UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
COLÉGIO DE APLICAÇÃO

Concurso Público para provimento de vagas em cargos efetivos da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

Edital Nº 1065, de 26 de dezembro de 2018

PROVA DE CONTEÚDO ESPECÍFICO

Setor: MATEMÁTICA

Candidato: SÉRGIO GONÇALVES DE SOUSA

Frase: "Não há saber mais ou saber menos: Há saberes diferentes." Paulo Freire

Reescreva a frase: "Não há saber mais ou saber menos: Há saberes diferentes." Paulo Freire.

Nº Identificador: 19176

"Não há saber mais ou saber menos: Há saberes diferentes"
Paulo Freire

1) $A = \{x \in \mathbb{N}^* \,/\, x \leq 3000\} = \{1, 2, 3, \ldots, 3000\}$

$B \subset A \,/\, x \in B \Rightarrow \underbrace{2x}_{\text{sempre é par.}} \notin B$. (RETIRAR TODOS OS PARES)

Se $x \in B$ temos que $x \in A$, pois $B \subset A$.

Dizer que x não está em B, significa negar a implicação $x \in B \Rightarrow 2x \notin B$. Isso é equivalente a afirmar que $x \in B$ e $2x \in B$.

$$\sim (x \in B \Rightarrow 2x \notin B) \Leftrightarrow x \in B \text{ e } \underbrace{2x \in B}_{\text{PARES.}}$$

Logo, uma configuração possível:

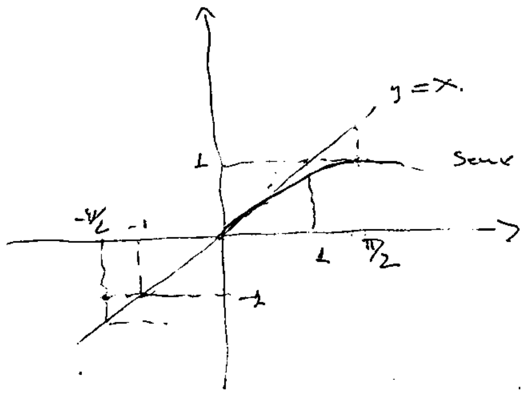
$$B = \{\cancel{1, 2, \ldots}, \underbrace{750, 751, 752, \ldots, 1500}_{750 \text{ elementos}}, \underbrace{1501, \cancel{1502}, 1503, \cancel{1504}, \ldots, \cancel{3000}}_{750 \text{ elementos}}\}$$

$\Rightarrow \# B \leq 1500$ elementos

Isso também significa que devemos retirar todos os pares do conjunto A que também obtemos uma outra configuração para o conjunto B com no máximo 1500 elementos.

Concurso Público EBTT CAp-UFRJ Edital nº 1065, de 26 de dezembro de 2018.	Setor Curricular MATEMÁTICA	Nº 19176

3) Prove que $\lim_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$.



Para x próximo de zero, com x negativo e $x \neq 0$ temos que: $\operatorname{sen} x > x \Rightarrow x < \operatorname{sen} x$.

Para x próximo de zero, com x positivo e $x \neq 0$ temos que: $\operatorname{sen} x < x$.

Com isso, para x próximo de zero e $x \neq 0$ temos:

$$x < \operatorname{sen} x < x \Rightarrow 1 < \frac{\operatorname{sen} x}{x} < 1$$

Usando o Teorema do Confronto (Sandwich) temos:

$$\lim_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = \lim_{x \to 0} 1 = 1$$

#

— // — // —

Podemos usar também a Regra de L'Hopital. Veja:

$\frac{\operatorname{sen} 0}{0} = \frac{0}{0}$ é uma indeterminação (pois sen x e x são funções contínuas).

Daí,

$$\lim_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = \lim_{x \to 0} \frac{(\operatorname{sen} x)'}{x'} = \lim_{x \to 0} \frac{\cos x}{1} = 1 //$$

Folha 2

#

Concurso Público EBTT CAp-UFRJ
Edital nº 1065, de 26 de dezembro de 2018.

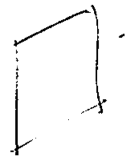
Setor Curricular MATEMÁTICA

Nº 19176.

4)

(a) ~~[illegible]~~, pois r e s podem ser retas reversas. (estão em planos diferentes e não existe plano que contém as duas).
FALSO (r é distinta de s)

(b) FALSO, pois r e s podem ser retas reversas



(c) FALSO, pois a reta r pode ser reversa com a reta t. (logo não existe um plano que contém r e t).

(d) VERDADEIRO.

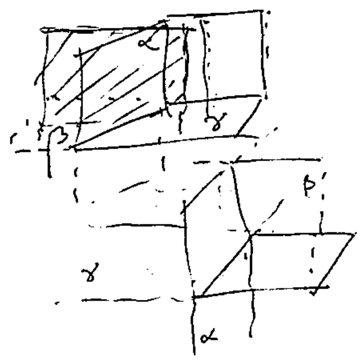
(e) FALSO, pois r e S podem ser reversas com uma perpendicular t em ~~[illegible]~~ comum.

(f) VERDADEIRO.

(g) VERDADEIRO.

(h) VERDADEIRO

(i) VERDADEIRO.



(j) FALSO, pois $\alpha \perp \gamma$, $\beta \perp \gamma$ e $\alpha \perp \gamma$
Basta pensar num triedro onde os planos são dois a dois perpendiculares. ⇒ ~~[illegible]~~ α não é paralelo a β.

Folha 3

Concurso Público EBTT CAp-UFRJ Edital nº 1065, de 26 de dezembro de 2018.	Setor Curricular MATEMÁTICA	Nº 19176.

5)

$\Rightarrow$ Se a reta $r: \overleftrightarrow{PQ}$ coincidir com eixo x temos:

$$T(1,0) = (1,0)$$
$$T(0,1) = (0,-1) \Rightarrow T = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$\{(0,1),(1,0)\}$ Base canônica do $\mathbb{R}^2$

$$T(x,y) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = (x, -y)$$

$\Rightarrow$ Se a reta $r: \overleftrightarrow{PQ}$ coincidir com a bissetriz do 2º e 4º Q temos: $(y = -x)$

$$T(1,0) = (0,-1)$$
$$T(0,1) = (-1,0) \Rightarrow T = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$T(x,y) = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = (-y, -x)$$

$\Rightarrow$ Se a reta $r: \overleftrightarrow{PQ}$ coincidir com a bissetriz dos 1º Q e 3º Q temos

$$T(1,0) = (0,1)$$
$$T(0,1) = (1,0) \Rightarrow T = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} =$$

$$T(x,y) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = (y, x)$$ //

5)

$\Rightarrow$ Se a reta $r: \overleftrightarrow{PQ}$ coincidir com o eixo y:

$$T(0,1) = (0,1)$$
$$T(1,0) = (-1,0) \Rightarrow \quad T = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

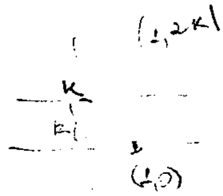
Logo,

$$T(x,y) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = (-x, y).$$

$\Rightarrow$ Se a reta $r: \overleftrightarrow{PQ}$ for paralela ao eixo x:

$$T(0,1) = (0, k+1)$$

eixo x: $T(1,0) = (1, 2k)$



$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2k & k+1 \end{bmatrix}$$

$$T\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2k & k+1 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$= (x, 2kx + (k+1) \cdot y)$$