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	ADRIANA DE ANDRADE CAVALCANTE
Frase	"Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda." Paulo Freire
Reescreva a frase	"Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda." Paulo Freire

Nº Identificador 19035

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

Setor Curricular
Matemática

Nº 19035

Questão 1

$A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \leq 3000\}$

$B \subset A$; se $x \in B \Rightarrow 2x \notin B$. Qual cardinalidade máxima de B?

↳ Todos os ímpares pertencem a B.

$2k-1 \in B$; $k \in [1, 1500]$; temos 1500

↳ Todo nº que é dobro de nº ímpar não pertence a B

$4k-2 \notin B$; $k \in [1, 749]$; temos 750

$\#(B)_{máx} = 2250$

Folha 1

Questão 2

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{n.(n-1).(n-2).\cdots.(n-k+1)\cancel{(n-k)}!}{k!\cancel{(n-k)}!} = \frac{[n-(k+1)]!}{k!}$$

$$\binom{n-1}{k-1} = \frac{(n-1)!}{(k-1)![(n-1)-(k-1)]!} = \frac{(n-1)(n-2).\cdots.\cancel{(n-k)}!}{(k-1)!\cancel{(n-k)}!} = \frac{[n-(k+1)]!}{(k-1)!}$$

$$\binom{n-1}{k} = \frac{(n-1)!}{k![(n-1)-k]!} = \frac{(n-1)(n-2)\dots(n-k)(n-\cancel{k-1})!}{k!(n-\cancel{1-k})!} = \frac{(n-k)!}{k!}$$

→ Provar isso!

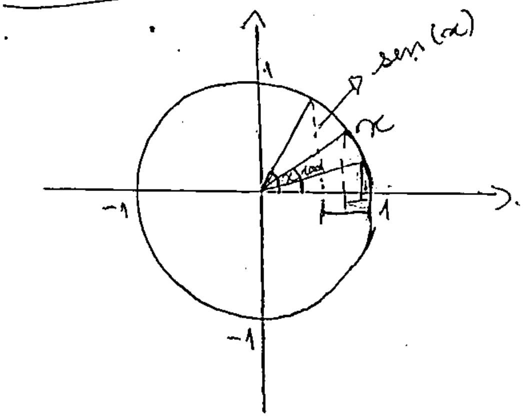
$$\frac{[n-(k+1)]!}{k!} = \frac{[n-(k+1)]!}{(k-1)!} + \frac{(n-k)!}{k!} = \frac{k(n-k-1)! + (n-k)(n-k-1)!}{k(k-1)!}$$

Temos:

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

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

Questão 3.



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

$$\lim_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen}(x)}{x} \overset{L'H}{=} \frac{\cos(x)}{1} = \cos(0) = 1$$

No círculo trigonométrico temos:

1º arco de comprimento x, equivalente ao ângulo x rad.

2º sen(x) que é a projeção do arco de comprimento x no eixo vertical

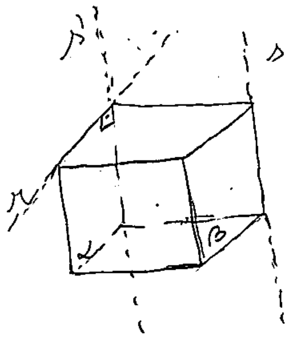
Conforme o arco de comprimento x diminui, o ângulo x rad também diminui e vice-versa.

Consequentemente, a distância entre o arco de comprimento x e a projeção de comprimento sen(x) diminui, tendendo a zero. Assim, para valores muito próximos de zero, temos:

$$\operatorname{sen}(x) \cong x$$

E portanto, $\lim_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen}(x)}{x} = 1$

Questão 4)



a) Falsa

Sejam r, s retas no espaço. Se r e s são retas reversas, elas não se cortam e não são paralelas

* retas reversas: retas que pertencem a planos distintos, cujo a projeção ortogonal de uma no plano que contém a outra forma ~~um~~ ângulo reto.

Neste caso:

- $r \perp s'$, tal que $r, s' \in \alpha$
- s' é projeção ortogonal de s, tal que $s \in \beta$
- Então r e s são retas reversas.

---

b) Falsa

Usando o exemplo acima, temos que r e s são retas reversas, ou seja, não são retas paralelas e não se intersectam.

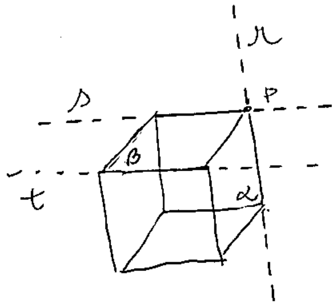
---

c) Falsa

Sejam α, β planos, tal que $\alpha \perp \beta$;

Sejam r, s retas perpendiculares, tal que $r, s \in \alpha$;

Seja $t \in \beta$, tal que $t \parallel s$, onde $s = \alpha \cap \beta$

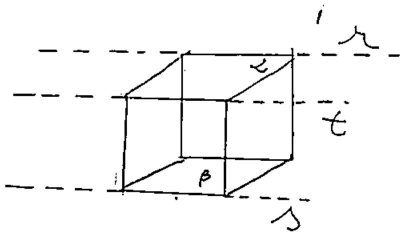


Temos que: $r \cap s = \{P\}$

$s \parallel t$

$r \cap t = \{\phi\}$

d) Falsa



Sejam α, β planos perpendiculares, tal que

$\alpha \cap \beta = t$

Sejam r, s retas, tal que $r \in \alpha$ e $s \in \beta$

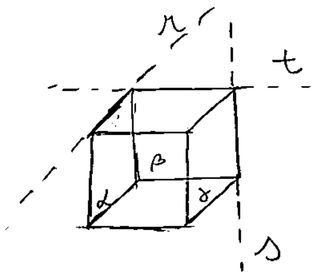
Temos: $r \parallel t$

$s \parallel t$

$r \not\parallel s$ (retas reversas)

---

e) Falsa



Sejam α, β e γ planos, tal que:

• $\alpha \perp \beta$; $\beta \perp \gamma$; $\alpha \parallel \gamma$

• $\alpha \cap \beta = t$; $\beta \cap \gamma = s$

Temos:

$r \perp t$; $s \perp t$; $r \not\parallel s$

r e s são retas reversas

---

f) Verdadeira

---

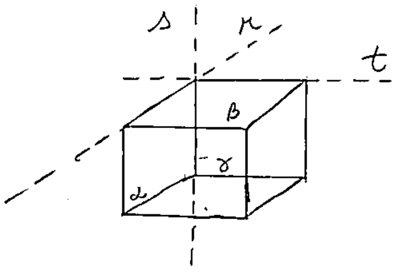
h) Verdadeira

---

i) Verdadeira

---

j) Falsa



Sejam r, s, t retas
e α, β e γ planos, tal que:

$\alpha \perp \beta$; $\beta \perp \gamma$ e $\alpha \perp \gamma$

Temos:

$\alpha \cap \gamma = s$ e $\alpha \cap \beta = r$

$\beta \cap \gamma = t$