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	FELIPE DE OLIVEIRA COUTINHO
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: 19 203

Concurso Público EBTT CAp-UFRJ Edital nº 1065, de 26 de dezembro de 2018.	Setor Curricular MATEMÁTICA	Nº 19203

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

1) $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x \leq 3000\}$

$x \in B$ implica $2x \notin B$

De fato o conjunto A possui 3000 elementos, pois não possui o 0 (zero)

X pertencendo a B implicando em 2x não pertencendo à B nos dará que

$1 \in B$ logo $2 \notin B$ De fato $4 \notin B$ pois é 2.2 e $2 \notin B$

$3 \in B$ logo $6 \notin B$

$5 \in B$ logo $10 \notin B$

$7 \in B$ logo $14 \notin B$

$9 \in B$ logo $18 \notin B$

Continuando a sequência teremos que todos os números ímpares "excluirão" o seu dobro logo de 1 a 1500 teremos 750 ímpares todos esses pertencendo a B. De 1501 a 3000 todos poderão pertencer a B pois o seu dobro não pertencerá ao conjunto B mas ele poderá ser o dobro de algum número da sequência entre 1 e 1500. Sendo assim na segunda sequência o número máximo de números que satisfará é 750 também. Daí

$750 + 750 = 1500$ elementos

1500 será o valor máximo da cardinalidade.

Folha 1

2) a) Encontre o termo binomial $\binom{8}{4}$.

$$\binom{8}{4} = \frac{8!}{(8-4)!4!} = \frac{8!}{4!4!} = \frac{8.7.6.5.\cancel{4!}}{4!.\cancel{4!}} = \frac{\cancel{8}.7.\cancel{6}^{2}.5}{\cancel{4}.\cancel{3}.\cancel{2}.1} = 70$$

$$\binom{8-1}{4-1}+\binom{8-1}{4} = \binom{7}{3}+\binom{7}{4} = \frac{7!}{4!3!}+\frac{7!}{3!4!} = 2\left(\frac{7.6.5.\cancel{4!}}{3!.\cancel{4!}}\right) = 2.35 = 70$$

b) Ao abrirmos a expressão

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

é agrupando os binômios iremos sempre reduzindo ao termo anterior até chegarmos na expressão

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

c) $\binom{8-4}{4-4}+4\binom{8-4}{4-3}+6\binom{8-4}{4-2}+4\binom{8-4}{4-1}+\binom{8-4}{4}$

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

$1+4.4+6.6+4.4+1$

$1+16+36+16+1=70$ #

Setor Curricular MATEMÁTICA

Nº 19203

3) $\lim_{x \to 0} \frac{\text{sen}\, x}{x} = 1$

De fato temos que $\lim_{x \to 0} \frac{\text{sen}\, x}{x} = \frac{\text{sen}\, 0}{0} = \frac{0}{0}$

Que é uma indeterminação matemática.

Sendo assim, conseguimos demonstrar esse limite facilmente utilizando a regra de L'Hospital

$$\lim_{x \to 0} \frac{\text{sen}\, x}{x} \overset{\text{L'Hospital}}{=} \lim_{x \to 0} \frac{\cos x}{1} = \frac{\cos 0}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

4) a) Falso, elas podem ser retas reversas.

b) Falso, elas podem ser retas reversas.

c) Falso, as retas r e s podem, por exemplo estar sobre ~~o mesmo~~ plano e as retas s e t podem estar sobre um outro plano, mas r e t serem somente reversas.

d) Verdadeiro

e) Falso, pois a reta r pode ser perpendicular a t paralelamente ao plano xy e s perpendicular a t paralelamente ao plano xz isso tornaria r e s retas reversas.

F) Verdadeiro

g) Verdadeiro

h) Verdadeiro

i) Verdadeiro

j) Verdadeiro.

5) $P=(x_P, y_P)$ e $Q=(x_Q \; y_Q)$

$A=(x_A, y_A)$

a reta $\overline{PQ}$ será

$A: x(y_P - y_Q) + y(x_Q - x_P) + x_P y_Q - x_Q y_P = 0$

O coeficiente angular será

$$m = \frac{-(y_P - y_Q)}{(x_Q - x_P)} \quad e \quad m_\perp = \frac{(x_Q - x_P)}{(y_P - y_Q)}$$

a reta perpendicular a $\overline{PQ}$ passando por A será

$$S: (y - y_a) = \frac{(x_Q - x_P)}{(y_P - y_Q)} \cdot (x - x_a)$$

Quando $y = y_a$ na reta PQ descobrimos a coordenada x do simétrico

$$x(x_P - y_Q) + y_a(x_Q - x_P) + x_P y_Q - x_Q y_P = 0$$

$$X = \frac{(y_P - y_a) \cdot x_Q + (y_a - y_Q) \cdot x_P}{(y_P - y_Q)}$$

Substituindo a coordenada x na reta perpendicular S encontraremos a coordenada y do simétrico.

$$y - y_a = \frac{(x_Q - x_P)}{(y_P - y_Q)} \cdot \left(\frac{(y_P - y_a) \cdot x_Q + (y_a - y_Q) \cdot x_P}{y_P - y_Q} - \cancel{x_a} \right)$$

$$y - y_a = \frac{(x_Q - x_P)}{(y_P - y_Q)} \cdot \left[\frac{(y_P - y_a) \cdot x_Q + (y_a - y_Q) \cdot x_P - x_a(y_P - y_Q)}{(y_P - y_Q)} \right]$$

$$y = \frac{(x_Q - x_P)\left[(y_P - y_a) \cdot x_Q + (y_a - y_Q) \cdot x_P - x_a(y_P - y_Q)\right]}{(y_P - y_Q)^2} + y_a$$

Daí o ponto A' será dado pelas coordenadas X e y em função dos pontos dados na questão

$A' = (x, y)$