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	316
HABILITAÇÃO	Matemática III

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS | DISCURSIVA
MATRIZ DE CORREÇÃO

QUESTÃO 01

$$a)\ [d(P,\pi)] = \sqrt{2}d(P,A)$$

$$|y-3| = \sqrt{2}\sqrt{(x+3)^2+(y-4)^2+(z-1)^2} \quad \textit{elevar ao quadrado}$$

$$2(x+3)^2+2(y-4)^2-(y-3)^2+2(z-1)^2=0$$

$$2(x+3)^2+2y^2-16y+32-y^2+6y-9+2(z-1)^2=0$$

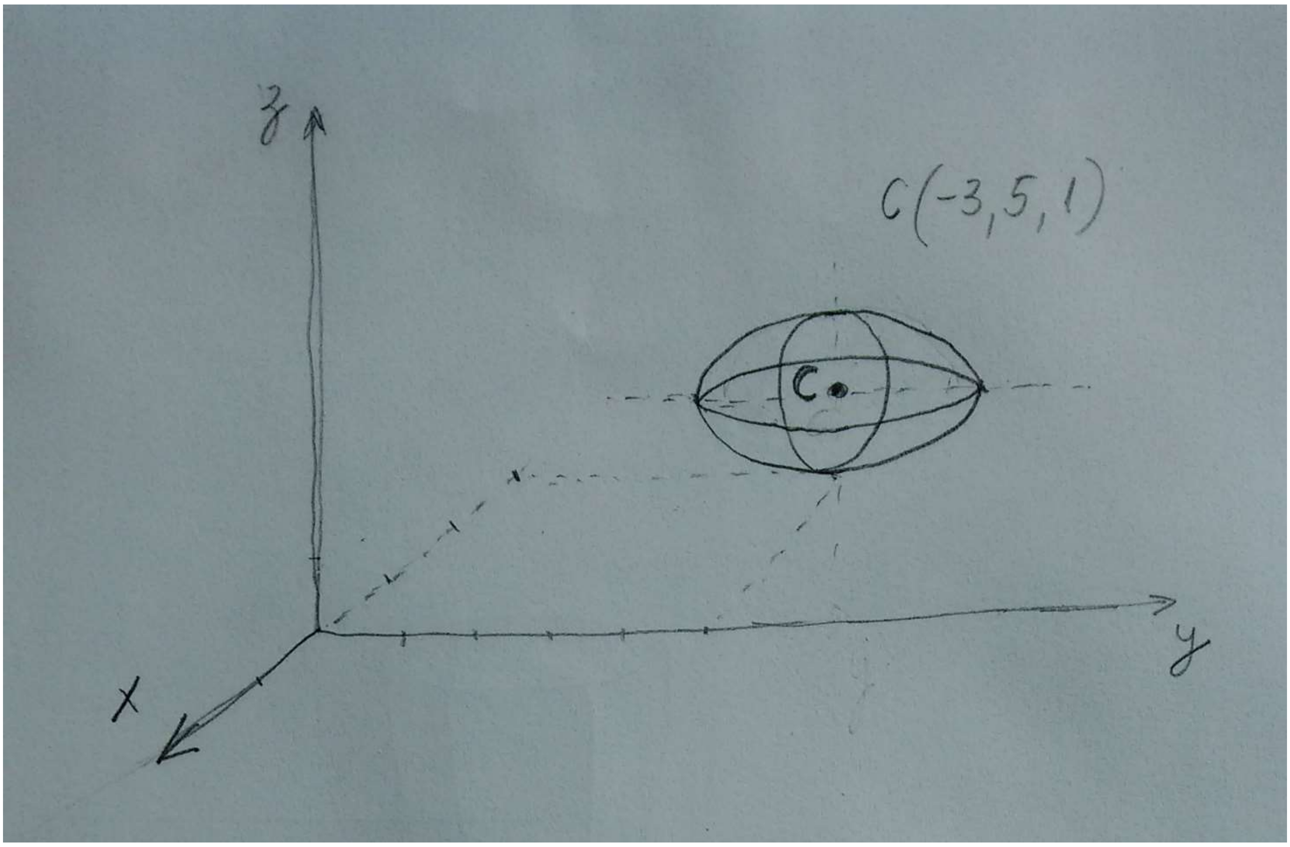
$$2(x+3)^2+y^2-10y+23+2(z-1)^2=0$$

$$2(x+3)^2+y^2-10y+23+2+2(z-1)^2=0+2$$

$$2(x+3)^2+(y-5)^2+2(z-1)^2=2 \quad \textit{dividir por} \quad 2$$

$$(x+3)^2+\frac{(y-5)^2}{2}+(z-1)^2=1$$

b) Elipsóide



c)

$\bigcap X0Y:$

$$(x+3)^2+\frac{(y-5)^2}{2}+(0-1)^2=1$$

$$(x+3)^2+\frac{(y-5)^2}{2}=0$$

$\therefore (-3,5)$

$\bigcap X0Z:$

$$(x+3)^2+\frac{(0-5)^2}{2}+(z-1)^2=1$$

$$(x+3)^2+\frac{25}{2}+(z-1)^2=1$$

$$(x+3)^2+\frac{25}{2}+(z-1)^2=1$$

$$(x+3)^2+(z-1)^2=1-\frac{25}{2}$$

$$(x+3)^2+(z-1)^2=-\frac{23}{2}$$

$\therefore vazia$

$\bigcap Y0Z:$

$$(0+3)^2+\frac{(y-5)^2}{2}+(z-1)^2=1$$

$$\frac{(y-5)^2}{2}+(z-1)^2=1-9$$

$$\frac{(y-5)^2}{2}+(z-1)^2=-8$$

$\therefore vazia$

QUESTÃO 02

$$\lim_{n\to 11} 1400\left(1+0,11x\right)^{11/x}$$

$$\lim_{n\to 11} 1400\left(1+0,11\times 11\right)^{11/11}$$

$$\lim_{n\to 11} 1400\left(1+0,11\times 1,21\right)$$

$$\lim_{n\to 11} 1400\times 2,21$$

$$=3094$$

Sim, o limite existe

O valor do título é R$ 3 094,00 após os 11 anos

O título valorizou ao longo do período.

QUESTÃO 03

$V = xyz \qquad\qquad v\acute{\imath}nculo \quad 4x + 6y + 3z - 32 = 0$

$$F(x,y,z,\lambda) = f(x,y,z) - \lambda g(x,y,z)$$
$$F_x(x,y,z,\lambda) = yz - 4\lambda = 0$$
$$F_y(x,y,z,\lambda) = xz - 6\lambda = 0$$
$$F_z(x,y,z,\lambda) = xy - 3\lambda = 0$$
$$F_\lambda(x,y,z,\lambda) = -4x - 6y - 3z + 32 = 0$$

$$yz - 4\lambda = 0$$
$$\lambda = \frac{1}{4}yz$$

$$xz - 6\left(\frac{1}{4}yz\right) = 0 \qquad\qquad xy - 3\left(\frac{1}{4}yz\right) = 0$$
$$y = \frac{2}{3}x \qquad\qquad z = \frac{4}{3}x$$

$$F_\lambda(x,y,z,\lambda) = -4x - 6y - 3z + 32 = 0$$
$$-4x - 6y - 3z + 32 = 0$$
$$-4x - 6\times\frac{2}{3}x - 3\times\frac{4}{3}x + 32 = 0$$
$$-12x + 32 = 0$$
$$x = \frac{8}{3}$$

a) *Ponto Crítico* $\left(\frac{8}{3}, \frac{16}{9}, \frac{32}{9}\right)$

b) $V = xyz$

$$V = \frac{8}{3}\times\frac{16}{9}\times\frac{32}{9}$$
$$V = \frac{4864}{243} \text{ u. cúbicas} \quad -> \text{Volume máximo}$$

QUESTÃO 04

a) Seja V um conjunto não vazio qualquer de objetos no qual estão definidas duas operações, a adição (+) e a multiplicação por escalares (.). Se os seguintes axiomas são satisfeitos por todos os objetos u, v e w em V e quaisquer escalares k e l, então dizemos que V é um espaço vetorial e que os objetos de V são vetores.

i) Se u e v são objetos em V então u+v é um objeto em V
ii) u+v = v+u
iii) u+(v+w) = (u+v)+w
iv) Existe um objeto 0 em V, chamado vetor nulo de V, tal que 0+u=u+0 para cada u em V
v) Para cada u em V, existe um objeto -u, chamado um negativo de u, tal que u + (-u) = (-u) + u= 0
vi) Se k é qualquer escalar e v é um objeto em V, então k.v é um objeto em V
vii) l. (u+v)=l.u+l.v
viii) (k+l).v = k.v + l.v
ix) k.(l.u) = (kl).u
x) 1.u=u

b)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & -7 & 0 \\ 2 & 4 & -2 & -1 & +5 & 0 \\ 2 & 4 & -2 & +4 & -2 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} \\ L2 \leftarrow L2 - 2L1 \\ L3 \leftarrow L3 - 2L1 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -7 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 12 & 0 \end{bmatrix} L3 \leftarrow L2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -7 & 19 & 0 \end{bmatrix} L2 \leftarrow \frac{-1}{2} L2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -7 & 19 & 0 \end{bmatrix} L3 \leftarrow L3 + 7L2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -23 & 0 \end{bmatrix}$$

$$-23t = 0 \Rightarrow t = 0$$

$$s - 6t = 0 \Rightarrow s = 0$$

$$x + 2y - z + 3s - 7t = 0 \Rightarrow x = -2y + z$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ s \\ t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2y+z \\ y \\ z \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = y\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + z\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Seja S uma base de W.

$S = \{(-2,1,0,0,0),(1,0,1,0,0)\}$ logo dim W =2

QUESTÃO 05

a) É linear pois satisfaz as seguintes condições: i) a variável dependente y e todas as suas derivadas são do primeiro grau. ii) cada coeficiente de y e suas derivadas depende apenas da variável independente x.

b) É de primeira ordem pois a derivada de maior que aparece na equação é de primeira ordem.

c) O fator integrante é tal que

$$\mu(x)\left[y' + p(x)y\right] = \left[\mu(x)y\right]'$$
$$\mu(x)y' + \mu(x)p(x)y = \mu(x)y' + \mu'(x)y$$
$$\mu(x)p(x)y = \mu'(x)y$$

Considerando $\mu(x) > 0$

$$\frac{\mu'(x)}{\mu(x)} = p(x)$$
$$\left[\ln \mu(x)\right]' = p(x)$$
$$\int \left[\ln \mu(x)\right]' dx = \int p(x)dx$$
$$\ln \mu(x) = \int p(x)dx + c$$
$$e^{\ln \mu(x)} = e^{\int p(x)dx + c} = e^{\int p(x)dx} e^{c}$$

Escolha c = 0

$$\mu(x) = e^{\int p(x)dx}$$

d)

$$y' + p(x)y = q(x)$$
$$\mu(x)\left[y' + p(x)y\right] = \mu(x)q(x)$$
$$\left[\mu(x)y\right]' = \mu(x)q(x)$$

Integrando os dois lados em relação a x

$$\mu(x)y = \int \mu(x)q(x)dx + c$$
$$y = \frac{1}{\mu(x)}\left[\int \mu(x)q(x)dx + c\right]$$

e)

$$\frac{dP}{dt} = (k\cos t)P$$

$$\frac{1}{P}dP = (k\cos t)dt$$

$$\int \frac{1}{P}dP = \int (k\cos t)dt$$

$$\ln|P| = ksent + c$$

$$e^{\ln|P|} = e^{ksent+c}$$

$$P(t) = e^{ksent}e^{c}$$

$$P(t) = Ce^{ksent}$$

$$P(0) = P_0$$

$$P(0) = Ce^{ksen0} = P_0$$

$$C = P_0$$

$$P(t) = P_0e^{ksent}$$