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	ANA CLAUDIA CHERULLO DE OLIVEIRA
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 19290

Concurso Público EBTT CAp-UFRJ Edital nº 1065, de 26 de dezembro de 2018.	Setor Curricular MATEMÁTICA	Nº 19290

Q1: B subconjunto de $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x \leq 3000\}$ tq $x \in B \therefore 2x \notin B$.

Seja B subconjunto de A, logo $\mathcal{C}(B) \leq \mathcal{C}(A)$.

Como $A = \{x \in \mathbb{N}^* / x \leq 300\}$ e $B \subset A$ tal que

$x \in B$ implica em $2x \notin B$, temos:

i) Para todo $x \in A$ tal que $x \geq 1501$, $2x \notin A$.

Logo, o subconjunto $A^{1} = \{x \in A / x \geq 1501\}$ satisfaz a condicão para ser subconjunto de B.

ii) Seja $A^{11} = \{x \in A / x \leq 1500\}$.

Q2: a) Provar que $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$

1ª) Jefferson criou 12 personagens para seu canal no Instagram. Ele descobriu que seu público prefere quando seus vídeos contém pelo menos ~~nove~~ de seus personagens. ~~Quantos vídeos contendo só~~ seu efeito ~~três personagens~~ seu efeito Quantos vídeos diferentes contendo somente 9 personagens, Jefferson pode montar?

2ª) $\binom{n}{k}$, onde $n = 12$ e $k = 9$

$$\binom{12}{9} = \frac{12!}{3!\,9!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{3!} = \frac{\overset{2}{\cancel{12}} \cdot 11 \cdot 10}{\cancel{6}} = 2 \cdot 11 \cdot 10 = 220.$$

220 vídeos.

3ª) $\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$, onde $n = 12$ e $k = 9$

~~$\binom{11}{2} + \binom{11}{}$~~ seu efeito

$$\binom{11}{8} + \binom{11}{9} = \frac{11!}{2!\,9!} + \frac{11!}{3!\,8!} = \frac{\overset{5}{\cancel{10}} \cdot 11}{\cancel{2}} + \frac{\overset{3}{\cancel{9}} \cdot \overset{5}{\cancel{10}} \cdot 11}{\cancel{6}} =$$

$$= 55 + 15 \cdot 11 = 55 + 165 = 220.$$

220 vídeos.

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

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

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

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

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

Setor Curricular: Matemática

Nº 19290

Q2.

b)

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

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

c) $n = 12$ e $n = 9$

$$\binom{8}{5} + 4\binom{8}{6} + 6\binom{8}{7} + 4\binom{8}{8} + \binom{8}{9}$$

$$\frac{\cancel{8}!}{\cancel{5}!\,3!} + 4\,\frac{\cancel{8}!}{\cancel{6}!\,2!} + 6\,\frac{\cancel{8}!}{\cancel{7}!\,1!} + 4\,\frac{\cancel{8}!}{\cancel{8}!\,0!} + \frac{8!}{9!\,(-1)!}$$

$$\frac{\cancel{6}\cdot 7\cdot 8}{\cancel{6}} + \overset{2}{\cancel{4}}\left(\frac{7\cdot 8}{\cancel{2}}\right) + 6\left(\frac{8}{1}\right) + 4\left(\frac{1}{1}\right) + \underline{\qquad}$$

$$56 + 2\cdot 56 + 6\cdot 8 + 4 + \underline{\qquad}$$

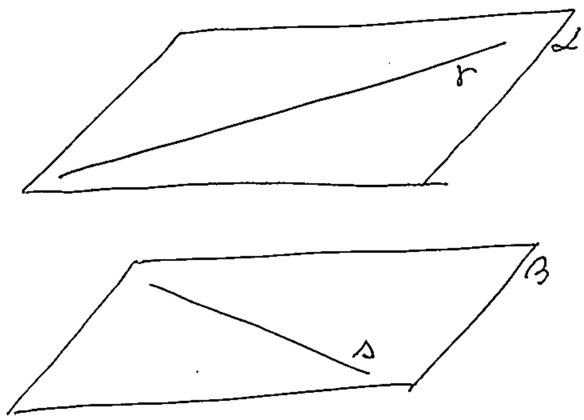
$$56 + 112 + 48 + 4 + \underline{\qquad}$$

$$168 + 52 + \underline{\qquad}$$

$$210 + \underline{\qquad}$$

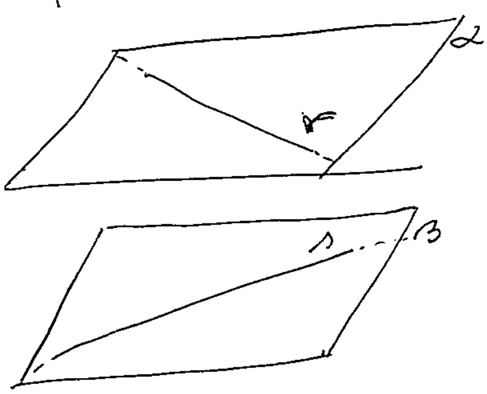
Q4: r, s e t três retas distintas, α, β e γ três planos distintos no espaço.

a) Se r e s não se cortam, então elas são paralelas.
Afirmativa falsa.
Se r e s não se cortam e pertencem a um mesmo plano, então elas ~~se inter~~ são paralelas. Porém, se r e s não pertencem a um mesmo plano, existem α e β tal que r pertence ao plano α e s pertence ao plano β, sendo α e β planos paralelos.
Neste caso, r e s não se cortam e não são paralelas.



α // β

b) Se r e s não são paralelas, então elas se intersectam.
Afirmativa falsa.
Se r e s não são paralelas e não pertencentes ao mesmo plano, então elas se intersectam. Mas, se r e s não pertencem ao mesmo plano, então existem α e β planos paralelos tal que r ∈ α e s ∈ β. Neste caso, temos que r e s não são paralelas e não se intersectam.



α // β

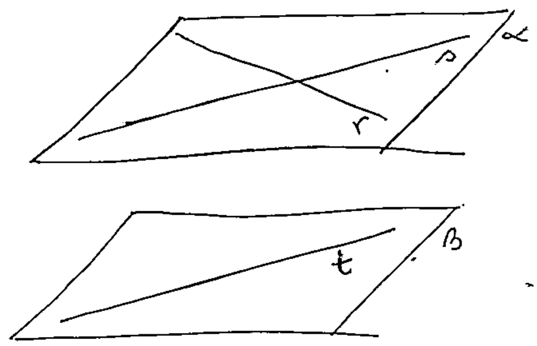
Q4.

c) Se r corta s e s é paralela a t, então r corta t.

Afirmativa falsa.

No caso em que r e t não são pertencentes ao mesmo plano, e sim a planos paralelos e distintos, temos que r corta s, s é paralela a t e r não corta t.

$\alpha // \beta$



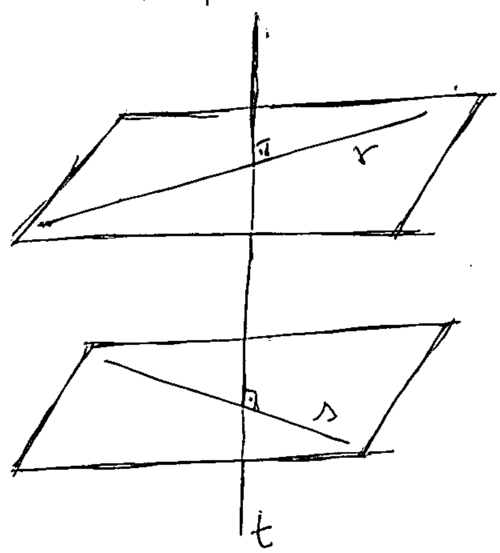
d) Se r é paralela a t e s também é paralela a t, então r e s são paralelas.

$\left.\begin{array}{l} r // t \\ s // t \end{array}\right\} \Rightarrow r // s$ Afirmativa verdadeira.

e) Se r é perpendicular a t e s também é perpendicular a t, então r e s são paralelas.

Afirmativa falsa.

No caso em que r e s pertencem a planos paralelos e distintos, temos que t é perpendicular a r e a s, mas r e s não são paralelas.



Setor Curricular: Matemática

Nº 19290

Q4:

f) Se α e β não se cortam, então eles são paralelos.
Afirmativa verdadeira.

g) Se α corta β e γ é paralelo a β, então α corta γ.
Afirmativa verdadeira.

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

i) Se α e β não são paralelos, então eles se intersectam.
Afirmativa verdadeira.

j) Se α é perpendicular a γ e β também é perpendicular a γ então α e β são paralelos.
Afirmativa falsa.
Os planos α e β podem ser perpendiculares ao mesmo plano γ e não serem paralelos.