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	JEFFERSON ARAUJO DOS SANTOS
Frase	"Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão." Paulo Freire
Reescreva a frase	Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação - reflexão.

Nº Identificador 19218

Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão.

4) a) Falsa, r e s podem ser reversas

b) Falsa, r e s podem ser reversas

c) Falsa, sejam β_1 e β_2 planos paralelos e r e s retas concorrentes tal que $r \subset \beta_1$, $s \subset \beta_1$, $t \subset \beta_2$ e $s \parallel t$
Então $r \cap t = \{\}$

d) Verdadeira

e) Falsa, r e t podem ser reversas.

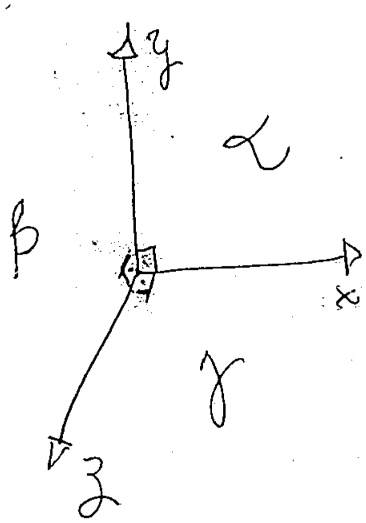
f) Verdadeira

g) Verdadeira

h) Verdadeira

i) Verdadeira

j) Falsa,



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

Setor Curricular: Matemática

Nº 19218

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

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

$\binom{n}{k} = \binom{n-3}{k-3} + \binom{n-3}{k-2} + 2\cdot\left[\binom{n-3}{k-2} + \binom{n-3}{k-1}\right] + \binom{n-3}{k-1} + \binom{n-3}{k}$

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

$\binom{n}{k} = \binom{n-4}{k-4} + \binom{n-4}{k-3} + 3\left[\binom{n-4}{k-3} + \binom{n-4}{k-2}\right] + 3\left[\binom{n-4}{k-2} + \binom{n-4}{k-1}\right] + \binom{n-4}{k-1} + \binom{n-4}{k}$

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

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

Folha 2

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

Setor Curricular: Matemática

Nº 19218

2a)

1º) João gosta de beber sucos cujos sabores são diversificados. Um certo dia, em sua casa, decidiu que iria fazer um suco misturando 3 frutas diferentes. Ao chegar na cozinha ele percebeu que as únicas frutas presentes eram: Morango, uva, laranja e abacaxi. Levando em consideração o gosto de João, quantos sabores de suco diferentes ele conseguirá criar?

2º) João precisa escolher 3 dentre as 4 frutas.

$$C_{4,3} = \frac{4!}{3!(4-3)!} = \frac{4!}{3!\,1!} = \frac{4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}\,1} = 4 \text{ sabores}$$

3º) Suponha que João não escolha morango para compor o suco. O suco será feito com as frutas restantes. $4-1=3$

$$C_{3,3} = \frac{3!}{3!(3-3)!} = \frac{3!}{3!\,0!} = 1$$

Agora suponha que João com certeza tenha escolhido morango. Faltarão escolher mais duas dentre as 3 para compor o suco.

$$C_{3,2} = \frac{3!}{2!(3-2)!} = \frac{3!}{2!\,1!} = \frac{3 \cdot \cancel{2}}{\cancel{2} \cdot 1} = 3$$

Ou seja, $3+1=4$ sabores

Folha 3

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

Setor Curricular: Matemática

Nº 19218

1) Para que a cardinalidade de B seja máxima, o mesmo deve ser o maior subconjunto de A.

Sabe-se que $x \in B \Rightarrow 2x \notin B$. Criemos então um subconjunto de A com os maiores elementos tais que o dobro desses elementos não pertençam a A, e nem a B consequentemente.

Seja $X = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 1501 \leq x \leq 3000\}$.

Como $X \subset B \subset A$, o conjunto $W = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 751 \leq x \leq 1500\}$.

$W \not\subset B$.

Se $W \not\subset B$, então $Y = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 376 \leq x \leq 750\}$

$Y \subset B \Rightarrow T = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 188 \leq x \leq 375\} \not\subset B$

$T \not\subset B \Rightarrow Z = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 94 \leq x \leq 187\} \subset B$

$Z \subset B \Rightarrow D = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 47 \leq x \leq 93\} \not\subset B$

$D \not\subset B \Rightarrow E = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 24 \leq x \leq 46\} \subset B$

$E \subset B \Rightarrow F = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 12 \leq x \leq 23\} \not\subset B$

$F \not\subset B \Rightarrow G = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 6 \leq x \leq 11\} \subset B$

$G \subset B \Rightarrow H = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 3 \leq x \leq 5\} \not\subset B$

$2 \in B$ e $1 \notin B$

Então, $B = \{2\} \cup G \cup E \cup Z \cup Y \cup X$

Folha 4

Chamemos de $n(K)$ a cardinalidade do conjunto K.

Então $n(B) = 1 + n(G) + n(E) + n(Z) + n(Y) + n(X)$

$$n(B) = 1 + 6 + 23 + 94 + 375 + 1500$$

$$\boxed{n(B) = 1999}$$

5

$x_p = a$ $\quad x_a = e$

$y_p = b$ $\quad y_a = f$

$x_q = c$

$y_q = d$

$\rightarrow P(a,b)$

$Q(c,d)$

$A(e,f)$

* Determinando a reta $\overleftrightarrow{PQ}$

$xb + yc + ad + (-cb) - xd - ya = 0$

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ a & b & 1 \\ c & d & 1 \end{vmatrix} \rightarrow \boxed{(b-d)x + (c-a)y + ad - cb = 0}$$

$\rightarrow$ Equação da reta $\overleftrightarrow{PQ}$

* Distância do ponto A à reta $\overleftrightarrow{PQ}$

$$D_{A,\overleftrightarrow{PQ}} = \frac{|(b-d)\cdot e + (c-a)\cdot f + ad - cb|}{\sqrt{(b-d)^2 + (c-a)^2}}$$

$$\overleftrightarrow{PQ}: \ y = \frac{(b-d)x + ad - cb}{a-c}$$

Seja $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{PQ}$ tal que $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{PQ} = B$

$\overleftrightarrow{AB}: \ y = zx + w$

$$z \cdot \left(\frac{b-d}{a-c}\right) = -1$$

$$z = \frac{c-a}{b-d}$$

$$\rightarrow \overleftrightarrow{AB}: \ y = \left(\frac{c-a}{b-d}\right)\cdot x + w$$

Como $A \in \overleftrightarrow{AB}$

$$f = \left(\frac{c-a}{b-d}\right)\cdot e + w$$

$$w = f - \left(\frac{c-a}{b-d}\right)\cdot e$$

Concurso Público EBTT CAp-UFRJ Edital nº 1065, de 26 de dezembro de 2018.	Setor Curricular Matemática.	Nº 19218

$$w = \frac{f\cdot(b-d) + e(a-c)}{b-d}$$

$$\overleftrightarrow{AB}: \quad y = \left(\frac{c-a}{b-d}\right)x + \frac{f(b-d) + e(a-c)}{b-d}$$

$$(b-d)\,y = (c-a)\cdot(x-e) + f(b-d)$$

* Descobrindo A'

$$D_{A,\overleftrightarrow{PQ}} = D_{A',\overleftrightarrow{PQ}}$$

$$|(b-d)e + (c-a)\cdot f + ad - cb| = \left|(b-d)x + (c-a)\cdot\left[\left(\frac{c-a}{b-d}\right)x + \frac{f(b-d)+e(a-c)}{b-d}\right] + ed - cb\right|$$