

## TRABALHO DE ESTUDOS AUTÔNOMOS 2º TRIMESTRE 2023

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 12,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS**

**QUESTÃO 01.** Sistemas lineares são conjuntos de equações lineares que devem ser resolvidas ao mesmo tempo. São formadas por "m" equações e "n" incógnitas e a solução de um sistema linear é o resultado de todas as equações lineares.

Disponível em <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/sistemas-lineares>

Sistemas de Equações Lineares, é ferramenta útil para a resolução de vários problemas práticos e importantes, por exemplo, problemas relacionados a tráfego de veículos, balanceamento de equações químicas, cálculo de uma alimentação diária equilibrada, circuitos elétricos entre outros. Resolva os seguintes sistemas lineares com diferentes números de equações e incógnitas:

$$a) \begin{cases} 5x - 3y = 13 \\ 4x + 6y = 2 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x - 2y + z = -3 \\ 3x + y - 2z = 21 \end{cases}$$

**QUESTÃO 02.** “A matriz é uma representação de dados, geralmente numéricos, divididos por linhas e colunas. Uma matriz é representada da forma  $A_{m \times n}$ . Assim, temos a matriz A, que possui m linhas e n colunas. A matriz  $M_{3 \times 2}$ , por exemplo, possui três linhas e duas colunas. A matriz contém termos representados por  $a_{ij}$ , em que i é a linha que o termo ocupa e j é a coluna que o termo ocupa.”

Disponível em <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/matriz-1.htm#:~:text=Resumo%20sobre%20matriz,forma%20Amxn.>

Dada a matriz  $A = [a_{ij}]_{5 \times 7}$  a tal que  $A = a_{ij} = \begin{cases} -i^2, & \text{se } i + j \text{ é par} \\ 2ij, & \text{se } i + j \text{ é ímpar} \end{cases}$ , determine  $a_{32} + a_{42}$ .

**QUESTÃO 03.** As tabelas a seguir indicam o número de faltas de três alunos (A, B e C) em cinco disciplinas (Português, Matemática, Biologia, História e Física, representadas por suas iniciais), nos meses de março e abril.

	Março				
	P	M	B	H	F
Aluno A	2	1	0	4	2
Aluno B	1	0	2	1	1
Aluno C	5	4	2	2	2

	Abril				
	P	M	B	H	F
Aluno A	1	2	0	1	3
Aluno B	0	1	1	3	1
Aluno C	3	1	3	2	3

A) Qual tabela indica o número de faltas desses alunos no primeiro bimestre?

B) No primeiro bimestre, qual aluno teve o maior número de faltas em Português? E em Matemática? E em História?

**QUESTÃO 04.** As matrizes nos ajudam bastante em vários direcionamentos de assuntos e estudos que fazemos no dia a dia, as aplicações dessas "tabelas" nos auxiliam nos estudos realizados nos campos da economia, engenharia, matemática, física, informática entre outros. O produto de matrizes é utilizado em algumas situações do nosso cotidiano, por exemplo: na confecção de doces e no resultado de um campeonato de futebol.

Considere as seguintes matrizes:

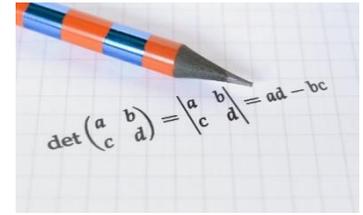
$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 6 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad B = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Caso seja possível encontre os produtos de AB e BA.



**QUESTÃO 05.** "O determinante de uma matriz possui várias aplicações atualmente. Utilizamos o determinante para verificar se três pontos estão alinhados no plano cartesiano, para calcular áreas de triângulos, para resolução de sistemas lineares, entre outras aplicações na matemática. O estudo de determinantes não se limita à matemática, há algumas aplicações na física, como no estudo de campos elétricos."

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/determinantes-1.htm>



Calcule o valor de cada um dos seguintes determinantes:

a)  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$

c)  $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ -4 & 2 & 5 \\ -3 & 0 & -1 \end{vmatrix}$

b)  $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 5 & 7 & -4 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

d)  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 9 \\ 0 & 0 & -5 \end{vmatrix}$

**QUESTÃO 06.** Clara está participando de um projeto de arquitetura para construir uma estrutura inovadora em forma de uma pirâmide quadrangular regular em sua cidade. Ela planeja usar essa pirâmide como um centro de exposições artísticas. A base da pirâmide terá lados medindo 12 metros cada, e a altura da pirâmide (a distância do vértice superior ao centro da base) será de 8 metros.

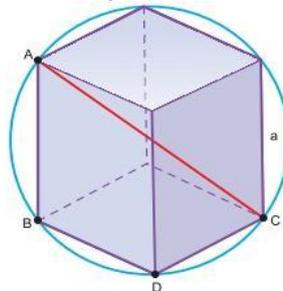
Considerando essas informações:

- A) Qual será a área total da pirâmide quadrangular regular construída por Clara?  
 B) Qual será o volume da pirâmide quadrangular regular construída por Clara?

**QUESTÃO 07.** Um reservatório de água possui o formato de um cone e está com 80% de sua capacidade ocupada. Sabendo que a base do reservatório possui um diâmetro de 6 m e uma altura de 12 m, determine, em metros cúbicos, o volume da água ocupada neste reservatório.

Considere  $\pi = 3,14$ .

**QUESTÃO 08.** Observe o cubo inscrito na esfera, dado na figura abaixo:



Determine o volume da esfera e a área da superfície esférica, considerando que a diagonal do cubo possui uma medida de  $5\sqrt{3}$  metros:

**QUESTÃO 09.** Um recipiente tem a forma de um tronco de cone e é usado para armazenar grãos. A altura do recipiente é de 10 metros, o raio maior da base inferior mede 6 metros, e o raio menor da parte superior mede 3 metros. Calcule o volume do espaço dentro desse recipiente que está ocupado pelos grãos. Suponha que os grãos preencham completamente o espaço e não haja vazios. Expresse o resultado em metros cúbicos.

**QUESTÃO 10.** Ana e Bento estão em um parque de diversões. Ana está localizada no ponto A com coordenadas  $(-3, 2)$  e Bento está no ponto B com coordenadas  $(7, -6)$  em um plano cartesiano. Calcule as coordenadas do ponto médio do segmento de linha que conecta Ana e Bento (segmento AB). Além disso, determine a distância entre os pontos A e B, representando-a como um número real.