



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

LUCAS GABRIEL CAMPOS DE OLIVEIRA

Frase

"Quando a educação não é libertadora, o sonho do oprimido é ser o opressor." Paulo Freire

Reescreva a frase

Quando a educação não é libertadora,  
o sonho do oprimido é ser o opressor

Nº Identificador

39015

Quando a educação não é libertadora, o sonho do oprimido é ser o opressor

Questão 4:

a) Falso. As retas  $r$  e  $s$  podem ser reversas

b) Falso. As retas  $r$  e  $s$  podem ser reversas

c) Falso. A condição para que  $r$  corte  $t$  é que a reta  $t$  esteja contida no plano que contém as retas  $r$  e  $s$

d) Verdadeira

e) Falso. A condição para que  $r$  e  $s$  sejam paralelas é que a reta  $rs$  esteja contida no mesmo plano que contém as retas  $r$  e  $t$

f) Verdadeira

g) Verdadeira

h) Verdadeira

i) Verdadeira

j) Verdadeira

Questão 2

(a) 1ª: De quantos modos João poderá escolher 6 camisas dentre as 10 disponíveis em seu guarda-roupa para levar numa viagem?

2ª:  $\binom{10}{6} = \frac{10!}{6!4!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6! \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 210$

3ª:  $\binom{10-1}{6-1} + \binom{10-1}{6} = \binom{9}{5} + \binom{9}{6} = \frac{9!}{5!4!} + \frac{9!}{6!3!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} + \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1}$

$= 9 \cdot 7 \cdot 2 + 3 \cdot 4 \cdot 7 = 126 + 84 = 210$

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

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

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

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

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

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

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

### Questão 2

(c) Problema de ítem (a)  $\rightarrow n=10$  e  $K=6$

$$\binom{10}{0} = \binom{10-4}{6-4} + 4 \binom{10-4}{6-3} + 6 \binom{10-4}{6-2} + 4 \binom{10-4}{6-1} + \binom{10-4}{6}$$

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

$$= \frac{6!}{2! \cdot 4!} + 4 \cdot \frac{6!}{3! \cdot 3!} + 6 \cdot \frac{6!}{4! \cdot 2!} + 4 \cdot \frac{6!}{5! \cdot 1!} + \frac{6!}{6! \cdot 0!}$$

$$= \frac{6 \cdot 5}{2} + 4 \cdot \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2} + 6 \cdot \frac{6 \cdot 5}{2} + 4 \cdot \frac{6}{1} + 1$$

$$= 15 + 80 + 90 + 24 + 1 = 210$$

Questão 3

Usando o teorema de L'Hospital

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{1} = \lim_{x \rightarrow 0} \cos x = 1$$

Questão 5:

Analisando a ~~simetria~~ <sup>sem efeito</sup> simetria dos pontos  $A = (x_A, y_A)$  com  $A'$  ~~em relação~~ <sup>sem efeito</sup> em relação à reta  $PA$ , concluímos que

$$y_a - y_{A'} = x_a - x_A, \text{ onde } A' = (x_{A'}, y_{A'})$$

~~$(x_A - x_P = y_A - y_P)$~~  <sup>sem efeito</sup>

e

$$y_a - y_A = x_a - x_{A'}$$

Portanto

$$y_{A'} = y_a - x_a + x_A$$

~~$x_{A'} = x_a - y_a + y_A$~~

R:  $A' = (x_a - y_a + y_A, y_a - x_a + x_A)$

~~sem efeito~~

### Questão 1

Considerando o valor máximo da cardinalidade e que se  $x \in B$ , logo  $2x \notin B$ . Podemos analisar do seguinte modo:

Se os valores de 1501 à 300 pertencerem à B

Os valores de 751 à 1500 não devem pertencer à B.

Assim, os números de 376 à 750 pertencem a B

E os valores de 188 a 375 não podem pertencer a B

Procedendo desta forma, temos:

1501 à 3000 → Pertence (1500 números)

751 à 1500 → Não Pertence

376 à 750 → Pertence (375 números)

188 à 375 → Não pertence

94 à 187 → Pertence (94 números)

47 à 93 → Não pertence

24 à 46 → Pertence (23 números)

12 à 23 → Não pertence

6 à 11 → Pertence (6 números)

3 à 5 → Não pertence

2 → Pertence

1 - não pertence

$$\begin{aligned} \text{Total} &= 1500 + 375 + 94 + \\ &+ 23 + 6 + 1 = 1999 \end{aligned}$$

Sua maior cardinalidade é 1999