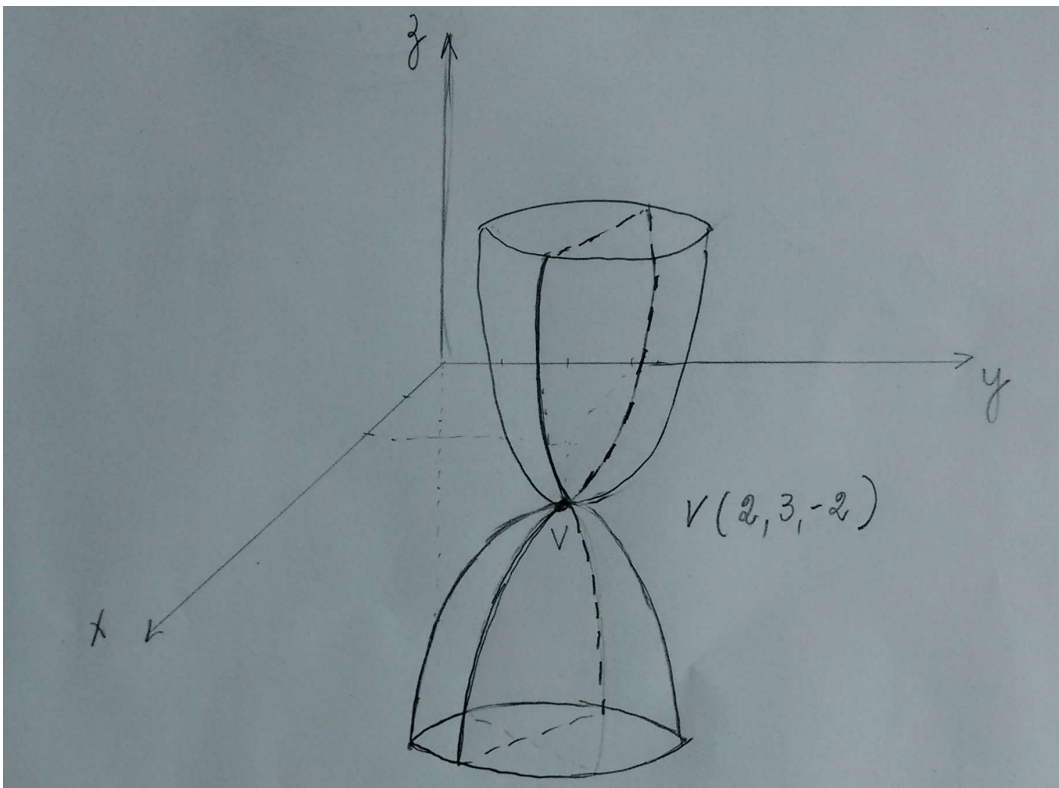
$$[d(P,r)]^2 = 2d(P,\pi)$$

$$\left[\frac{|\overrightarrow{RPx\vec{v}_r}|}{|\vec{v}_r|} \right]^2 = 2 \frac{|2z+4|}{|\vec{n}_\pi|}$$

$$\left[\frac{\sqrt{(y-3)^2 + [-(x-2)]^2 + 0^2}}{1} \right]^2 = 2 \frac{|2z+4|}{2}$$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 2|z+2|$$

b) Parabolóides elípticos ao longo de z.



c)

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 2(z+2)$$

$\cap X0Y$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 2(0+2)$$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$$

\therefore *elipse*

$\cap X0Z$

$$(x-2)^2 + (0-3)^2 = 2(z+2)$$

$$(x-2)^2 = 2(z+2) - 9$$

$$(x-2)^2 = 2z - 5$$

$$(x-2)^2 = 2\left(z - \frac{5}{2}\right)$$

\therefore *parábola*

$\cap Y0Z$

$$(0-2)^2 + (y-3)^2 = 2(z+2)$$

$$(y-3)^2 = 2(z+2) - 4$$

$$(y-3)^2 = 2z$$

\therefore *parábola*

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = -2(z+2)$$

$\cap X0Y$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = -2(0+2)$$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = -4$$

\therefore *vazia*

$\cap X0Z$

$$(x-2)^2 + (0-3)^2 = -2(z+2)$$

$$(x-2)^2 = -2(z+2) - 9$$

$$(x-2)^2 = -2z - 13$$

$$(x-2)^2 = -2\left(z + \frac{13}{2}\right)$$

\therefore *parábola*

$\cap Y0Z$

$$(0-2)^2 + (y-3)^2 = -2(z+2)$$

$$(y-3)^2 = -2(z+2) - 4$$

$$(y-3)^2 = -2z - 8$$

$$(y-3)^2 = -2(z+4)$$

\therefore *parábola*

QUESTÃO 04

a)

Ida) Hipótese: A é inversível, Tese: $\det(A) \neq 0$

A é inversível $\Rightarrow AA^{-1} = I \Rightarrow \det(AA^{-1}) = \det(I) \Rightarrow \det(A) \det(A^{-1}) = 1$, logo $\det(A) \neq 0$.

Volta) Hipótese: $\det(A) \neq 0$, Tese: A é inversível

Basta mostrar que A é equivalente por linha a I (se A é equivalente por linha a I então A é inversível)

Seja R a forma escalonada reduzida por linhas de A.

$E_k \dots E_2 E_1 A = R$ ou $A = E_1^{-1} E_2^{-1} \dots E_k^{-1} R$

$\det(A) = \det(E_1^{-1}) \det(E_2^{-1}) \dots \det(E_k^{-1}) \det(R)$

Como $\det(A) \neq 0$ então $\det(R) \neq 0$. Portanto R não possui linhas nulas, logo $R=I$.

b)

$$\left[\begin{array}{ccc|ccc} -2 & 3 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -3 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3/2 & 1/2 & -1/2 & 0 & 0 \\ 0 & -3/2 & 1/2 & 1/2 & 1 & 0 \\ 0 & 1/2 & -1/2 & -1/2 & 0 & 1 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3/2 & 1/2 & -1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1/3 & -1/3 & -2/3 & 0 \\ 0 & 0 & -1/3 & -1/3 & 1/3 & 1 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3/2 & 1/2 & -1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1/3 & -1/3 & -2/3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -1 & -3 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3/2 & 0 & -1 & 1/2 & 3/2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -1 & -3 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -1 & -3 \end{array} \right]$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -3 \end{bmatrix}$$

c)

$$AX=B$$

$$X=A^{-1}B$$

$$X = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \\ -5 \end{bmatrix}$$

QUESTÃO 05

- a) A **estatística descritiva** envolve a organização, resumo e a representação dos dados, para tanto utiliza ferramentas tais como: tabelas de frequência, gráficos, cálculo de medidas de tendência central (média, mediana e moda) e medidas de variação (variância e desvio padrão).

A **estatística inferencial** utiliza informações de uma amostra para chegar a conclusões sobre um grupo maior (população), ao qual não tem acesso. Nesse sentido, usa-se a amostra para fazer inferência sobre a população.

- b) A probabilidade é ferramenta básica para a estatística inferencial, visto que é utilizada para realizar estimação, os testes a que se propõe bem como as distribuições de probabilidade, ao passo que na estatística descritiva seu papel é mais informativo, quando utilizada.