ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS DE

MATEMÁTICA

3

2ª SÉRIE

Ensino Médio

Secretaria de Educação

GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO

/SeeducRJ /seeducrj /seeducrio

Secretaria de
Educação

GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Educação

Comte Bittencourt
Secretário de Estado de Educação

Andrea Marinho de Souza Franco
Subsecretária de Gestão de Ensino

Elizângela Lima
Superintendente Pedagógica

Maria Claudia Chantre
Coordenadoria de Áreas de conhecimento

Assistentes
Carla Lopes
Cátia Batista
Fabiano Farias de Souza
Roberto Farias
Verônica Nunes

Texto e conteúdo

Prof. Evaldo de Lima
C.E. Pastor Miranda Pinto
Prof.ª Fátima Cristina R. dos S. Magalhães
C.E. João Proença
Prof. Herivelto Nunes Paiva
C.E. Pandiá Calógeras
Prof. Jonas da Conceição Ricardo
CIEP 394 Cândido Augusto Ribeiro Neto
Prof. Lucas José Ribeiro
C.E. Professor José Accioli
Prof. Luciano Silva Terencio de Jesus
CEJA Petrópolis
Prof.ª Mônica de Siqueira da Cunha
C.E. Pastor Miranda Pinto

Capa
Luciano Cunha

Revisão de texto

Prof ª Andreia Cristina Jacurú Belletti
Prof ª Andreza Amorim de Oliveira Pacheco.
Prof ª Cristiane Ramos da Costa
Prof ª Deolinda da Paz Gadelha
Prof ª Elizabete Costa Malheiros
Prof ª Karla Menezes Lopes Niels
Prof ª Kassia Fernandes da Cunha
Prof Marcos Giacometti
Prof Mário Matias de Andrade Júnior
Prof Paulo Roberto Ferrari Freitas
Prof ª Regina Simões Alves
Prof Thiago Serpa Gomes da Rocha

Esse documento é uma curadoria de materiais que estão disponíveis na internet, somados à experiência autoral dos professores, sob a intenção de sistematizar conteúdos na forma de uma orientação de estudos

Secretaria de Educação

GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO

Matemática – Orientações de Estudos

SUMÁRIO

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS para Matemática

3º Bimestre de 2020 – 2º Ano – Ensino Médio

META:

Apresentar os conceitos de matrizes e suas operações , calcular determinantes para matrizes de ordem quadrada menor ou igual a 3, apresentar os conceitos de cone e pirâmides e os cálculos de áreas e volume.

OBJETIVOS:

Ao final destas Orientações de Estudos, você deverá ser capaz de:

1. Reconhecer uma matriz.
2. Operar com matrizes .
3. Calcular determinantes.
4. Calcular área e volume de pirâmides e cones.

INTRODUÇÃO

Olá pessoal, nestas orientações de estudos iremos fazer a abordagem do conceito de matrizes, como as suas operações e do cálculo dos determinantes.

Ao fazermos a abordagem da geometria espacial, iremos apresentar os conceitos de pirâmides e cones , mostrando seus cálculos de áreas e volumes.

2- Aula 1- Matrizes

Para iniciarmos os estudos de conceitos de matrizes, vamos tomar como base a tabela dos 10 primeiros times do campeonato brasileiro de 2019.

Clube		Pts	PJ	VIT	E	DER	GP	GC	SG
1	Flamengo	90	38	28	6	4	86	37	49
2	Santos	74	38	22	8	8	60	33	27
3	Palmeiras	74	38	21	11	6	61	32	29
4	Grêmio	65	38	19	8	11	64	39	25
5	Athletico-PR	64	38	18	10	10	51	32	19
6	São Paulo	63	38	17	12	9	39	30	9
7	Internacional	57	38	16	9	13	44	39	5
8	Corinthians	56	38	14	14	10	42	34	8
9	Fortaleza	53	38	15	8	15	50	49	1
10	Goiás	52	38	15	7	16	46	64	-18

Figura 1

Reparem que cada time está situado em uma linha e que podemos perceber que em cada coluna tem uma informação, seja ela a colocação em que cada time terminou o campeonato, o escudo e o nome do time, a pontuação etc.

Essa tabela está organizada em forma de uma matriz, onde a sua definição é a seguinte.

Uma matriz é a forma de organização de uma tabela em formato de linhas, geralmente chamada de *m,* e colunas, geralmente chamada de *n*, o que resulta em uma matriz mxn onde o produto é chamado ***ordem de uma matriz***

Em uma matriz qualquer *M*, cada elemento é indicado por $\mathbf{a_{ij}}$. podendo ser representada de forma genérica como:

$$M = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m1} & & a_{mn} \end{bmatrix}$$

$$M = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m1} & & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$M = \begin{Vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m1} & & a_{mn} \end{Vmatrix}$$

Sendo qualquer uma destas das três formas aceita na representação de uma matriz.

2.1- Tipos de Matrizes.

Existem diferentes tipos de matrizes, a seguir apresentamos um resumo desses tipos de matrizes.

TIPO DE MATRIZ	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
MATRIZ QUADRADA	Matriz quadrada é aquela na qual o número de linhas é igual ao número de colunas. Pode ser denominada por matriz quadrada de ordem n, matriz quadradas n x n ou matriz n x n.	$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}_{2X2}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}_{3X3}$
MATRIZ LINHA E MATRIZ COLUNA	A matriz linha ou matriz coluna são matrizes que possuem apenas uma linha ou apenas uma coluna. – Toda matriz de tipo 1 x n é denominada matriz linha; – Toda matriz de tipo m x 1 é denominada matriz coluna.	$D = (1 \quad 0 \quad 2)_{1X3}$ $E = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}_{3X1}$
MATRIZ TRANSPOSTA	A matriz transposta é aquela obtida através da permuta de linhas por colunas, e colunas por linhas, de uma determinada matriz A do tipo m x n. A nova matriz obtida, do tipo n x m, é chamada de matriz transposta de A, e é definida como A^t	$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}_{2X2}$ $A^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}_{2X2}$
MATRIZ IDENTIDADE	A matriz **M** é chamada de **Matriz Identidade** de ordem **n** (indicada por I_n) quando os elementos da diagonal principal são todos iguais a 1 e os elementos restantes são iguais a zero.	$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}_{2X2}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}_{3X3}$

3- Aula 2 -Operação com Matrizes.

No caso das matrizes, podemos efetuar operações com elas, vejamos algumas dessas operações:

1º Caso : Adição e subtração de matrizes.

Para podermos operar na adição e subtração entre duas ou mais matrizes, se faz necessário que as ordens das matrizes sejam iguais, caso não seja, é impossível operar a adição e a subtração das matrizes.

Essa operação vai acontecer, quando possível , sendo feito posição por posição, ou seja, o elemento da primeira linha, primeira coluna só irá operar com o seu respectivo da outra matriz, e assim sucessivamente.

2º Caso: Multiplicação de um número por uma matriz

Quando temos um valor que está multiplicado uma matriz, significa dizer que esse valor irá multiplicar cada elemento contido nessa matriz.

Atividades Resolvidas:

1- Dadas $A_{2x2} = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ e $B_{2x2} = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, calcular :

a) *A* + *B*

b) *A* – *B*

c) 3*A* – *B*

Solução da letra a	**Solução da letra b**	**Solução da letra c**
$\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	$3\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
$A + B = \begin{pmatrix} 1+(-3) & 5+2 \\ -3+0 & 4+1 \end{pmatrix}$	$A - B = \begin{pmatrix} 1-(-3) & 5-2 \\ -3-0 & 4-1 \end{pmatrix}$	$3A - B = \begin{pmatrix} 3-(-3) & 15-2 \\ -9-0 & 12-1 \end{pmatrix}$
$A + B = \begin{pmatrix} -2 & 7 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$	$A - B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$	$\mathbf{3A - B = \begin{pmatrix} 6 & 13 \\ -9 & 11 \end{pmatrix}}$

3º Caso: Multiplicação de Matrizes.

Diferente da adição e da subtração de matriz, onde para fazermos essas operações era necessário que as matrizes fossem da mesma ordem, em uma multiplicação entre duas matrizes, se faz necessário que o número de coluna da 1ª matriz seja igual ao número de linha da 2ª matriz, que terá como resultado uma matriz cuja que a ordem será a linha da primeira matriz com a coluna da segunda.

$$\mathrm{A}_{\mathrm{mxn}}\ x\ \mathrm{B}_{\mathrm{nxw}}$$

Atividades resolvidas:

1- Determine a multiplicação entre as matrizes $A_{2x2} = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ e $B_{2x3} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

Solução: Como o número de coluna da matriz A é igual ao número de linha da matriz B, pode ser feita a multiplicação entre as matrizes que será feita da seguinte forma: Cada elemento da linha da matriz A irá multiplicar cada elemento da coluna da matriz b, efetuando a soma desses elementos posteriormente. Ficando da seguinte maneira:

$$AxB = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$AxB = 1 \cdot 0 + 5 \cdot (-2) = -10$$

Esse será o valor da 1ª linha e 1ª coluna

$$AxB = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$AxB = 1 \cdot 1 + 5 \cdot (1) = 6$$

Esse será o valor da 1ª linha e 2ª coluna

$$AxB = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\mathrm{AxB} = 1 \cdot (-1) + 5 \cdot 2 = 9$$

Esse será o valor da 1ª linha e 3ª coluna

$$AxB = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$AxB = 3 \cdot (0) + 4 \cdot (-2) = -8$$

Esse será o valor da 2ª linha e 1ª coluna

$$AxB = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\mathrm{AxB} = -3 \cdot (1) + 4 \cdot (1) = 1$$

Esse será o valor da 2ª linha e 2ª coluna

$$AxB = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$AxB = -3 \cdot (-1) + 4 \cdot (2) = 11$$

Esse será o valor da 2ª linha e 3ª coluna

Sendo assim a matriz fica da seguinte forma:

$$AxB = \begin{pmatrix} -10 & 6 & 9 \\ -8 & 1 & 11 \end{pmatrix}$$

Esse modo pode ser repetido para multiplicações entre matrizes que sejam possíveis efetuar os cálculos.

4- Aula 3- Determinantes (n ≤ 3)

Em primeiro lugar, devemos entender que o cálculo do determinante só acontece em matrizes quadradas, ou seja, número de linhas igual ao número de colunas. Para exemplificarmos os cálculos de determinantes vamos utilizar como exemplo uma matriz A de ordem n, sendo assim, os cálculos de determinantes são feitos da seguinte maneira:

- Se *A* é de ordem n = 1, então det *A* é o único elemento de *M*.

$$A = (a_{11}) \Rightarrow \det A = a_{11}$$

$$A = (3) \Rightarrow \det A = 3$$

- Se *A* é de ordem n = 2, o produto dos elementos da diagonal principal menos o produto dos elementos da diagonal secundária será o det *A*.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \Rightarrow \det A = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \det A = 4 \cdot 0 - 2 \cdot 3 = \ -6$$

- Se *A* é de ordem n = 3, o det *A* pode ser calculado usando-se o dispositivo prático conhecido como *regra de Sarrus*, onde deveremos seguir as seguintes indicações

✓ Repetir ao lado da matriz, as duas primeiras colunas;

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{21} & a_{22} & a_{32} \\ a_{31} & a_{23} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$A = \left|\begin{matrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{21} & a_{22} & a_{32} \\ a_{31} & a_{23} & a_{33} \end{matrix}\right| \begin{matrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{23} \end{matrix}$$

✓ Efetuar a multiplicação na direção da diagonal principal e secundária

$$\left|\begin{matrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{21} & a_{22} & a_{32} \\ a_{31} & a_{23} & a_{33} \end{matrix}\right| \begin{matrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{23} \end{matrix}$$

$$\left|\begin{matrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{21} & a_{22} & a_{32} \\ a_{31} & a_{23} & a_{33} \end{matrix}\right| \begin{matrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{23} \end{matrix}$$

\-   \-   \-   +   +   +

Os termos que serão resultado do produto da diagonal principal permanecerão com os seus respectivos sinais, já os termos que serão resultados do produto das diagonais secundárias irão ter seus resultados com os sinais invertidos, ou seja, multiplicados por -1.

$$A = \begin{vmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$A = \begin{vmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}\begin{matrix} 3 & 0 \\ 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{matrix}$$

$$[1 \cdot (-1) \cdot 0 + 2 \cdot 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \cdot 0] \cdot (-1) + [3 \cdot (-1) \cdot 1 + 0 \cdot 2 \cdot 1 + 0 \cdot 2 \cdot 2]$$

$$[6] \cdot (-1) + [-3] = -6 - 3 = -9$$

5- Aula 4- Pirâmides

Pirâmides são poliedros de faces triangulares que possuem vértices comuns e a sua base é um polígono .

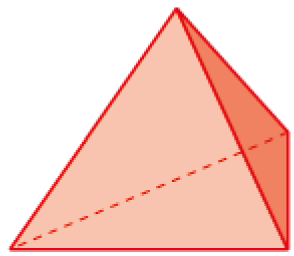
Entre as pirâmides mais famosas do mundo estão as pirâmides do Egito e a Pirâmide de vídeo do museu do Louvre.

Figura 2

Figura 3

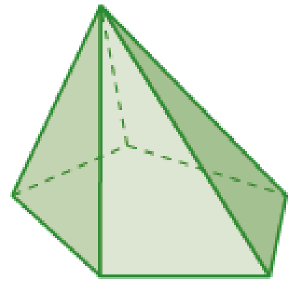
Ambas as pirâmides são de bases quadrada, porém há pirâmides em que as bases são quadradas. Como destacado a seguir.

Pirâmide Triangular



A base possui 3 arestas

Pirâmide Pentagonal



A base tem 5 arestas

Figura 4

Cálculo de Área e Volume de uma pirâmide.

Antes de explicarmos como se calcula a área de total de uma pirâmide e o seu volume, faz-se necessário o conhecimento de alguns itens que fazem parte de uma pirâmide e estão representados abaixo.

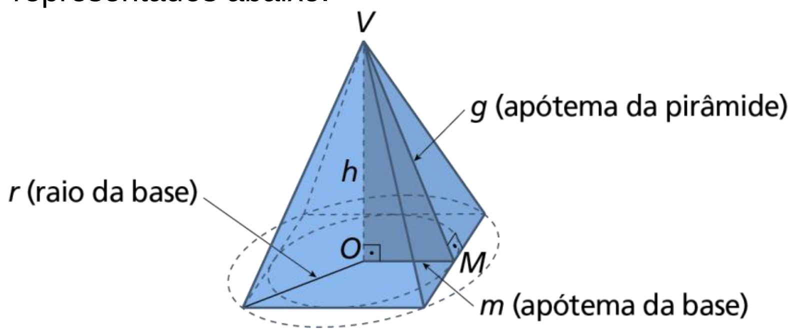


Figura 5

Onde o Apótema da pirâmide (g) é a altura da face lateral, o apótema da base é a metade do comprimento da base, e a altura da pirâmide (h) é relativa ao vértice (V) até o centro da pirâmide.

Na figura temos uma pirâmide de base quadrada, ou seja, composta por uma base quadrangular e 4 faces triangulares, sendo assim temos:

Área lateral : $\frac{bxh}{2}$

Área Base : $bx\ h$

Área Total : Área lateral + Área da Base

$$Área\ Total = 4 \cdot \frac{bxh}{2} + bx\ h$$

Generalizando essa fórmula podemos escrever:

$$Área\ Total = n \cdot \frac{bxh}{2} + bx\ h$$

Onde n é a quantidade de faces que a pirâmide possui.

O Volume de uma Pirâmide, assim como o volume de um prisma, tem relação entre a área da base e a altura, porém o volume de uma pirâmide é diferente do volume de um prisma, pois o seu resultado é dividido por 3, ou seja

$$Volume_{pirâmide} = \frac{Área\ da\ Base\ x\ Altura}{3}$$

Observação: Como a base pode ser quadrada, triangular , hexagonal etc., não definimos uma fórmula única para área da base.

Atividades resolvida

1- Determine a área total e o volume de uma pirâmide de base quadrada, cuja aresta da base mede 9 cm, a altura da pirâmide mede 4 cm e o apótema da pirâmide mede 5 cm.

Solução:

Se a base é quadrada então essa pirâmide possuí 4 faces, determinando a área total temos:

$$Área\ Total = n \cdot \frac{bxh}{2} + bx\ h$$

$$Área\ Total = 4 \cdot \frac{9x5}{2} + 9x\ 9$$

$$Área\ Total = 171\ cm^2$$

O cálculo do volume será dado por :

$$Volume_{pirâmide} = \frac{Área\ da\ Base\ x\ Altura}{3}$$

$$Volume_{pirâmide} = \frac{9x9\ \ x\ 4}{3}$$

$$Volume_{pirâmide} = 108\ cm^3$$

6- Aula 5- Cone

O cone é o corpo geométrico obtido ao girarmos um triângulo retângulo ao redor de um dos seus catetos.

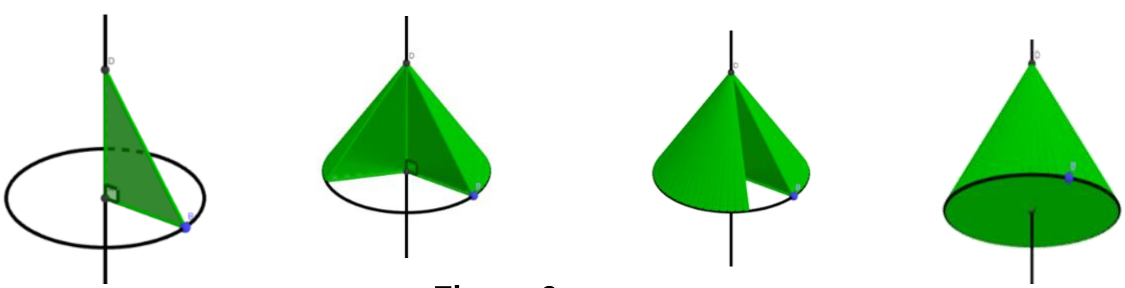


Figura 6

Um cone planificado tem a seguinte representação :

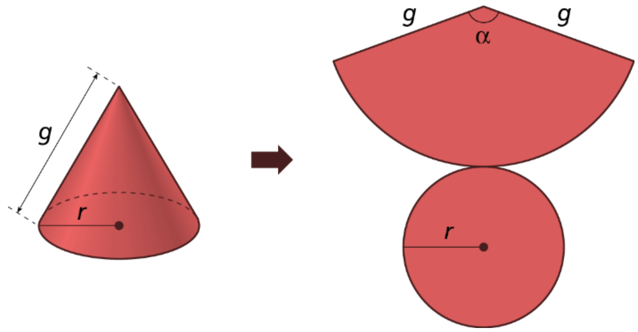


Figura 7

Onde : r = raio e g = geratriz do cone.

Caso haja alguma dúvida em diferenciar um cone de uma pirâmide, por exemplo, veja que a base do cone é um corpo redondo, já a base de uma pirâmide é um poliedro qualquer.

Área e Volume de um Cone:

Para calcular a área lateral de um cone observe a planificação de um cone regular. Note que em sua planificação, temos um círculo e um setor de circunferência, com isso temos:

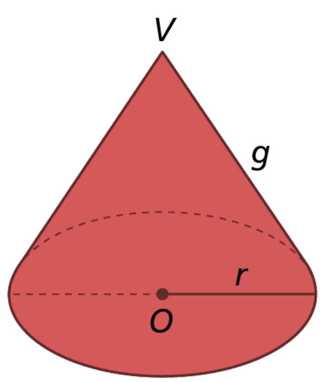


Figura 8

$$A_{Base} = \pi r^2$$

$$A_{Lateral} = \pi r g$$

$$A_{Total} = \pi r^2 + \pi r g$$

Para o cálculo do volume do cone, assim como o cálculo do volume da pirâmide, também iremos utilizar o produto da área da base pela altura dividido por 3, a diferença está na base que é uma circunferência, sendo assim temos:

$$Volume_{Cone} = \frac{Área\ da\ Base\ x\ Altura}{3}$$

$$Volume_{Cone} = \frac{\pi r^2\ x\ h}{3}$$

Podemos ter uma visão mais ampla da figura de um cone, acessando o QR Code abaixo pelo leitor do seu telefone celular

Atividades Resolvidas:

1. Calcule a área lateral e a área total de um cone reto cujo raio da base mede 12 cm e a sua geratriz mede 20 cm.

Solução :

Área Lateral	**Área Total**
$A_{Lateral} = \pi r g$	$A_{Total} = \pi r^2 + \pi r g$
$A_{Lateral} = \pi \cdot 12 \cdot 20$	$A_{Total} = \pi \cdot 12^2 + 240\pi$
$A_{Lateral} = 240\pi cm^2$	$A_{Total} = 144\pi + 240\pi = 388\pi\ cm^2$

2. Determine o volume de um cone de 3 cm de raio da base e 5 cm de altura.

Solução.

$$Volume_{Cone} = \frac{\pi r^2\ x\ h}{3}$$

$$Volume_{Cone} = \frac{\pi \cdot 3^2\ x\ 5}{3}$$

$$Volume_{Cone} = \frac{\pi \cdot 9\ x\ 5}{3} = 15\pi cm^3$$

7. Atividades Propostas

1- Determine a área lateral de um cone de 3 cm de raio e 6 cm de geratriz.

a) $16\ \pi\ cm^2$
b) $12\ \pi\ cm^2$
c) $18\ \pi\ cm^2$
d) $40\ \pi\ cm^2$
e) $160\ \pi\ cm^2$

2- Determine o volume de um cone de 3 cm de raio e altura 9 cm.

a) $4\ \pi cm^3$
b) $8\ \pi cm^3$
c) $12\pi cm^3$
d) $18\ \pi cm^3$
e) $27\ \pi cm^3$

3- Determine o volume de uma pirâmide de base quadrada, cuja aresta da base mede 6 cm, a altura da pirâmide mede 4 cm.

a) $36\ cm^3$
b) $42\ cm^3$
c) $46\ cm^3$
d) $48\ cm^3$
e) $108\ cm^3$

4- Dadas $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, O valor do Determinante da matriz A e B, respectivamente são :

a) -2 e 0
b) -2 e 2
c) 3 e 1
d) 4 e 1
e) 5 e 1

5- Dadas $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, qual o valor de A + B:

a) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
b) $\begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
c) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$
d) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
e) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8. Resumo

Nestas orientações de estudos, observamos a definição de matrizes assim como as suas operações, bem como diferenciamos pirâmides de cones observando os cálculos de áreas e volume dos mesmos.

Considerações Finais

Estas Orientações de Estudos não esgotam a abordagem do conteúdo, por isso sinalizamos a seguir materiais que podem auxiliá-los a compreender melhor cada item abordado. Acreditamos que com as videoaulas e os podcasts, o que estudamos ficará mais nítido para todos.

Esperamos que tenham tido uma leitura prazerosa dos conteúdos abordados.

9. Referências Audiovisuais

Operação com matrizes: encurtador.com.br/tEIMP

Cone de Revolução : https://www.geogebra.org/m/cAdQcyKh

10. Referências Bibliográficas

Ávila, R. **Teoria e Questões de Matemática**, 1ª ed. Rio de Janeiro: XYZ 2014

ELON, L.L et al. **A Matemática do Ensino Médio**, 5ª ed V. 02- Rio de Janeiro: SBM 2004

IEZZI, G. et al. **Matemática, Ciências e Aplicações 2**; 6ª edição. São Paulo; Saraiva, 2017.

Referências das Figuras.

Figura 1: ge.globo.com

Figura 2: encurtador.com.br/gwDEO

Figura 3: encurtador.com.br/gAVYZ

Figuras: 4,5,7, 8 : Editora Moderna

Figura 6: encurtador.com.br/eAKV3