



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

RODRIGO CARLOS ARAUJO

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

19057

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

QUESTÃO 1

$$A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \leq 3000\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 2x \notin B\}$$

$$B \subset A$$

$$A = 1, 2, 3, 4, \dots, 3000$$

Primeiramente para compor B escolhemos todos os ímpares de A: 1, 3, 5, ..., 2999. Assim temos 1500 elementos

Os nos restantes são da forma: 2.1, 2.2, 2.3, ..., 2.1500. Retiramos todos os nos 2K, onde K é ímpar. Os nos restantes são da forma 4.1, 4.2, 4.3, ..., 4.750

Vamos escolher todos os 4K, K ímpar. Assim temos 375 elementos. Os nos restantes são da forma 8.1, 8.2, 8.3, ..., 8.375

Retiramos todos os nos 8K, K ímpar. Os nos restantes são da forma 16.1, 16.2, 16.3, ..., 16.187

Vamos escolher todos os 16K, K ímpar, Assim temos 94 elementos. Os nos restantes são da forma 32.1, 32.2, ..., 32.93

Vamos retirar todos os 32K, K ímpar. Os restantes são 64.1, 64.2, ..., 64.46

Escolhemos todos os 64K, K ímpar, temos 23 elementos. Os nos restantes são da forma 128.1, 128.2, ..., 128.23

Retiramos todos os 128K, K, ímpar, restam 256.1, 256.2, ..., 256.11

Escolhemos todos os 256K, K ímpar, 6 elementos. Restam 512.1, 512.2, ..., 512.5

Retiramos todos os 512K, K ímpar. Restam 1024.1, 1024.2

Escolhemos 1024K, K ímpar 1 elemento

Assim a cardinalidade máxima que B pode assumir é: $1500 + 375 + 94 + 23 + 6 + 1 = 1999$

QUESTÃO 2

PROBLEMA: Em um grupo de 10 alunos, de quantas formas podemos escolher 3 representantes, todos de mesma hierarquia?

Resolução₁: $n=10$ $k=3$ $\binom{n}{k} = \binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2} = \underline{\underline{120}}$

R: 120 formas

Resolução₂: $\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} = \binom{9}{2} + \binom{9}{3} = \frac{9 \cdot 8}{2} + \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2} = 36 + 84 = \underline{\underline{120}}$
 (sem efeito)

R: 120 formas

b) No item 4) temos

~~(no)~~ sem efeito
 LINHA 0 $\binom{0}{0} \binom{n-0}{k-0} = \binom{n}{k}$

LINHA 1 $\binom{1}{1} \binom{n-1}{k-1} + \binom{1}{0} \binom{n-1}{k} = \binom{n}{k}$

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

continuando a recorrência, teremos:

LINHA 2 $\binom{2}{2} \binom{n-2}{k-2} + \binom{2}{1} \binom{n-2}{k-1} + \binom{2}{0} \binom{n-2}{k} = \binom{n}{k}$

LINHA 3 $\binom{3}{3} \binom{n-3}{k-3} + \binom{3}{2} \binom{n-3}{k-2} + \binom{3}{1} \binom{n-3}{k-1} + \binom{3}{0} \binom{n-3}{k} = \binom{n}{k}$

LINHA 4 $\binom{4}{4} \binom{n-4}{k-4} + \binom{4}{3} \binom{n-4}{k-3} + \binom{4}{2} \binom{n-4}{k-2} + \binom{4}{1} \binom{n-4}{k-1} + \binom{4}{0} \binom{n-4}{k} = \binom{n}{k}$

Destá última linha temos:

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

QUESTÃO 2

c) Solução do problema do item a pelo segundo membro da identidade eee b

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

Temos $n=10$; $k=3$ logo:

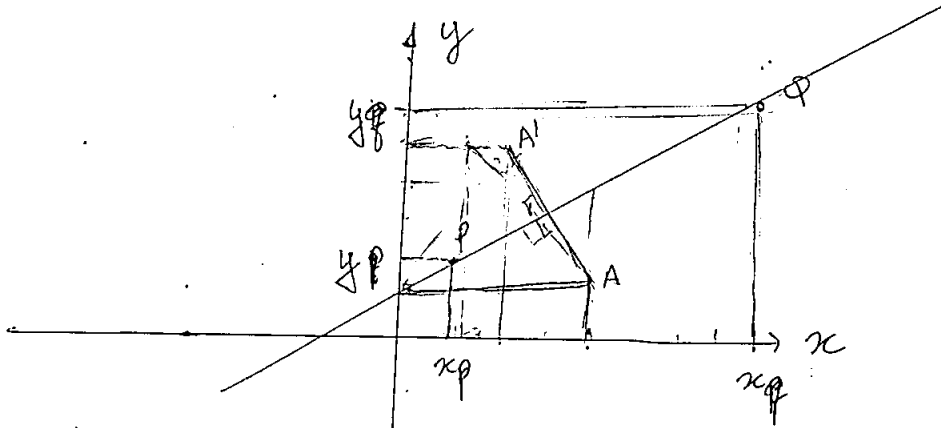
$$\binom{6}{-1} + 4 \binom{6}{0} + 6 \binom{6}{1} + 4 \binom{6}{2} + \binom{6}{3} =$$

$$= 0 + 4 \cdot 1 + 6 \cdot 6 + 4 \cdot 15 + 20 = \underline{\underline{120}}$$

QUESTÃO 4

- (a) Falso, se tratarmos de um espaço tridimensional π e s podem estar em planos distintos e serem reversas.
- (b) Falso, idem item (a)
- (c) Falso. Tome dois planos paralelos α e β , $s \in \alpha$, $t \in \beta$ e $s \parallel t$. Se $r \in \alpha$ e corta s , mas não corta t .
- (d) Verdadeiro
- (e) Verdadeiro
- (f) Falso, os planos podem ser ortogonais
- (g) Verdadeiro
- (h) Verdadeiro
- (i) Falso, os planos podem ser ortogonais
- (j) Verdadeiro

QUESTÃO 5



A reta PQ é o lugar geométrico entre as pontas A e A'

~~QUESTÃO 4~~ (sem efeito)

As coordenadas de A' são

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

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

QUESTÃO 3

$$f(x) = \frac{\text{sen } x}{x}$$

$$|f(x) - L| = \delta$$

L - limite

$$\left| \frac{\text{sen } x}{x} - 1 \right| = \left| \frac{\text{sen } x - x}{x} \right|$$