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	NATÁLIA LIMA E SILVA
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 19279

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

3.) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$.

Substituindo $x = 0$ temos uma indeterminação do tipo $\dfrac{0}{0}$..

Pela regra de L'Hôpital sabemos que:

$$\lim_{x \to a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \to a} \frac{f(x)'}{g(x)'}$$, onde (') representa derivada.

Portanto,

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

Como $\cos x = 1$ quando $x = 0$, teremos:

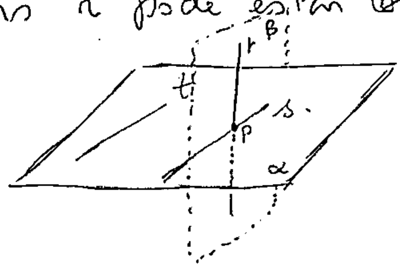
$$\lim_{x \to 0} \cos x = 1$$

Logo, $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$.

4.) a) Falso pois r e s podem ser retas disjuntas.

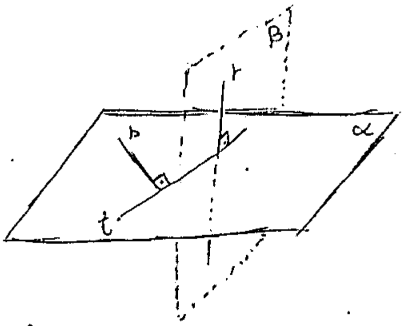
b) Falso pois r e s podem estar em planos distintos de forma que os planos sejam paralelos, elas não se intersectarão e não são seriam paralelas.

c) Falso, pois r pode estar contida em outro plano, onde apenas o ponto P pertença ao plano α.



d) Verdadeira.

4.) e.)



Falso, pois s pode estar contida no mesmo plano da reta t e a reta r está contida em outro plano.

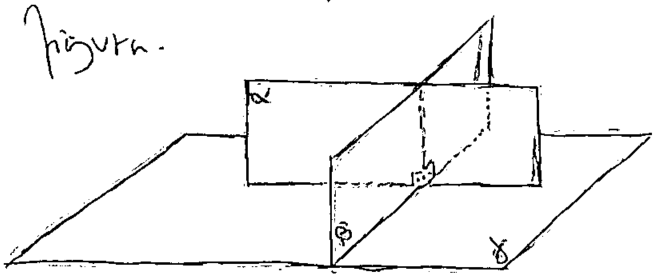
f.) Verdadeira

g.) Verdadeira

h.) Verdadeira

i.) Verdadeira

j.) Falso pois os planos podem ser perpendiculares e se intersectaram conforme a figura.



2.) a.) $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$

$\boxed{1^{\circ})\ \binom{n}{k} = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}}$

$\Rightarrow$) Parte I

($\Leftarrow$) $\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} =$

$$= \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-1-k+1)!} + \frac{(n-1)!}{k!(n-1-k)!}$$

$$= \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-k)!} + \frac{(n-1)!}{k!(n-k-1)!}$$

$$= \frac{\frac{n!}{n}}{\frac{k!}{k}\cdot(n-k)!} + \frac{\frac{n!}{n}}{k!\,\frac{(n-k)!}{(n-k)}}$$

$$= \frac{n!\,k}{n\cdot k!(n-k)!} + \frac{n!(n-k)}{n\cdot k!(n-k)!}$$

$$= \frac{n!\cdot k + n!(n-k)}{n\cdot k!(n-k)!}$$

continuação na próxima Folha

continuação questão 2(a)

2.) a) $= \dfrac{n!\,[\cancel{K} + n - \cancel{K}]}{n \cdot K!\,(n-K)!}$

$= \dfrac{n! \cdot \cancel{n}}{\cancel{n} \cdot K!\,(n-K)!}$

$= \dfrac{n!}{K!\,(n-K)!}$

Logo, $\binom{n-1}{K-1} + \binom{n-1}{K} = \binom{n}{K}$

3ª Parte | $\binom{n}{K} = \dfrac{n!}{K!\,(n-K)!}$

b.)

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1 $\to (x+y)^4$

$\binom{n}{K} = \binom{n-4}{K-4} + 4\binom{n-4}{K-3} + 6\binom{n-4}{K-2} + 4\binom{n-4}{K-1} + \binom{n-4}{K}$

Pela relação de Stiffel sabemos que:

$\binom{n}{K} = \binom{n-1}{K-1} + \binom{n-1}{K}$

Então,

$\binom{n-4}{K-4} + \underbrace{\binom{n-4}{K-3} + \dots + \binom{n-4}{K-3}}_{4 \text{ vezes}} + \underbrace{\binom{n-4}{K-2} + \dots + \binom{n-4}{K-2}}_{6 \text{ vezes}} + \underbrace{\binom{n-4}{K-1} + \dots + \binom{n-4}{K-1}}_{4 \text{ vezes}} + \binom{n-4}{K}$

utilizando a relação encontraremos:

$\binom{n-4}{K-3} + 3\binom{n-4}{K-2} + 3\binom{n-4}{K-1} + \binom{n-4}{K}$

utilizando novamente:

$\binom{n-4}{K-2} + 2\binom{n-4}{K-1} + \binom{n-4}{K}$

e por fim encontraremos:

$\binom{n-4}{K}$

Concurso Público EBTT CAp-UFRJ Edital nº 1065, de 26 de dezembro de 2018.	Setor Curricular MATEMÁTICA	Nº 19279

1.) $A = \{1, 2, 3, \ldots, 2998, 2999, 3000\}$

$x \in B \rightarrow 2x \notin B$

$B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, \ldots, 2997, 2999\}$

De 1 a 3000 temos $3000 - 1 + 1 = 3000$ números

$\# A = 3000$ ~~nu~~ números.

↳ cardinalidade

No conjunto B teremos os números ímpares como a maior possibilidade. Então será metade da cardinalidade do conjunto A.

$\# B = 1500$ números.

↳ cardinalidade

2.) c.) $\binom{n-4}{k} = \binom{n-3}{k-1}\binom{n-3}{k}$

5.) $P = (x_p, y_p)$ $\qquad$ $A = (x_A, y_A)$

$Q = (x_q, y_q)$ $\qquad$ $A' = (-x_A, -y_A)$

$PQ = (x_q - x_p, y_q - y_p)$.