CÓD: OP-067DZ-23
7908403546329

SEMED CAMPO GRANDE

UNIVERSIDADE SEMED CAMPO GRANDE –
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE CAMPO GRANDE DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

Professor- Matemática
(Anos Finais do Ensino Fundamental)

EDITAL N°01/2023

Língua Portuguesa

Raciocínio Lógico e Matemático

Legislação Básica da Educação

Educação Brasileira – Temas Educacionais e Pedagógicos

Conhecimentos Específicos
Professor - Matemática (Anos Finais do Ensino Fundamental)

(B) 480
(C) 420
(D) 90

Resolução:
A questão trata-se de princípio fundamental da contagem, logo vamos enumerar todas as possibilidades de fazermos o pedido:
6 x 4 x 4 x 5 = 480 maneiras.
Resposta: B.

Fatorial
Sendo n um número natural, chama-se de n! (lê-se: n fatorial) a expressão:
n! = n (n - 1) (n - 2) (n - 3). ... .2 . 1, como n ≥ 2.

Exemplos:
5! = 5 . 4 . 3 . 2 . 1 = 120.
7! = 7 . 6 . 5 . 4 . 3 . 2 . 1 = 5.040.

ATENÇÃO
0! = 1
1! = 1
Tenha cuidado 2! = 2, pois 2 . 1 = 2. E 3! Não é igual a 3, pois 3 . 2 . 1 = 6.

Arranjo simples
Arranjo simples de n elementos tomados p a p, onde n>=1 e p é um número natural, é qualquer ordenação de p elementos dentre os n elementos, em que cada maneira de tomar os elementos se diferenciam pela ordem e natureza dos elementos.

Atenção: *Observe que no grupo dos elementos: {1,2,3} um dos arranjos formados, com três elementos, 123 é DIFERENTE de 321, e assim sucessivamente.*

• Sem repetição
A fórmula para cálculo de arranjo simples é dada por:

$$A_{np} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

Onde:
n = Quantidade total de elementos no conjunto.
P =Quantidade de elementos por arranjo

Exemplo: Uma escola possui 18 professores. Entre eles, serão escolhidos: um diretor, um vice-diretor e um coordenador pedagógico. Quantas as possibilidades de escolha?
n = 18 (professores)
p = 3 (cargos de diretor, vice-diretor e coordenador pedagógico)

$$An,p = \frac{n!}{(n-p)!} \rightarrow A18,3 = \frac{18!}{(18-3)!} = \frac{18!}{15!} = \frac{18.17.16.15!}{15!} = 4896 \text{ grupos}$$

• Com repetição
Os elementos que compõem o conjunto podem aparecer repetidos em um agrupamento, ou seja, ocorre a repetição de um mesmo elemento em um agrupamento.
A fórmula geral para o arranjo com repetição é representada por:

$$A_{(n,p)} = n^p$$

Exemplo: Seja P um conjunto com elementos: P = {A,B,C,D}, tomando os agrupamentos de dois em dois, considerando o arranjo com repetição quantos agrupamentos podemos obter em relação ao conjunto P.
Resolução:
P = {A, B, C, D}
n = 4
p = 2
$A(n,p)=n^p$
$A(4,2)=4^2=16$
Permutação
É a **TROCA DE POSIÇÃO** de elementos de uma sequência. Utilizamos todos os elementos.

• Sem repetição

$$P_n = n!$$

Atenção: *Todas as questões de permutação simples podem ser resolvidas pelo princípio fundamental de contagem (PFC).*

Exemplo:
(PREF. LAGOA DA CONFUSÃO/TO – ORIENTADOR SOCIAL – IDECAN) Renato é mais velho que Jorge de forma que a razão entre o número de anagramas de seus nomes representa a diferença entre suas idades. Se Jorge tem 20 anos, a idade de Renato é
(A) 24.
(B) 25.
(C) 26.
(D) 27.
(E) 28.

Resolução:
Anagramas de RENATO
_ _ _ _ _ _
6.5.4.3.2.1=720

Anagramas de JORGE
_ _ _ _ _
5.4.3.2.1=120

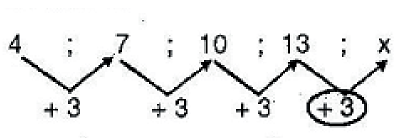
Razão dos anagramas: 720/120=6
Se Jorge tem 20 anos, Renato tem 20+6=26 anos.
Resposta: C.

$$CRn,p = C\,n+p-1,p \rightarrow CR\,3+2-1,2 \rightarrow CR4,2 = \frac{4!}{2!\,(4-2)!} = \frac{4!}{2!\,2!} = \frac{4.3.2!}{2!\,2!} = \frac{12}{2} = 6$$

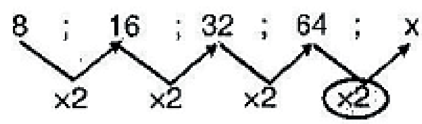
SEQUÊNCIAS E PROGRESSÕES.

As sequências podem ser formadas por números, letras, pessoas, figuras, etc. Existem várias formas de se estabelecer uma sequência, o importante é que existem pelo menos **três elementos** que caracterize a lógica de sua formação, entretanto algumas séries necessitam de mais elementos para definir sua lógica[3]. Um bom conhecimento em Progressões Algébricas (PA) e Geométricas (PG), fazem com que deduzir as sequências se tornem simples e sem complicações. E o mais importante é estar atento a vários detalhes que elas possam oferecer. Exemplos:

Progressão Aritmética: Soma-se constantemente um mesmo número.

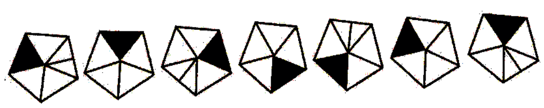


Progressão Geométrica: Multiplica-se constantemente um mesmo número.

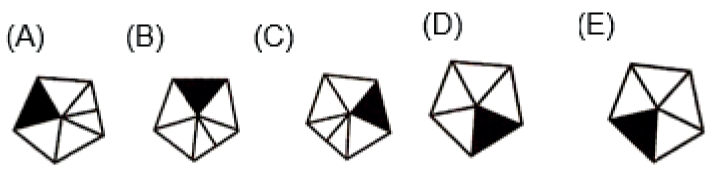


Sequência de Figuras: Esse tipo de sequência pode seguir o mesmo padrão visto na sequência de pessoas ou simplesmente sofrer rotações, como nos exemplos a seguir. Exemplos:

Exemplos:
Analise a sequência a seguir:



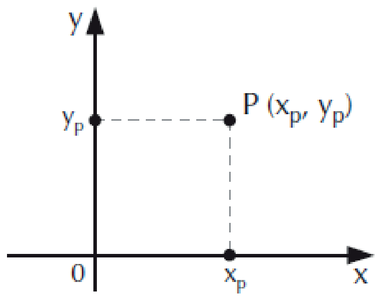
Admitindo-se que a regra de formação das figuras seguintes permaneça a mesma, pode-se afirmar que a figura que ocuparia a 277ª posição dessa sequência é:



Resolução:
A sequência das figuras completa-se na 5ª figura. Assim, continua-se a sequência de 5 em 5 elementos. A figura de número 277 ocupa, então, a mesma posição das figuras que representam número 5n + 2, com *n N*. Ou seja, a 277ª figura corresponde à 2ª figura, que é representada pela letra “B”.
Resposta: B

(CÂMARA DE ARACRUZ/ES - AGENTE ADMINISTRATIVO E LEGISLATIVO - IDECAN) A sequência formada pelas figuras representa as posições, a cada 12 segundos, de uma das rodas de um carro que mantém velocidade constante. Analise-a.

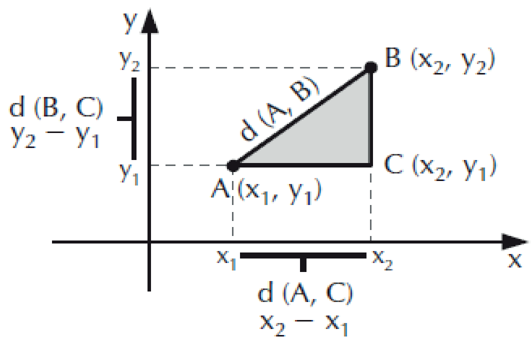
3 https://centraldefavoritos.com.br/2017/07/21/sequencias-com-numeros-com-figuras-de-palavras/



Mediante a esse conhecimento podemos destacar as formulas que serão uteis ao cálculo.

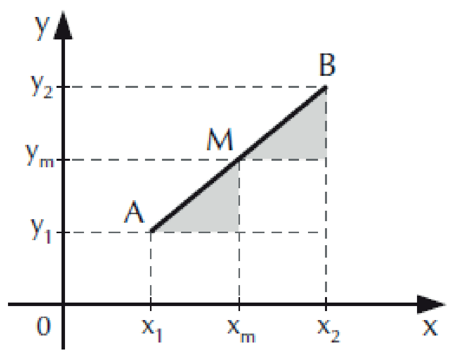
Distância entre dois pontos de um plano

Por meio das coordenadas de dois pontos A e B, podemos localizar esses pontos em um sistema cartesiano ortogonal e, com isso, determinar a distância d(A, B) entre eles. O triângulo formado é retângulo, então aplicamos o Teorema de Pitágoras.



$$\boxed{d(A,\ B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}}$$

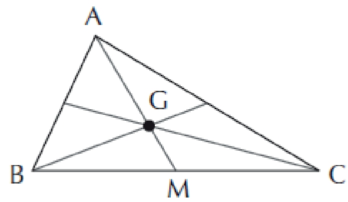
Ponto médio de um segmento



$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

Baricentro

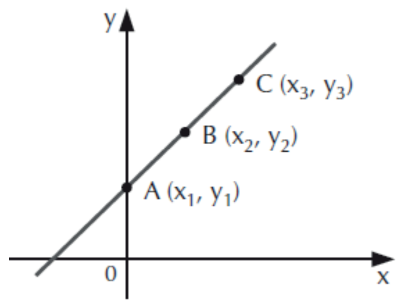
O baricentro (G) de um triângulo é o ponto de intersecção das medianas do triângulo. O baricentro divide as medianas na razão de 2:1.



$$\boxed{G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}, \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)}$$

Condição de alinhamento de três pontos

Consideremos três pontos de uma mesma reta (colineares), A(x_1, y_1), B(x_2, y_2) e C(x_3, y_3).



Estes pontos estarão alinhados se, e somente se:

$$D = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

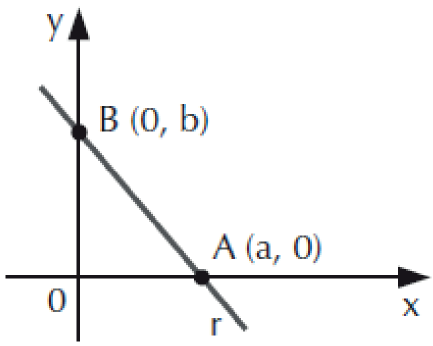
Por outro lado, se D ≠ 0, então os pontos A, B e C serão vértices de um triângulo cuja área é:

$$A_{\triangle} = \frac{1}{2}\ |D|$$

onde o valor do determinante é sempre dado em módulo, pois a área não pode ser um número negativo.

Inclinação de uma reta e Coeficiente angular de uma reta (ou declividade)

À medida do ângulo α, onde α é o menor ângulo que uma reta forma com o eixo x, tomado no sentido anti-horário, chamamos de inclinação da reta r do plano cartesiano.



$$\boxed{\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1}$$

Equação geral da reta

Toda equação de uma reta pode ser escrita na forma:

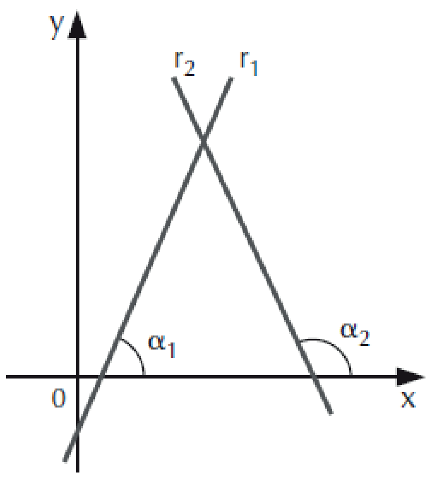
ax + by + c = 0

onde *a*, *b* e *c* são números reais constantes com a e b não simultaneamente nulos.

Posições relativas de duas retas

Em relação a sua posição elas podem ser:

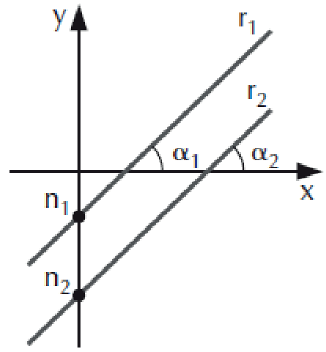
A) Retas concorrentes: Se r_1 e r_2 são concorrentes, então seus ângulos formados com o eixo x são diferentes e, como consequência, seus coeficientes angulares são diferentes.



$$\alpha_1 \neq \alpha_2 \Rightarrow \text{tg}\ \alpha_1 \neq \text{tg}\ \alpha_2$$

$$\boxed{m_1 \neq m_2}$$

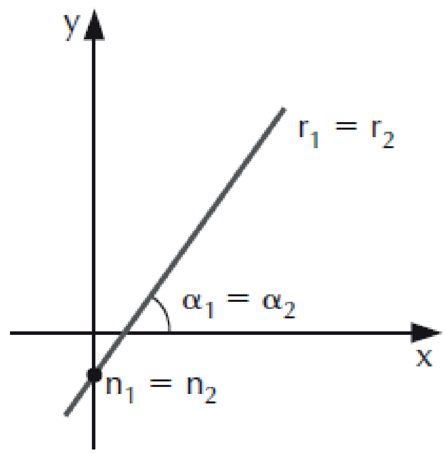
B) Retas paralelas: Se r_1 e r_2 são paralelas, seus ângulos com o eixo x são iguais e, em consequência, seus coeficientes angulares são iguais ($m_1 = m_2$). Entretanto, para que sejam paralelas, é necessário que seus coeficientes lineares n_1 e n_2 sejam diferentes



$$\alpha_1 \neq \alpha_2 \Rightarrow \text{tg}\ \alpha_1 \neq \text{tg}\ \alpha_2$$

$$\boxed{m_1 = m_2 \text{ e } n_1 \neq n_2}$$

C) Retas coincidentes: Se r_1 e r_2 são coincidentes, as retas cortam o eixo y no mesmo ponto; portanto, além de terem seus coeficientes angulares iguais, seus coeficientes lineares também serão iguais.



$$\boxed{m_1 = m_2 \text{ e } n_1 = n_2}$$

Intersecção de retas

Duas retas concorrentes, apresentam um ponto de intersecção P(a, b), em que as coordenadas (a, b) devem satisfazer as equações de ambas as retas. Para determinarmos as coordenadas de P, basta resolvermos o sistema constituído pelas equações dessas retas.

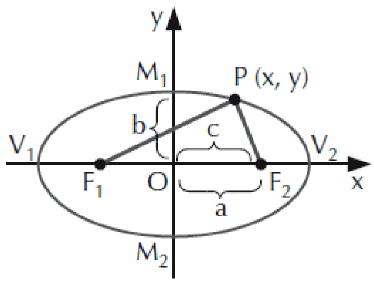
Condição de perpendicularismo

Se duas retas, r_1 e r_2, são perpendiculares entre si, a seguinte relação deverá ser verdadeira.

$$\boxed{m_1 = -\frac{1}{m_2}}$$

Elipse

É o conjunto dos pontos de um plano cuja soma das distâncias a dois pontos fixos do plano é constante. Onde F_1 e F_2 são focos:



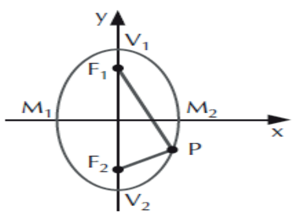
$\overline{F_1F_2} = 2c$ é a distância focal;

V_1 e V_2 são vértices;

$\overline{V_1V_2} = 2a$ é o eixo maior;

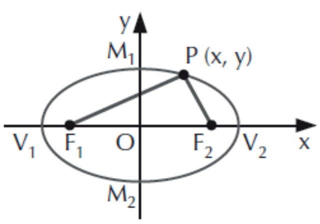
$\overline{M_1M_2} = 2b$ é o eixo menor da elipse;

Mesmo que mudemos o eixo maior da elipse do eixo x para o eixo y, a relação de Pitágoras ($a^2 = b^2 + c^2$) continua sendo válida.



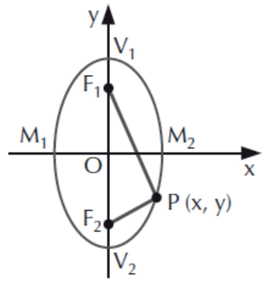
Equações da elipse

a) Centrada na origem e com o eixo maior na horizontal.



$$\boxed{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1}$$

b) Centrada na origem e com o eixo maior na vertical.



$$\boxed{\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1}$$

NÚMEROS COMPLEXOS: OPERAÇÕES E PROPRIEDADES.

Dada uma equação:

$x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = -1 \Rightarrow x = \pm\sqrt{-1}$

Para que equações como essa tivessem solução, os matemáticos ampliaram o campo dos números, criando um novo número, não-real, chamado de **unidade imaginária (i).**

Onde $i = \sqrt{-1}$

E esse número, elevado ao quadrado: $i^2 = -1$

Assim, todas as raízes quadradas de números negativos podem ser escritas a partir de i:

$$\sqrt{-1} = i$$
$$\sqrt{-2} = \sqrt{2\cdot(-1)} = \pm\sqrt{2}\,i$$
$$\sqrt{-3} = \sqrt{3\cdot(-1)} = \sqrt{3}\cdot\sqrt{-1} = \pm\sqrt{3}\,i$$
$$\sqrt{-4} = \sqrt{4\cdot(-1)} = \pm\sqrt{4}\cdot\sqrt{-1} = \pm 2i$$

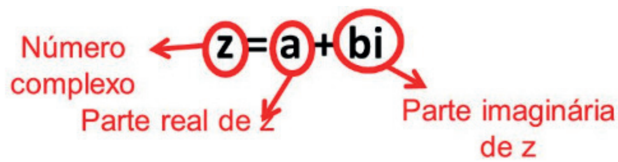
Conjunto dos números complexos

Com a criação da unidade imaginária (i), surgiram novos números, formando um novo conjunto numérico. A este conjunto chamamos conjunto dos números complexos, denotado por C. Os números complexos apresentam a forma genérica z = a + bi, onde a e b são números reais. Assim, podemos definir o conjunto C como:

$$\mathbb{C} = \{z \mid z = a + bi,\ a \in \mathbb{R} \text{ e } b \in \mathbb{R}\},$$
$$\text{onde } z \text{ é o número complexo.}$$

O número complexo

Sendo z = a + bi um número complexo, temos:



Representação gráfica

Podemos associar qualquer número complexo z = a + bi a um ponto no plano de Argand-Gauss. No eixo das abscissas (eixo real,) representa-se a parte real, e, no eixo das ordenadas (eixo imaginário), a parte imaginária do número complexo. O ponto P é o afixo ou imagem geométrica de z.