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	MARCELO BARBOSA FELIX
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 19003

Concurso Público EBTT CAp-UFRJ Edital nº 1065, de 26 de dezembro de 2018.	Setor Curricular MATEMÁTICA.	Nº 19003.

"NÃO HÁ SABER MAIS OU SABER MENOS: HÁ SABERES DIFERENTES." PAULO FREIRE

Q1) $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x \leq 3000\}$ tal que $x \in B \rightarrow 2x \notin B$.

$A = \{1, 2, ..., 2999, 3000\}$.

Como B não serve 2x, temos que B só terá valores ímpares, ou seja, $B = \{1, 3, ..., 2999\}$. Assim o valor máximo para a cardinalidade de B é $C^{1500}_{1} + C^{1500}_{2} + C^{1500}_{3} + \dots + C^{1500}_{1500} =$

$=$ ~~[illegible]~~

Q2) $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$

a) 1º) Sofia chegou na casa de sua tia, para pedir quatro frutas com o intuito de fazer uma salada de frutas. Sabendo que na geladeira da sua tia haviam seis frutas, de quantas maneiras diferentes Sofia poderá escolher as frutas?

2ª) $\binom{6}{4} = \frac{6!}{4!2!} = \frac{\cancel{6}^{3} \times 5 \times \cancel{4!}}{\cancel{4!} \cancel{2} \times 1} = 15$ maneiras.

3ª) $\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} = \binom{5}{3} + \binom{5}{4} = \frac{5!}{3!2!} + \frac{5!}{4!1!} = \frac{5 \times 4}{2} + 5 = 10 + 5 = 15$ maneiras.

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

$\begin{cases} n = 6 \\ k = 4 \end{cases}$ $= \binom{2}{0} + 4\binom{2}{1} + 6\binom{2}{2} + 4\binom{2}{3} + \binom{2}{4} =$

$= 1 + 4 \cdot 2 + 6 \cdot 1 + 4 \cdot 0 + 0 = 1 + 8 + 6 = 15$ maneiras.

Q4) r, s, t são 3 retas distintas.
α, β, γ são 3 planos distintos.
no Espaço tridimensional.

(i) Verdadeira. Se α e β não são paralelos, então eles se intersectam.

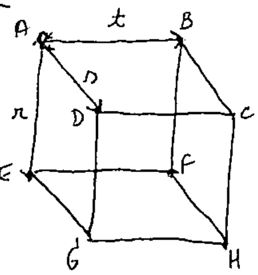
(h) FALSA. Se α é paralelo a γ e β é também paralelo a γ, então α e β são paralelos.

(j) FALSA. Se α é perpendicular a γ e β também é perpendicular a γ, então α e β são paralelos.

(f) Verdadeira.

(g) Verdadeira.

(e) FALSA:

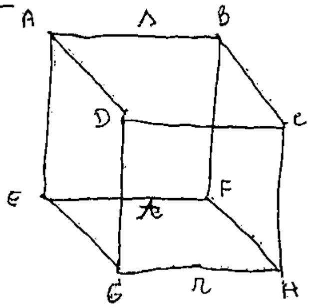


Podemos ter:

$\overleftrightarrow{EA} \perp \overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{AD}$ e

$\overleftrightarrow{EA}$ não é paralela $\overleftrightarrow{AD}$.

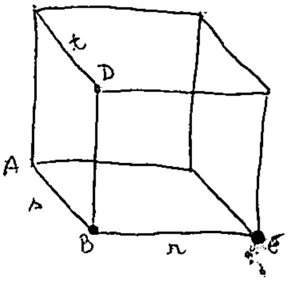
(d) FALSA:



Podemos ter:

$\overleftrightarrow{GH} \parallel \overleftrightarrow{EF}$
$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{EF}$ só que $\overleftrightarrow{GH}$ não é paralela com $\overleftrightarrow{AB}$.

(C) FALSO



Podemos ter:

$\overleftrightarrow{BE}$
↳ Cortando $\overleftrightarrow{AB}$.
$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$, mas $\overleftrightarrow{CD}$ não corta $\overleftrightarrow{BE}$.

Setor Curricular MATEMÁTICA

Nº 19003

Q5

$P = (x_P, y_P)$ $\quad A' = -A = (-x_A, -y_A)$

$Q = (x_Q, y_Q)$ $\quad A = (x_A, y_A)$

$\overline{PQ}$ reta

Determinando a equação da reta $\overline{PQ}$.

$$\begin{vmatrix} x_P & y_P & 1 \\ x_Q & y_Q & 1 \\ x_A & y_A & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} x_P & y_P & 1 \\ x_Q & y_Q & 1 \\ x_A & y_A & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} x_P & y_P \\ x_Q & y_Q \\ x_A & y_A \end{matrix} =$$

$$= x_P y_Q + x_A y_P + x_Q y_A - x_A y_Q - x_P y_A - x_Q y_P = 0$$

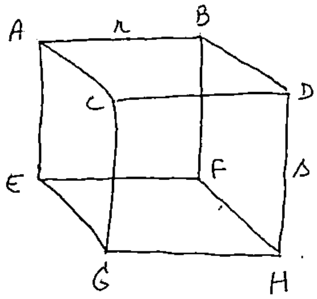
$$x_P (y_Q - y_A) + x_A (y_Q - y_P) - x_Q (y_P - y_A) = 0$$

Setor Curricular: MATEMÁTICA

Nº 19003

Q4

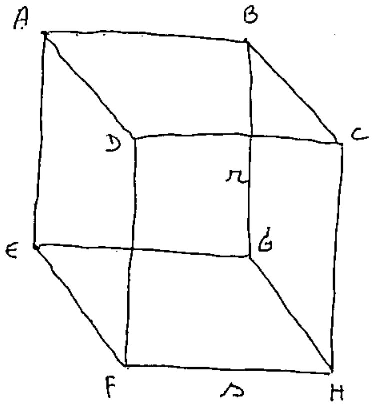
a) FALSA.



Podemos ter:

$\overleftrightarrow{AB}$ e $\overleftrightarrow{DH}$ não se cortam e também não são paralelas.

b) FALSA.



Podemos ter:

$\overleftrightarrow{BG}$ e $\overleftrightarrow{FH}$ elas não são paralelas.

e também não se intersectam.

Q2

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

b)

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

Essa é a 4ª linha do Triângulo de PASCAL.

$$= \frac{(n-4)!}{(k-4)!(n-k)!} + 4\cdot\frac{(n-4)!}{(k-3)!(n-k-1)!} + 6\cdot\frac{(n-4)!}{(k-2)!(n-k-2)!} + 4\cdot\frac{(n-4)!}{(k-1)!(n-k-3)!} + \frac{(n-4)!}{k!(n-k-4)!}$$

$k\cdot(n-k)!$