



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

DANIELLE PAIVA FERREIRA

Frase

"Educar-se é impregnar de sentido cada momento da vida, cada ato cotidiano." Paulo Freire

Reescreva a frase

"Educar-se é impregnar de sentido cada momento da vida, cada ato cotidiano." Paulo Freire

Nº Identificador

19286

"Educar-se é impregnar de sentido cada momento da vida, cada ato cotidiano." Paulo Freire

Questão 1:

$$A = \{x \in \mathbb{N}^* / x \leq 3000\}; x \in B \Rightarrow 2x \notin B.$$

$$A = \{1, 2, 3, \dots, 3000\} \quad n(A) = 3000$$

B é subconjunto de A, logo $B \subset A$. Portanto $n(B) \leq n(A)$,
 $n(B) \leq 3000$. Entretanto $x \in B \Rightarrow 2x \notin B$, ou seja os
elementos de B não serão números pares. Logo,
 $n(B) \leq \frac{3000}{2}$, além de x assumir o valor máximo de

~~1499~~
1499. Logo $n(B) \leq \frac{1500}{2}$, portanto $n(B) \leq 750$ e

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots, 1499\}, \text{ logo } n(B) = 750.$$

Questão 2:

~~a) Sejam 6 amigos que querem formar grupos de 3 pessoas.~~

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3!(6-3)!} = \frac{\cancel{6} \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!} \cdot 2 \cdot 1} = 5 \cdot 4 = 20$$

$$\binom{6-1}{3-1} = \binom{5}{2} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{2 \cdot 1 \cdot \cancel{3!}} = 5 \cdot 2 = 10$$

$$\binom{6-1}{3} = \binom{5}{3} = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!} \cdot 2 \cdot 1} = 5 \cdot 2 = 10$$

→ 10 + 10 = 20
 sem erro.

a) $\binom{m}{k} = \binom{m-1}{k-1} + \binom{m-1}{k}$

$$\frac{m!}{k!(m-k)!} = \frac{(m-1)!}{(k-1)![m-1-(k-1)]!} + \frac{(m-1)!}{k!(m-1-k)!}$$

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

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

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

$$\frac{m!}{k!(m-k)!} = \frac{[k + (m-k)](m-1)!}{k(k-1)!(m-k)(m-k-1)!}$$

Continuação da questão 2

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

$$\frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}, \text{ ou seja,}$$

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

Sejam 8 amigos que querem formar grupos de 5 pessoas.
Quantos grupos eles podem formar?

$$\binom{8}{5} = \frac{8!}{5!(8-5)!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}}{\cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}} = 8 \cdot 7 = 56_{//}$$

$$\binom{8-1}{5-1} = \binom{7}{4} = \frac{7!}{4!(7-4)!} = \frac{7 \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}}{\cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}} = 7 \cdot 5 = 35$$

$$\binom{8-1}{5} = \binom{7}{5} = \frac{7!}{5!(7-5)!} = \frac{7 \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}}{\cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}} = 7 \cdot 3 = 21$$

$$\binom{8}{5} = 35 + 21 = 56_{//}$$

Questão 2

$$b) \binom{8-4}{5-4} = \binom{4}{1} = \frac{4!}{1!(4-1)!} = \frac{4 \cdot \cancel{3!}}{1 \cdot \cancel{3!}} = 4$$

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

$$\binom{8-4}{5-2} = \binom{4}{3} = \frac{4!}{3!(4-3)!} = \frac{4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!} \cdot 1} = 4$$

$$\binom{8-4}{5-1} = \binom{4}{4} = \frac{4!}{\cancel{4!}(4-4)!} = \frac{1}{0!} = 1$$

$$\binom{8-4}{5} = \binom{4}{5} = \frac{4!}{5!(4-5)!} \neq \text{ , ou seja}$$

~~$\binom{8}{5}$~~ ~~$\binom{8}{5}$~~ $\binom{8}{5} = 4 + 4 \cdot 6 + 6 \cdot 4 + 4 \cdot 1 = 56$

$$c) \binom{8}{5} = \binom{8-4}{5-4} + 4 \binom{8-4}{5-3} + 6 \binom{8-4}{5-2} + 4 \binom{8-4}{5-1}$$

$$\binom{8}{5} = \binom{4}{1} + 4 \binom{4}{2} + 6 \binom{4}{3} + 4 \binom{4}{4}$$

$$\binom{8}{5} = 4 + 4 \cdot 6 + 6 \cdot 4 + 4 \cdot 1$$

$$\binom{8}{5} = 4 + 24 + 24 + 4$$

$$\binom{8}{5} = 56 //$$

Questão 3:


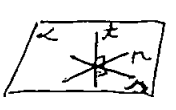
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(x)}{x} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\operatorname{coss}(x) - (\operatorname{sen}(x) \cdot x)}{x - 1} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1 - (0 \cdot 0)}{0 - 1} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1}{-1} = 1 //$$

Questão 4:

- a) Falso, pois r e s podem estar em planos diferentes, e podem não ser retas paralelas.  $\alpha \parallel \beta$ e r não é paralela a s .
- b) Falso, pois se ~~estiverem~~ r e s estiverem em planos paralelos, elas não irão se intersectar.
- c) Falso, se r e s estão no plano α e t está no plano β , ~~onde~~ α e β são paralelos, e t é paralela a s , t não irá cortar s pois estão em planos distintos e paralelos.
- d) Verdadeiro
- e) Falso, r é perpendicular a t e s também é perpendicular a t e s está no ~~plano~~ mesmo plano de r , ~~como~~ como r é perpendicular a t e a s , logo r e s se ~~interceptam~~ ~~certam~~ certam. 
- f) Verdadeiro
- g) Verdadeiro
- h) Verdadeiro
- i) ~~Falso~~ Falso, se α e β não são paralelos, então eles se intersectam, pois todo plano não paralelo se intersecta com outro plano.
- j) Falso, se α é perpendicular a γ e β também é perpendicular a γ , então α pode ser perpendicular a β ou pode ser paralelo a β .

Questão 5:

$P = (x_p, y_p)$; $Q = (x_q, y_q)$; $A = (x_a, y_a)$, A' é o simétrico de A .

$$A' = (-x_a, -y_a)$$

$$y = ax + b$$

$$y_p = a \cdot x_p + b$$

$$- y_q = a x_q + b$$

$$y_p - y_q = a(x_p - x_q)$$

$$a = \frac{x_p - x_q}{y_p - y_q}$$