



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

JULIANA PIMENTEL DE AGUIAR

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

19294

"Não há saber mais ou saber menos. Há saberes diferentes." Paulo Freire
Questão 02 - a)

1ª etapa -) Um curso oferece como opções os seguintes idiomas: japonês, russo, alemão, inglês, francês, espanhol, esperanto e mandarim. O curso está com promoção e o aluno que se matricular em quatro idiomas não pagará a taxa de matrícula e pagará mensalidade no valor de dois idiomas. Carolina está interessada na promoção. De quantas maneiras ela poderá fazer a escolha dos idiomas que irá cursar?

2ª etapa -) Usando o 1º membro: $\binom{n}{k}$, onde n é o total de idiomas oferecidos pelo curso e k a quantidade de idiomas que Carolina deverá escolher:

$$\binom{8}{4} = C_{8,4} = \frac{8!}{4!4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 70.$$

Resposta: Carolina poderá escolher os quatro idiomas que pretende estudar de 70 maneiras diferentes.

3ª etapa -) Usando o 2º membro da igualdade $\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$, onde $(n-1)$ é o total de idiomas, tendo ela já escolhido um e $(k-1)$ a quantidade de idiomas que Carolina deverá escolher, tendo ^{um idioma} ~~em~~ ela já escolhido um.

$$\binom{8-1}{4-1} + \binom{8-1}{4} = C_{7,3} + C_{7,4} = \frac{7!}{3!4!} + \frac{7!}{4!3!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4!} + \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$
$$= 35 + 35 = 70 \text{ maneiras}$$

Vale lembrar da propriedade que diz: Sendo $\binom{n}{p}$ e $\binom{n}{q}$ consecutivos, deveremos usar $q = p - 1$.

Observa-se, então $\binom{n}{p}$ e $\binom{n}{p-1}$, que é equivalente a $\binom{n-1}{k}$ e $\binom{n-1}{k-1}$

Questão 02 -

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

Sabendo que $n=8$ e $k=4$, dados pelo problema e usando o segundo membro da igualdade, teremos:

$$\binom{8-4}{4-4} + 4 \cdot \binom{8-4}{4-3} + 6 \binom{8-4}{4-2} + 4 \binom{8-4}{4-1} + \binom{8-4}{4} = \binom{4}{0} + 4 \binom{4}{1} + 6 \binom{4}{2} + 4 \binom{4}{3} + \binom{4}{4}$$

$$= C_{4,0} + 4 \cdot C_{4,1} + 6 \cdot C_{4,2} + 4 C_{4,3} + C_{4,4} =$$

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

$$= 1 + 4 \cdot \frac{4 \cdot 3!}{1 \cdot 3!} + 6 \cdot \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2! \cdot 2!} + 4 \cdot \frac{4 \cdot 3!}{3! \cdot 1!} + 1 = 1 + 16 + 36 + 16 + 1 = 70$$

Questão 03 -

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\overbrace{\sin(x)}^{f(x)}}{\underbrace{x}_{h(x)}} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} \stackrel{\text{L'Hospital}}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x)}{1} = 1$$

Dado $\epsilon > 0$, $\exists \delta_1, \delta_2 > 0$ tais que:

$$0 < |x - 0| < \delta_1 \Rightarrow 1 - \epsilon < \sin(x) < 1 + \epsilon$$

$$0 < |x - 0| < \delta_2 \Rightarrow 1 - \epsilon < x < 1 + \epsilon$$

Tomando $\delta = \min\{\delta_1, \delta_2\}$ teremos:

$$0 < |x - a| < \delta \Rightarrow 1 - \epsilon < \sin(x) \leq \frac{\sin(x)}{x} \leq x < 1 + \epsilon$$

$$\text{Isto é: } 0 < |x - a| < \delta \Rightarrow 1 - \epsilon < \frac{\sin(x)}{x} < 1 + \epsilon$$

ou seja: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$

Questão 04 -

- a) Verdadeira
- b) Verdadeira
- c) Verdadeira
- d) Falsa.

Se r é paralela a t e s também é paralela a t , então r e s são paralelos ou coincidentes.

e) Falsa

Se r é perpendicular a t e s também é perpendicular a t , então r e s são paralelos ou coincidentes.

- f) Verdadeira.
- g) Verdadeira
- h) Falsa

Se α é paralelo a γ e β também é paralelo a γ , então α e β são paralelos ou coincidentes.

- i) Verdadeira.
- j) Falsa.

Se α é perpendicular a γ e β também é perpendicular a γ , então α e β são paralelos ou coincidentes.