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

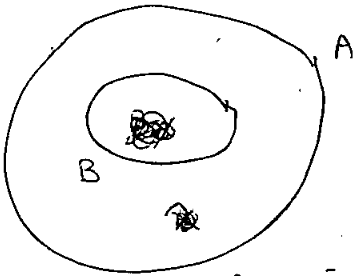
PROVA DE CONTEÚDO ESPECÍFICO

Setor	MATEMÁTICA
Candidato	ELIANA GIAMBIAGI
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".

Nº Identificador 19240

"não há saber mais ou ~~menos~~ saber menos. Há saberes diferentes".

1) $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x \leq 3.000\} = \{1, 2, 3, \ldots, 3000\}$; $\#A = 3000$



(os riscos não têm efeito nos conjuntos)

$x \in B \Rightarrow 2x \notin B$ é o mesmo que dizer que se $2x \in B \Rightarrow x \notin B$. Logo, o máximo que pode ocorrer é B ter todos os números pares do conjunto A; com isso, o valor máximo da cardinalidade de B seria 1500. (mil e quinhentos)

2a) 1º) O número de maneiras de escolher n objetos dentre k objetos é o mesmo que o número de maneiras de escolher $(n-1)$ objetos dentre $(k-1)$ objetos, somado ao número de maneiras de escolher $(n-1)$ objetos, dentro de k objetos.

sem efeito

2º $\binom{n}{k} = \dfrac{n!}{(n-k)!\,k!} = \dfrac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-(k-1))(n-k)!}{(n-k)!\,k!} =$

$$\binom{n}{k} = \frac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-k+1)}{k!}$$

3º) $\left.\begin{array}{l} \dbinom{n-1}{k-1} = \dfrac{(n-1)!}{(n-1-k+1)!\,(k-1)!} = \dfrac{(n-1)!}{(n-k)!\,(k-1)!} \\[2ex] \dbinom{n-1}{k} = \dfrac{(n-1)!}{(n-1-k)!\,k!} \end{array}\right\} +$

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

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

Isto é $\binom{n-1}{k}$ $\binom{n-1}{}$ $= \frac{n!}{}$ $= \binom{n}{k}$, 1º membro

Concurso Público EBTT CAp-UFRJ Edital nº 1065, de 26 de dezembro de 2018.	Setor Curricular MATEMÁTICA	Nº 19240

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

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

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

$\binom{n-3}{k-3} + 3\binom{n-3}{k-1} + 3\binom{n-3}{k-2} + \binom{n-3}{k}$. Isto é, novamente pelo item a

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

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

3) $\forall x \in \mathbb{R} \quad -1 \leq \operatorname{sen} x \leq 1$

Defina $y = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{1}{y}$

$$\frac{\operatorname{sen} x}{x} = \frac{\operatorname{sen} \frac{1}{y}}{\frac{1}{y}}$$

4 a) F, elas podem ser reversas

b) F, elas podem ser reversas

c) V

d) V

e) F, r e s podem ser ortogonais (isto é, formarem um ângulo reto mas estando em planos distintos)

f) V

g) V

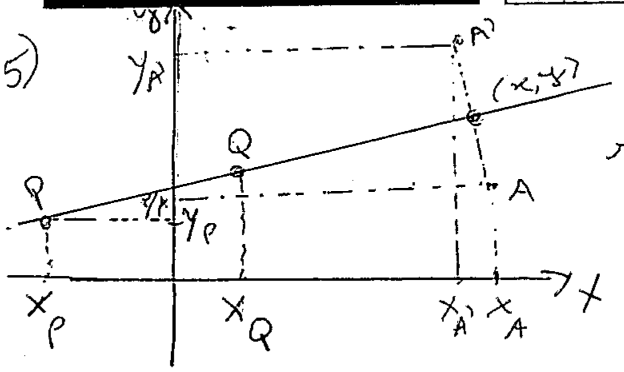
~~h) F, podem ser coi~~ (sem efeito)

h) V

i) V

j) F, eles podem ser ortogonais dois a dois, como, por exemplo, o $\mathbb{R}^3$.

5)



Se o ponto A' é simétrico a A com relação à reta $\overleftrightarrow{PQ}$, temos então que a distância de A à reta $\overleftrightarrow{PQ}$ é igual à distância de A' à reta $\overleftrightarrow{PQ}$.

O ponto que equidista de A e de A' está na reta, ~~[illegible]~~ (sem efeito) temos 3 pontos colineares, então $\begin{vmatrix} x-x_A & y-y_A \\ x-x_{A'} & y-y_{A'} \end{vmatrix} = 0$ (*)

Sendo que, como $(x,y) \in \overleftrightarrow{PQ}$, o coeficiente angular da reta é dado por $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_Q - y_P}{x_Q - y_P}$, e a equação da reta que passa por $P=(x_P, y_P)$ com inclinação $\underline{a}$ é

$$y = \left(\frac{y_Q - y_P}{x_Q - x_P}\right) \cdot x - y_P$$

Então as coordenadas de A' serão tais que satisfazem o determinante (*) com a equação y acima.