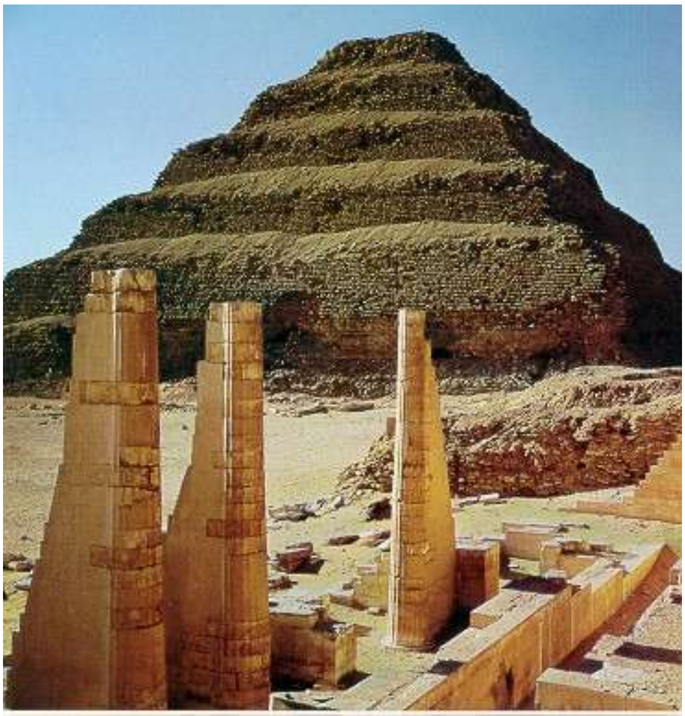
Formação Continuada em Matemática Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ

Matemática 2º Ano – 3º Bimestre /2012

Plano de Trabalho 02

PIRÂMIDES E CONES



Newhouse, E. L., ed., *The Builders*, The National Geographic Society, Washington, D.C., 1992.

Tarefa 02

Cursista: Flávio de Aguiar.

Tutor: Paulo Alexandre Alves de Carvalho.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Com esse plano de aula sobre sólidos geométricos, devemos compreender o conceito de pirâmide e cone, suas aplicabilidades contextualizações, favorecendo assim um melhor processo de ensino aprendizado, não deixando de repassar para o aluno o fator histórico e a importância do estudo, da matemática em nosso dia - a - dia.

Pirâmide é uma estrutura onde as superfícies exteriores são triangulares e convergem para um ponto. A base de uma pirâmide pode ser trilateral, quadrilateral, ou qualquer outra forma poligonal, ou seja, uma pirâmide tem pelo menos três superfícies triangulares e uma base. A pirâmide quadrada, com base quadrada e quatro superfícies exteriores triangulares, é uma das mais comuns. Existem também pirâmides cujas superfícies, ao invés de lisas, são em degraus. As pirâmides mais notórias certamente são as do Egito, mas tais construções também foram realizadas entre diversos povos ameríndios, dentre outros. Devemos levar o aluno a compreender qual foi a importância das construções das pirâmides no passado e a contextualização e aplicação nos dias atuais.

O cone é uma figura presente no cotidino do aluno. Podemos citar o cone de trânsito, chapeu de aniversário, funil, casquinha de sorvete, embalagem de amendoim, ou seja, é uma aplicabilidade muito presente e o aluno precisa é dessa contextualização para ajudar em seu processo de ensino aprendizagem.

Não podemos deixar de comentar a necessidade da construção do plano de aula baseado na interdiciplinidade, transdiciplinidade e multiciplinidade.

DESENVOLVIMENTO

PLANO DE TRABALHO 2

ATIVIDADE 1

HABILIDADE RELACIONADA

- H24 – Resolver problemas envolvendo a medida da área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
- C2 - Calcular a medida da área lateral de uma pirâmide, com ou sem a informação de fórmulas.
- C6 - Calcular a medida da área total de uma pirâmide, com ou sem a informação de fórmulas.
- H25 – Resolver problemas envolvendo noções de volume.
- C3 - Calcular a medida do volume de uma pirâmide, com ou sem a informação de fórmulas.

PRÉ – REQUISITOS

- Saber calcular a área do triângulo, quadrado;
- Saber resolver o Teorema de Pitágoras;
- Saber realizar operações com raiz quadrada.

TEMPO DE DURAÇÃO:

- 280 minutos (7 tempos de aula).

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:

- Leitura de um texto sobre introdução de pirâmides, saber construir uma pirâmide e assim realizar montagens/colagens com cartolinas, papel acetado, isopor e visualizações com sólidos de acrílico. Uso do quadro branco e apresentação de vídeos com auxílio do notebook e data show.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

- Individual.

OBJETIVOS

- Conceituar pirâmides, adquirir noções de espacialidade, apresentar os diversos tipos de pirâmides, saber calcular a base de uma pirâmide, a área total, volume da pirâmide e contextualizar todo aprendizado.

METODOLOGIA ADOTADA:

- Apresentação da matéria através de um vídeo, leitura prévia de um texto, da matéria do livro didático adotado pelos professores no ano regente e realização de um fichamento;
- O aluno irá resolver os exercícios propostos pelo livro didático adotado no ano regente;
- Aplicação de lista de exercícios de fixação e complementares, além de exercícios contextualizados;
- Texto com revisão das figuras planas necessárias ao desenvolvimento do conteúdo, seguido de vídeos para dar ao aluno maiores condições de aprendizado.

ATIVIDADE 1 EM PRÁTICA

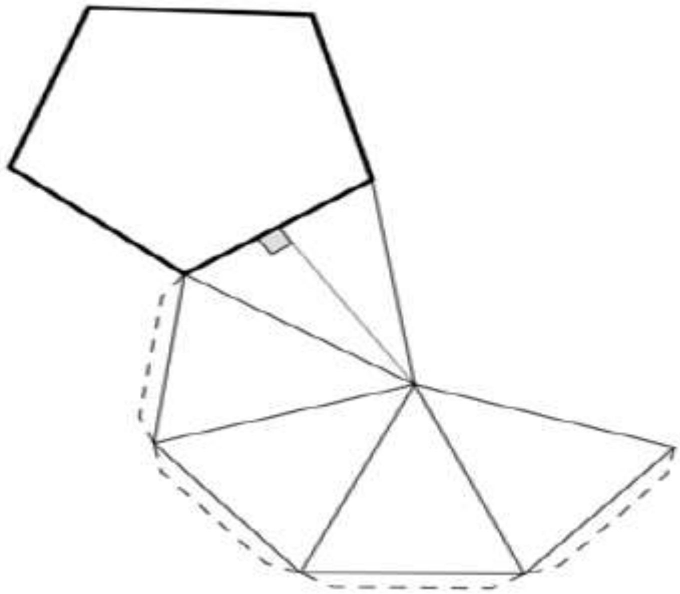
- Vídeo e leitura de um texto contextualizado sobre pirâmides;
- Leitura das páginas do livro (20 minutos);
- Fichamento do livro didático, assunto pirâmides, apresentado pelos alunos no início da aula e início da aula sobre pirâmides;
- Revisão de área de um triângulo, tipos de triângulos, teorema de Pitágoras e uso de raiz quadrada;

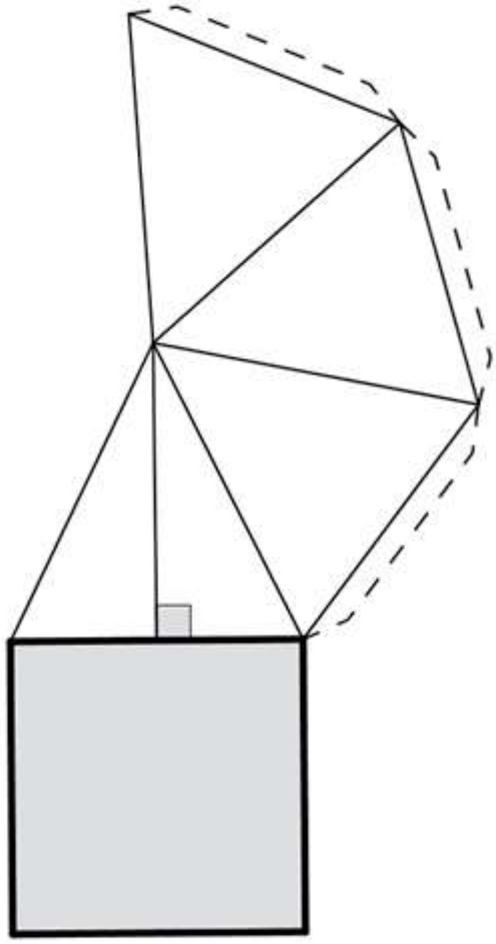
VÍDEO SOBRE

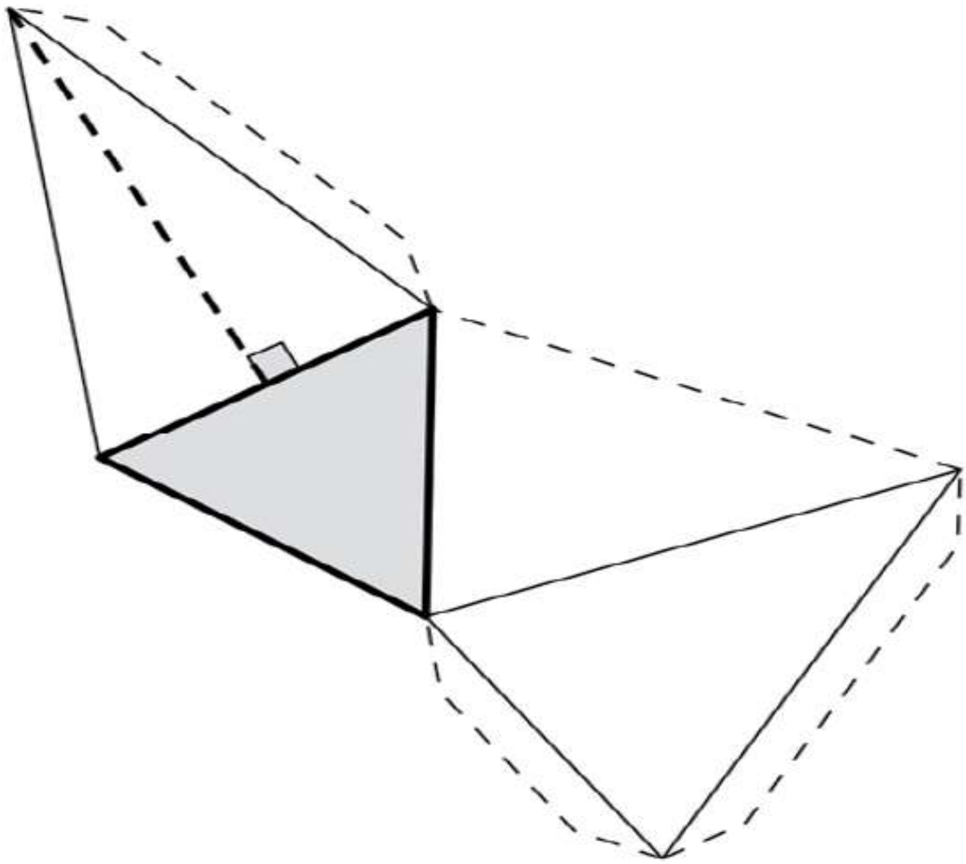
PIRÂMIDE http://www.youtube.com/watch?v=WddVbNL8p_E

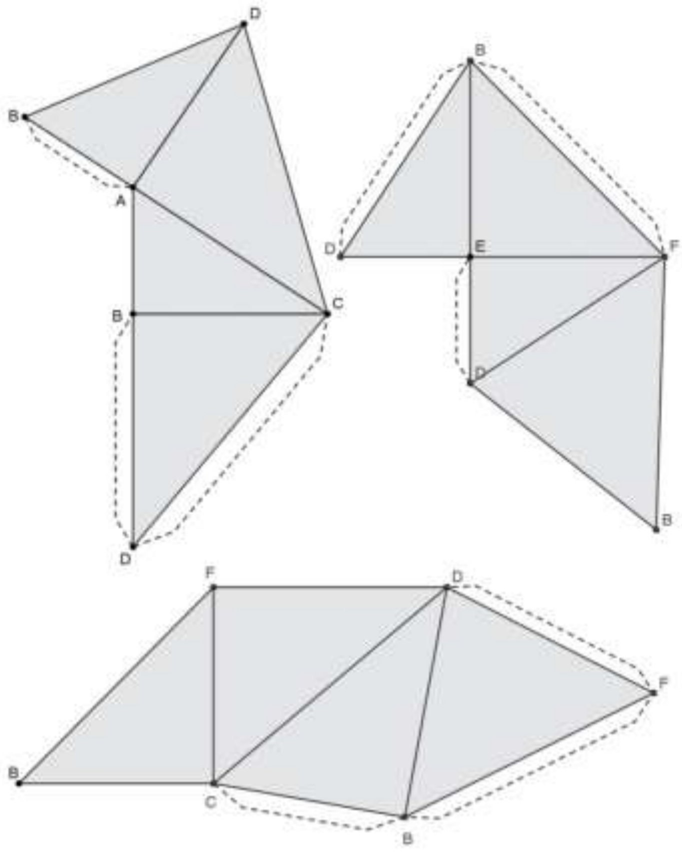
Tempo: 7minutos e 50 segundos

MONTAGEM E COLAGEM

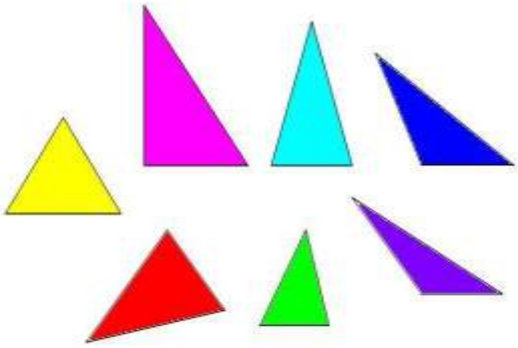


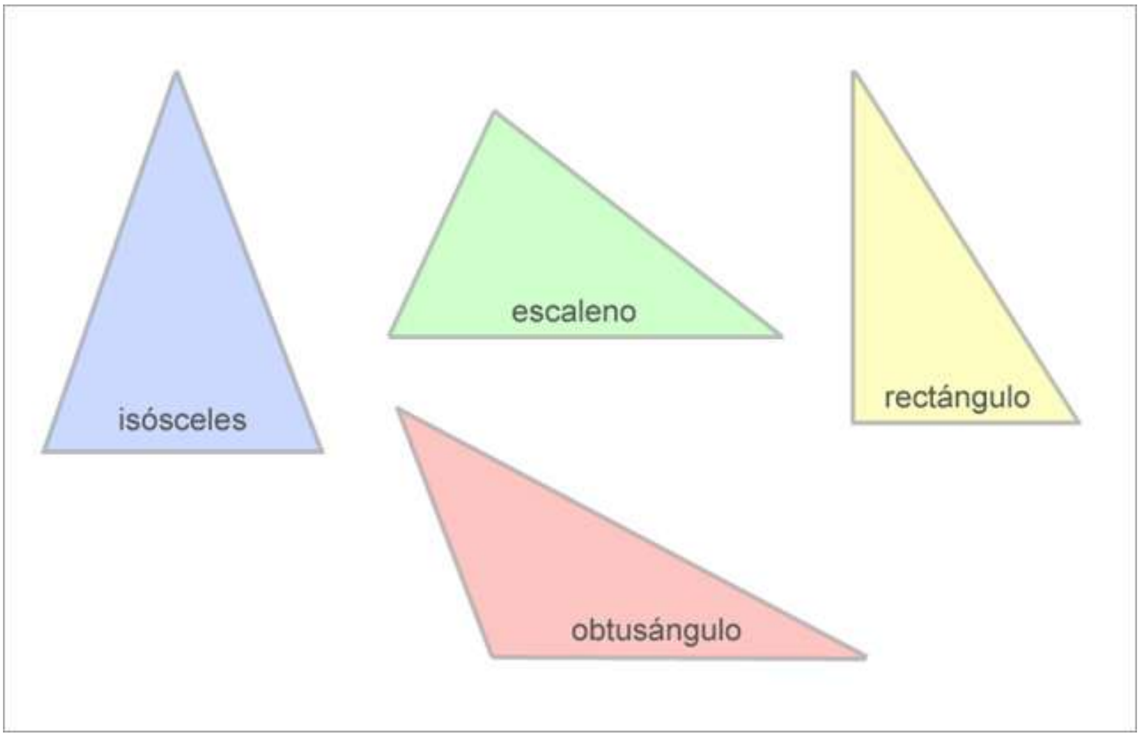





D
B
A
B
C
D
B
D
E
F
D
B
F
D
F
B
C
B

REVISÃO – PRÉ-REQUISITO PARA PIRÂMIDES





CALCULO DA ÁREA DE UM TRIÂNGULO

- **Produto da Base pela Altura**

A área de um triângulo é a metade do produto da medida da sua altura pela medida da sua base. Assim, a área do triângulo pode ser calculada pela fórmula:

$A = \dfrac{(B \cdot h)}{2}$, onde *h* é a altura do triângulo, *b* a medida da base.

- **Semiperímetro (Fórmula de Heron)**

  Outra maneira de calcular sua área é através do Teorema de Herão (ou Heron), também conhecido como fórmula do semi-perímetro:

$$A = \sqrt{p \cdot (p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)},$$

onde

$$p = \frac{(a+b+c)}{2}$$ é o semi-perímetro.

- **Lados**

Também podemos calcular a área a partir dos lados do triângulo. Sendo *a* e *b* dois lados quaisquer de um triângulo, e α o ângulo entre eles, temos que a área é:

$$A = \frac{a \cdot b \cdot sen(\alpha)}{2}.$$

- **Raio circunscrito**

  Há ainda a fórmula da área do triângulo em função das medidas dos lados *a*,*b*,*c* e do raio da circunferência circunscrita a esse triângulo *r*, demonstrada pela lei dos senos:

$$A = \frac{a \cdot b \cdot c}{4 * r}$$

Triângulos equiláteros

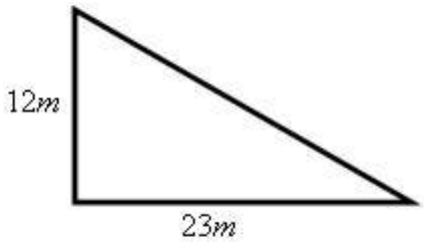
Se o triângulo for equilátero de lado *l*, sua área *A* pode ser obtida com:

$$A = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}.$$

Ou então usando sua altura *h* e a fórmula da base vezes a altura. A altura *h* de um triângulo equilátero é:

$$h = \frac{l\sqrt{3}}{2}.$$

EXEMPLOS:



A= bxh / 2 = 23 x 12 / 2 = 276 / 2 = 138 m²

EXERCÍCIOS

1. ***TEMOS UM TRIÂNGULO EQUILÁTERO DE LADO 6 cm. QUAL É O PERÍMETRO E QUAL É A ÁREA DESTE TRIÂNGULO?***

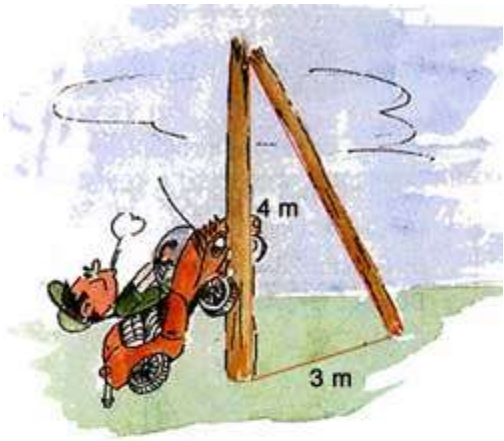
2. ***UM TRIÂNGULO TEM A BASE IGUAL A 2 cm E A ALTURA IGUAL A 4 cm. QUAL A ÁREA DESTE TRIÂNGULO?***

3. ***SABENDO QUE A ÁREA DE UM QUADRADO É 36 cm², QUAL É SEU LADO E PERÍMETRO?***

TEOREMA DE PITÁGORAS

EXEMPLO 1:

A) QUAL ERA A ALTURA DO POSTE?



RESOLUÇÃO:

$x^2 = 4^2 + 3^2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x^2 = 16 + 9 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x^2 = 25 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = \sqrt{25} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = 5$

H = 4 + 5 = 9

RESPOSTA: A ALTURA DO POSTE ERA DE 9 M.

EXEMPLO 2:

SENDO A, B E C AS MEDIDAS DOS COMPRIMENTOS DOS LADOS DE UM TRIÂNGULO, INDICA, JUSTIFICANDO, AQUELES QUE SÃO RETÂNGULOS:

A) A = 6; B = 7 E C = 13;

B) A = 6; B = 10 E C = 8.

RESOLUÇÃO:

"SE NUM TRIÂNGULO AS MEDIDAS DOS SEUS LADOS VERIFICAREM O TEOREMA DE PITÁGORAS ENTÃO SE PODE CONCLUIR QUE O TRIÂNGULO É RETÂNGULO".

ENTÃO TEREMOS QUE VERIFICAR PARA CADA ALÍNEA SE AS MEDIDAS DOS LADOS DOS TRIÂNGULOS SATISFAZEM OU NÃO O TEOREMA DE PITÁGORAS.

A)

$$13^2 = 7^2 + 6^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 169 = 49 + 36 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 169 = 85 \qquad \text{Falso}$$

LOGO O TRIÂNGULO NÃO É RETÂNGULO PORQUE NÃO SATISFAZ O TEOREMA DE PITÁGORAS.

B)

$$10^2 = 8^2 + 6^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 100 = 48 + 36 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 100 = 100 \qquad \text{Verdadeiro}$$

LOGO O TRIÂNGULO É RETÂNGULO PORQUE SATISFAZ O TEOREMA DE PITÁGORAS.

RAIZ QUADRADA

$\sqrt{4}$ = 2, pois 2x2 = 4;

$\sqrt{9}$ = 3, pois 3x3 = 9;

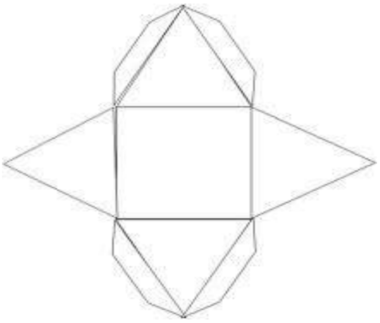
$\sqrt{16}$ = 4, pois 4x4 = 16;

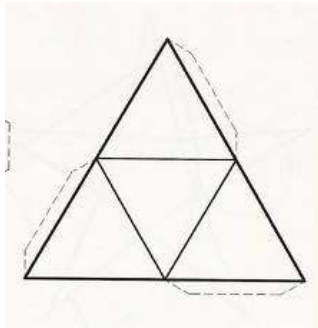
$\sqrt{25}$ = 5 , pois 5x5 = 25 , e assim por diante.

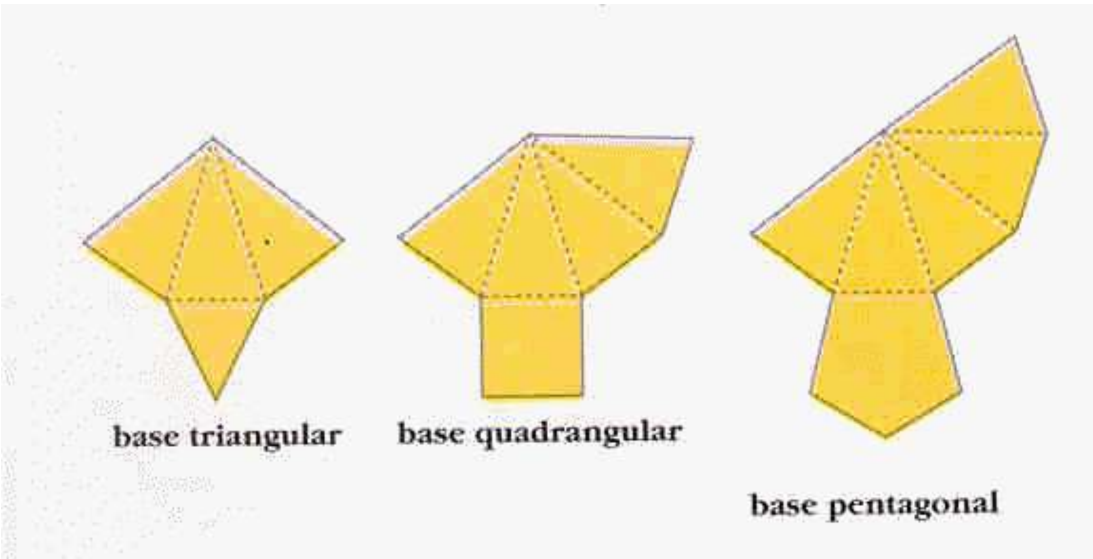
OBS.: Devemos saber realizar as operações matemáticas com raízes.

DEFINIÇÃO DE PIRÂMIDE

Consideremos uma região poligonal P, contida em um plano γ, e um ponto V fora de γ. Chamamos de pirâmide à reunião de todos os segmentos com uma extremidade em V e a outra nos pontos da região poligonal.







http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm99/icm21/piramides.htm

Partes representadas na pirâmide quadrangular acima:

Vértice da pirâmide, aresta lateral, face lateral, vértice da base e aresta da base.

Diante dos modelos acima a turma se reuniu em grupos de 5 alunos para realizar montagens e colagens de pirâmides.

Material usado: tesoura, cola, jornal, revista, papelão, fita durex, etc.

Local: sala de aula.

Classificação das pirâmides:

De acordo com o número de arestas da base, uma pirâmide pode ser classificada em:

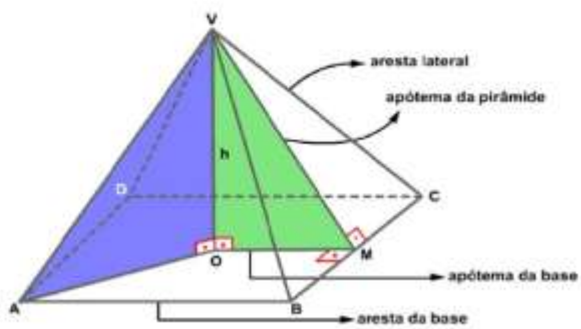
- Triangular: quando a base é um triângulo;
- Quadrangular: quando a base é um quadrilátero;
- Pentagonal: quando a base é um pentágono;
- Hexagonal: quando a base é um hexágono; e assim por diante.

Pirâmide regular: é uma pirâmide que tem como base um polígono regular e cuja projeção ortogonal do vértice sobre o plano da base coincide com o centro da base.

Em uma pirâmide regular, destacamos:

- As **arestas laterais** são congruentes.
- As **faces laterais** são **triângulos isósceles** congruentes.
- O **apótema do polígono regular** da base é chamado **apótema da base.**
- A altura de uma face lateral relativa à aresta da base é chamada **apótema da pirâmide.**

EXEMPLO:



Em uma pirâmide regular, indicamos por:

- a a aresta da base;
- h a altura da pirâmide;
- m o apótema da base;
- l a aresta lateral;
- g o apótema da pirâmide;
- r o raio do círculo que circunscreve a base;

Utilizando o **Teorema de Pitágoras**, encontramos as relações abaixo:

1. $h^2 + m^2 = g^2$
2. $h^2 + r^2 = l^2$
3. $g^2 + (\frac{a}{2})^2 = l^2$

Observação:

- **Área lateral** de uma pirâmide é a soma das áreas das faces laterais.
- **Área total** é a soma da área lateral com a área da base.
- **Volume** é a área da base multiplicado pela altura dividido por 3.

  V= Ab x h / 3

Exemplo de exercício contextualizado:

Por volta de 80 pirâmides ainda podem ser encontradas no Egito, principalmente na margem oeste do Nilo. Muitas delas foram construídas no período da dinastia que governou entre 2920 a 2575 a.C. A primeira delas é a tumba construída em 2630 a.C. em Sacara para o faraó Djoser. O responsável pela construção foi seu chanceler e arquiteto Imhotep. O projeto inicialmente previa uma série de câmaras e passagens subterrâneas que formariam um conjunto com aproximadamente 60 metros de lado e 8 metros de altura, semelhante aos túmulos construídos até então.

Entretanto por alguma razão desconhecida Imhotep começou a aumentar sua criação, que **chegou aos 61 metros de altura, com uma base de 122 por 107 metros**. Conhecida também como pirâmide de degraus foi a primeira das grandes pirâmides, introduzindo um novo sistema estrutural. E como ela, as pirâmides que viriam a ser construídas depois teriam suas faces voltadas para os quatro pontos cardeais.

a) calcule a área da base da pirâmide de sacara:

A= bxa = 122 m x 107m = 13054 m²

b) calcule o volume da pirâmide de sacara:

$V = Ab \times h / 3 = 13054\ m^2 \times 61m\ / 3 = 265431{,}33\ m^3$

PIRÂMIDE DE QUÉOPS

A **Pirâmide de Quéops** (ou ***Khufu***), também conhecida como a **Grande Pirâmide**, foi construída para ser a tumba do Faraó Quéops da quarta dinastia, cujo reinado se estendeu de 2551 a 2528 a.C. (século XXVI a.C.). É a maior das três pirâmides de Gizé: sua altura original era de 146,60 metros, mas atualmente é de 137,16 m, pois falta parte do seu topo e o revestimento.

Estima-se ter necessitado de uma força de trabalho de cerca de 100 mil pessoas ao longo de 20 anos, estes homens eram livres.

Entre as pirâmides, a de Quéops sobressai como uma das criações mais espetaculares e geniais da história da arquitetura.

Assim como nas outras pirâmides, a de Quéops orienta os quatro pontos cardeais, limitando o Delta geometricamente com o prolongamento das duas diagonais e dividindo-o em duas iguais seguindo o eixo da pirâmide, ou seja: **medindo a vara egípcia 0,525 metros, o lado da base da pirâmide tem 440 varas e a sua altura atinge as 280 varas**.

Estas consideráveis amplitudes têm dado lugar a especulações matemáticas bastante complexas, pois é reconhecido que terão relação com o posterior desenvolvimento das matemáticas Pitagóricas.

Por outro lado, a orientação da pirâmide permitia que os raios luminosos da estrela Sírio, ao passar pelo meridiano, penetrassem na câmara existente no seu núcleo por meio de um conduto, no momento em que se anunciava o princípio do ano egípcio e o início das inundações do rio Nilo, como a luz da estrela Polar entrava pelos condutos do norte.

Este monumento marca o auge da época de tais construções, tanto no que se refere ao tamanho quanto à complexidade da estrutura. Tendo uma superfície que cobre quase 53 mil metros quadrados, é sem dúvida um dos monumentos mais polêmicos de toda a Antiguidade.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Pir%C3%A2mide_de_Qu%C3%A9ops

Calcule a áre da pirâmide.

Dados: **a vara egípcia 0,525 metros, o lado da base da pirâmide tem 440 varas e a sua altura atinge as 280 varas**.

LADO DA PIRÂMIDE = 440 m x 0,525 m = 231 m

$A = L^2$ m^2

$A = (231)^2 = 53361$ m^2

Calcule o volume da **Pirâmide de Quéops.**

ALTURA DA PIRÂMIDE = 280 x 0,525 m = 147 m

$V = Ab \times h / 3 = 53361$ m^2 x 147 m / 3 = 7844067 / 3 = 2 614 689 m^3

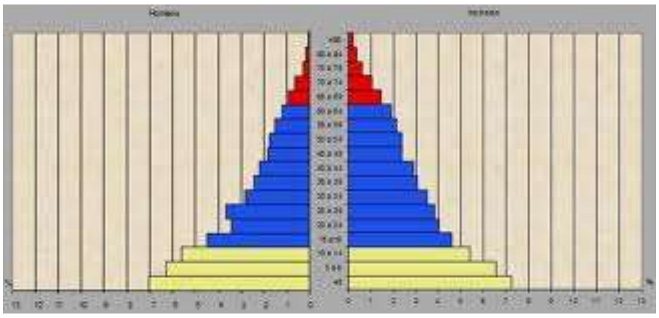
OBS.: QUESTÃO MULTIDISCIPLINAR

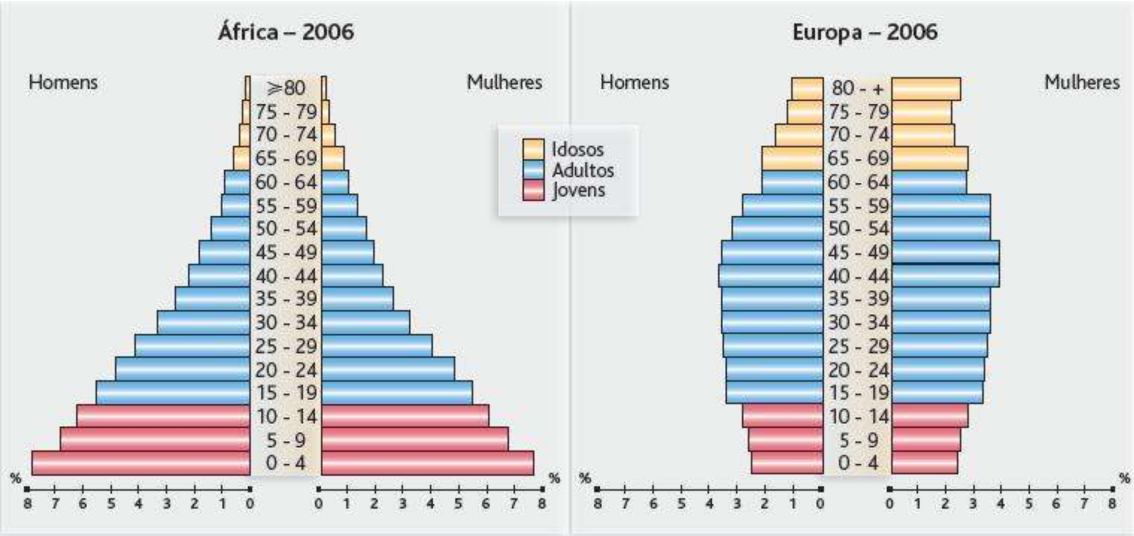
- História da Pirâmide de Quéops;
- Sistema de medida como varas = 0,525 m;
- Levar o aluno ao raciocínio matemático;
- Capacitar o aluno leitura e interpretação.

CONTEXTUALIZAÇÃO DE PIRÂMIDE

Exemplos da utilização de pirâmides para o estudo da geografia econômica

Objetivo: falar resumidamente e apresentar a importância da pirâmide para falar sobre os países desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos.





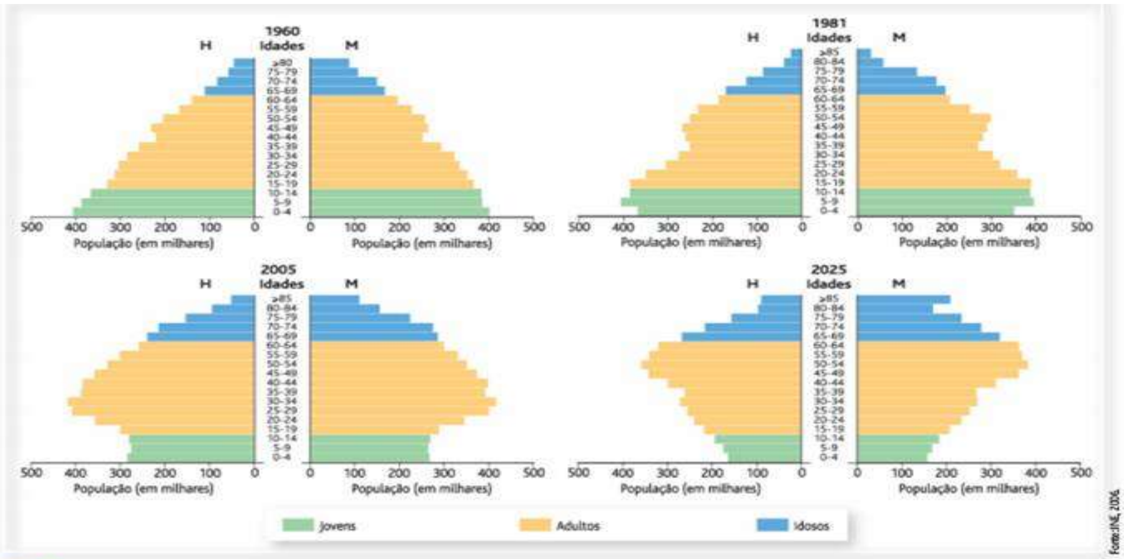


Fig. 1 Estrutura etária da população portuguesa, 1960, 1981, 2005 e 2025 (previsão).

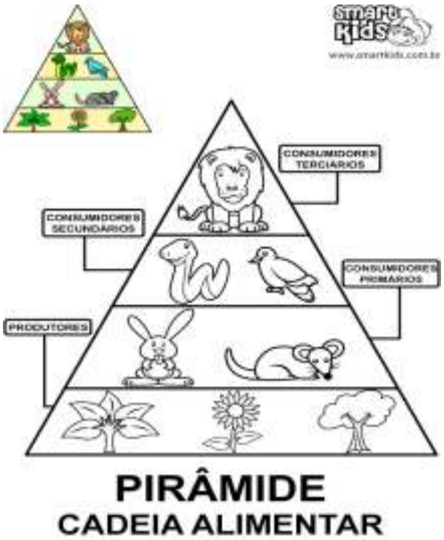
CONTEXTUALIZAÇÃO DE PIRÂMIDE

Exemplos da utilização de pirâmides para o estudo da biologia

http://aprovadonovestibular.com/cadeia-alimentarteia-pirmide.html

Mas, o que são cadeias alimentares?

Partiremos do princípio: Cada espécie convive com outras diferentes em um ambiente. Estas espécies convivem e estão ligadas entre si, servindo de alimento e sobrevivência uma das outras; como uma grande cadeia ou corrente. Uma espécie serve de alimento para outra, servindo sua própria matéria (corpo) e energia para a outra utilizar. A este fluxo e segmento de crescimento entre uma e outra espécie que alimenta-se da outra damos o nome de **Cadeia Alimentar**.



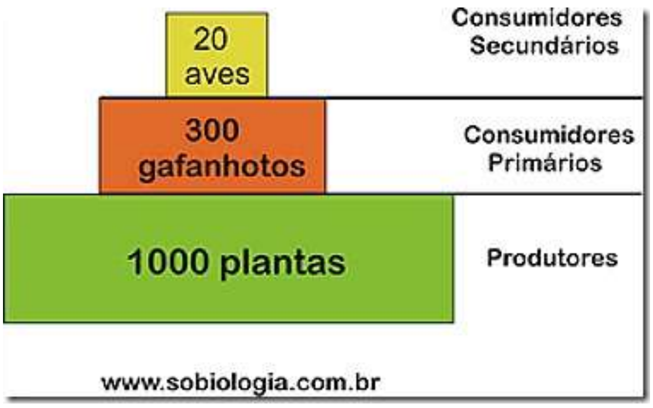
O que é uma Pirâmide Alimentar?

Para exemplificar uma cadeia e teia alimentar; utilizamos a Pirâmide Alimentar. As pirâmides são estruturas que dividem em níveis tróficos as espécies que utilizam-se uma das outras na **cadeia alimentar**.

Divisão em Níveis Tróficos/ Tipos de Pirâmides

O primeiro nível trófico e base da pirâmide é sempre das espécies produtoras. O segundo nível trófico é onde fica classificado o consumidor primário; enquanto o terceiro nível trófico consequentemente classifica o consumidor secundário. A pirâmide também serve como um indicador da quantidade de organismos presente nos níveis da cadeia. E; por esta ótica, o maior nível será sempre o com maior quantidade de organismos. Pelo desenho da pirâmide é possível observar o eqúilíbrio e desiquilíbrio da **cadeia alimentar**.

A pirâmide alimentar também serve para dividir a biomassa e a energia de cada matéria que constrói a pirâmide. A divisão e estrutura dá-se da mesma maneira em todos os tipos de pirâmides: produtores, consumidores primários, secundários, terciários…



Bom, pessoal; Por hoje é só!

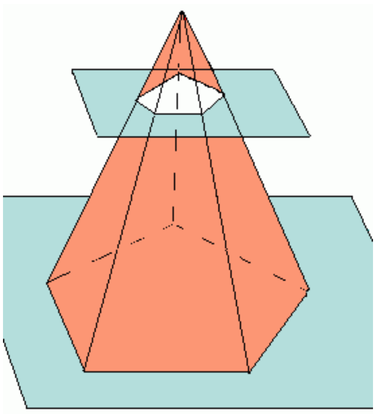
Dúvidas e questionamentos podem ser deixados nos comentários!

“O estudo é uma espécie de alimento natural da mente. “ (Robert Louis Stevenson)

Por Teresa Almeida

Exercício de fixação

1) Uma pirâmide tem a altura medindo 30 cm e área da base igual a 150 cm². Qual é a área da seção superior do tronco desta pirâmide, obtido pelo corte desta pirâmide por um plano paralelo à base da mesma, sabendo-se que a altura do tronco da pirâmide é 17 cm?



A (SEÇÃO) / A(BASE) = h² / H² (FÓRMULA)

H = 30-17 = 13

X / 150) = (13)² / (30)²

X = 169.150 / 900 = 28,17 m²

Área da seção = 28,17 m²

2) Determine o volume de uma pirâmide de base quadrada cujo lado mede 5 cm e cuja altura mede 3 cm.

Ab = (5)² = 25cm²

V = Ab x h / 3 = 25 x 3 / 3 = 25 cm³

V = 25 cm³

3) Determinar a área lateral e área total de uma pirâmide quadrangular regular cuja base tem 64 m² de área e cuja altura mede 3 cm.

$A = (l)^2 = 64 = (l)^2 = l = \sqrt{64} = l =$ **8cm**

$g^2 = a^2 + h^2 = g^2 = 4^2 + 3^3 = g^2 = 16 + 9 = g^2 = 25 = g = \sqrt{25} = 5$ cm

g = 5 cm

A▲= b x h / 2 = 5 x8 / 2 = 20

São 4 ▲, logo 4 x 20 = 80 cm²

Área lateral = 80 cm²

ÁREA TOTAL

Ab + Al = AT AT = 64 + 80 = 144 m²

4) Calcular o volume de uma pirâmide hexagonal regular de aresta de base L e altura L.

5) Construa uma pirâmide da sua família, o vértice da pirâmide é você.

Exemplo:

FILHO

Pai MÃE

AVÔ AVÓ AVÔ AVÓ

Lista de exercícios para fazer em casa, revisão da matéria. Correção será realizada antes da avaliação bimestral.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 02

HABILIDADE RELACIONADA

- H24 – Resolver problemas envolvendo a medida da área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
- C8 - Calcular a medida da área total de um cone, com ou sem a informação de fórmulas.
- 25 - Resolver problemas envolvendo noções de volume.
- C4 - Calcular a medida do volume de um cone, com ou sem a informação de fórmulas.

PRÉ – REQUISITOS

- Saber calcular a área do círculo e o comprimento;
- Saber resolver o Teorema de Pitágoras;

TEMPO DE DURAÇÃO:

- 270 minutos (7 tempos de aula).

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:

- Leitura de um texto sobre introdução do cone, saber construir um cone e assim realizar montagens/colagens com cartolinas, papel acetado, isopor e visualizações com sólidos de acrílico. Uso do quadro branco e apresentação de vídeos com auxílio do notebook e data show.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

- Individual.

OBJETIVOS

- Conceituar cone, adquirir noções de espacialidade, realizar colagens, saber calcular uma secção transversal, a base de um cone, a área lateral e total, volume do cone e contextualizar todo aprendizado.

METODOLOGIA ADOTADA:

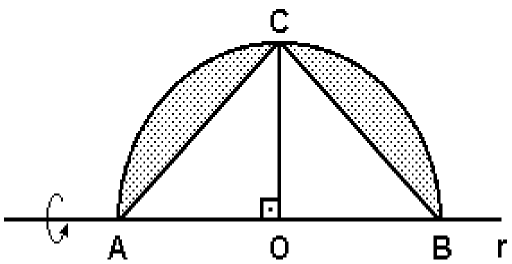
- Apresentação da matéria através de um vídeo, leitura prévia de um texto, da matéria do livro didático adotado pelos professores no ano regente e realização de um fichamento;
- O aluno irá resolver os exercícios propostos pelo livro didático adotado no ano regente;
- Aplicação de lista de exercícios de fixação e complementares, além de exercícios contextualizados;
- Texto com revisão das figuras planas necessárias ao desenvolvimento do conteúdo, seguido de vídeos para dar ao aluno maiores condições de aprendizado.

ATIVIDADE 01 EM PRÁTICA

- Vídeo e leitura de um texto contextualizado sobre cone;
- Leitura das páginas do livro (20 minutos);
- Fichamento do livro didático, assunto cone, apresentado pelos alunos no início da aula e início da aula sobre cone;
- Construções e colagens de cones.
- Revisão de geometria plana – circulo;

REVISÃO DE COMO CALCULAR A ÁREA DO CIRCULO

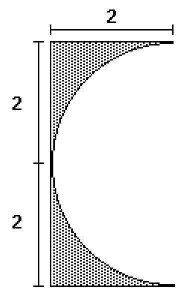
01. Calcule a área hachurada na figura abaixo sabendo que o raio do círculo mede 2 cm.



02. A área da região hachurada vale:

a) $12\pi - 2$ b) $16 - 2\pi$

c) $9 - \pi$ d) $8 - 2\pi$ e) $4 - \pi$



03. Na campanha eleitoral para as recentes eleições realizadas no país, o candidato de um determinado partido realizou um comício que lotou uma praça circular com 100 metros de raio. Supondo que, em média, havia 5 pessoas/m², uma estimativa do número de pessoas presentes a esse comício é de aproximadamente: (use $\pi = 3{,}14$)

a) 78.500

b) 100.000

c) 127.000

d) 10.000

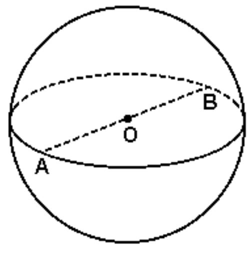
e) 157.000

04. Determine a área de um círculo sabendo que a circunferência desse círculo tem comprimento igual a 15π cm.

05. Calcule a área de uma coroa circular onde o raio menor mede 2 cm e o raio maior é o triplo do raio menor.

03. Um inseto vai se deslocar sobre uma superfície esférica de raio 50 cm, desde um ponto A até um ponto B, diametralmente opostos, conforme a figura. O menor trajeto possível que o inseto pode percorrer tem comprimento igual a:

a) $\pi/2$ m b) π m c) $3\pi/2$ m d) 2π m e) 3π m



VÍDEO CONTEXTUALIZADO SOBRE CONE

http://www.youtube.com/watch?v=ksPYCUJ5XuY&feature=related

(Apresentação da Árvore de Natal da Lagoa

2011)

OBJETOS NO FORMATO DE CONE

Definição

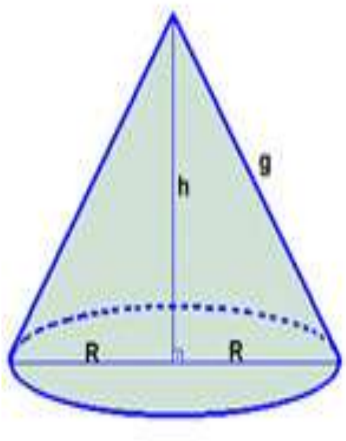
Consideramos um círculo de centro O e raio r, contido em um plano α, e um ponto V fora de α. Chamamos cone circular ou cone à reunião de todos os segmentos que têm um extremo em V e o outro nos pontos do círculo.

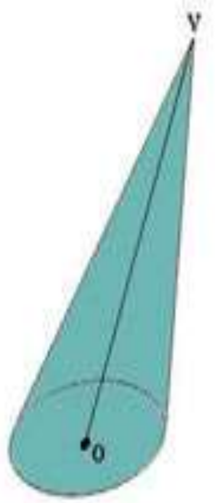
Secções

Secção transversal: é a intersecção do cone com um plano paralelo à sua base, não passando pelo vértice. A secção transversal de um cone é um círculo.

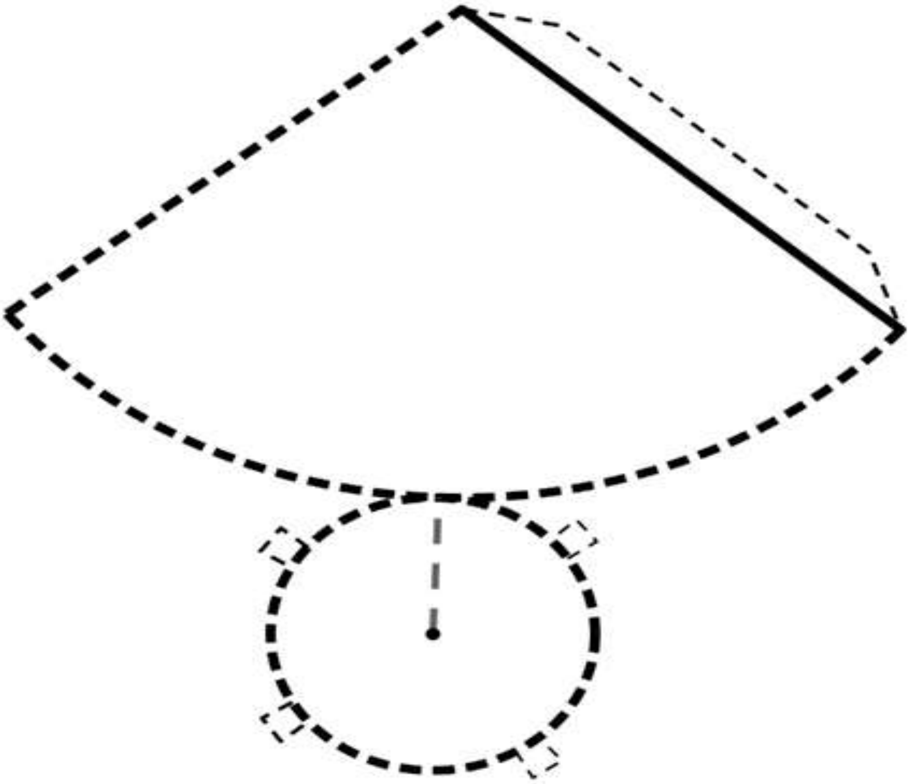
CLASSIFICAÇÃO DOS CONES

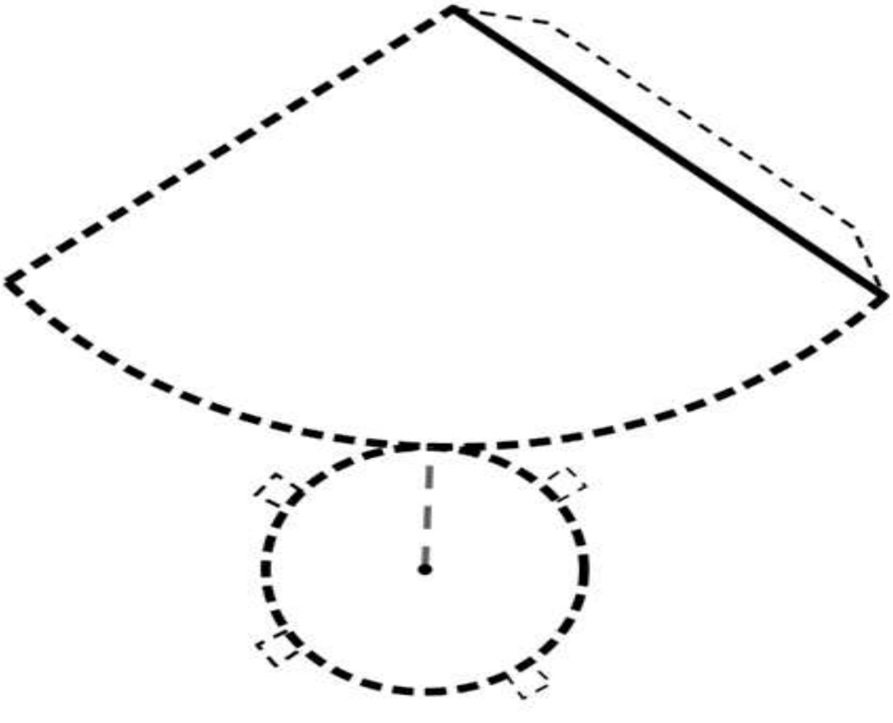
- **CONE OBLÍQUO:** quando o eixo é oblíquo à base;
- **CONE RETO:** quando o eixo é perpendicular à base.





MONTAGEM E COLAGEM





Fonte: Roteiro de Ação 4.

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO

1) Um cone circular reto de 10 m de altura tem raio de 4 m. calcular a área da secção transversal feita por um plano a 2 m do vértice.

r/R = d/D = r/4 = 2/10 = r = 0,8 m

ÁREA DA SECÇÃO = π x r^2 = 3,14 x 0,64 = 2,0096 m^2

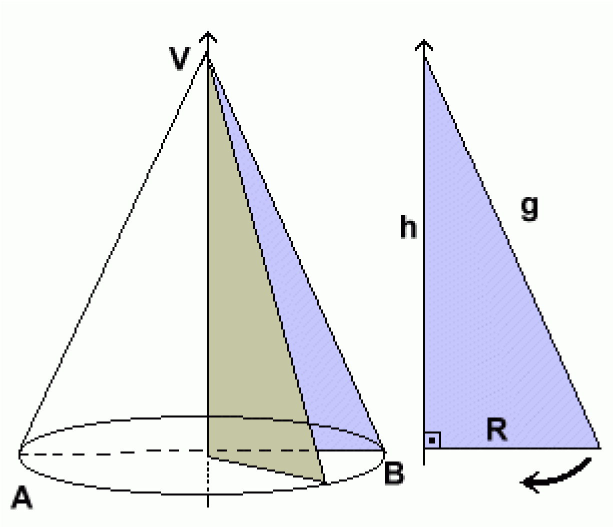
2) A geratriz de um cone reto tem 5 dm e o raio mede 3 dm. Achar a área da secção transversal feita a 1 dm do vértice.

$h^2 = r^2 = g^2$ = $h^2 = 3^2 + 5^2$ = h = 4 dm

r/R = d/h = r/3 = 1/4 = r = 3/4

Área da Secção = π x r^2 = $(3/4)^2$ x π = 9π/16 dm^2

Observações sobre um cone circular reto



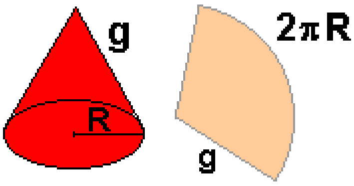
1. Um cone circular reto é chamado **cone de revolução** por ser obtido pela rotação (revolução) de um triângulo retângulo em torno de um de seus catetos

2. A seção meridiana do cone circular reto é a interseção do cone com um plano que contem o eixo do cone. No caso acima, a seção meridiana é a região triangular limitada pelo triângulo isósceles VAB.

3. Em um cone circular reto, todas as geratrizes são congruentes entre si. Se g é a medida de cada geratriz então, pelo Teorema de Pitágoras, temos:

$g^2 = h^2 + R^2$

4. A **Área Lateral** de um cone circular reto pode ser obtida em função de g (medida da geratriz) e R (raio da base do cone):

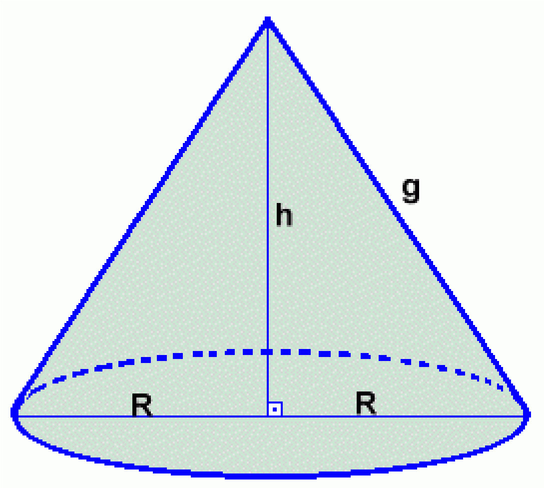


A_{Lat} **= π x R x g**

5. A **Área total** de um cone circular reto pode ser obtida em função de g (medida da geratriz) e R (raio da base do cone):

A_{Total} **= π x R x g + π x R^2**

Cones Equiláteros



Um cone circular reto é um cone equilátero se a sua seção meridiana é uma região triangular equilátera e neste caso a medida da geratriz é igual à medida do diâmetro da base.
A área da base do cone é dada por:

A_{Base}**= π x R^2**

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

A figura seguinte mostra um modelo de sombrinha muito usado em países orientais.

Disponível em: http://mdmat.psico.ufrgs.br. Acesso em: 1 maio 2012.

1) Esta figura é uma representação de uma superfície de revolução chamada de

A) pirâmide

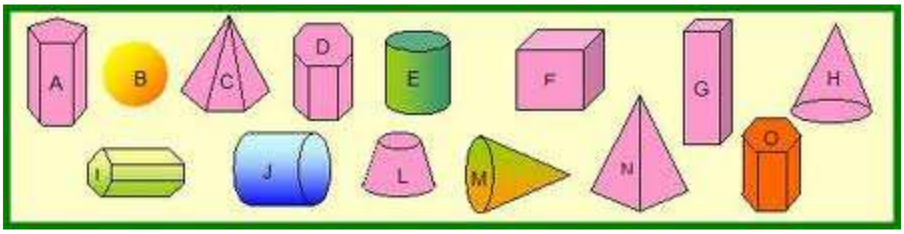
B) semiesfera

C) cilindro

D) tronco de cone

E) cone

2) Quantos cones estão representados no quadro abaixo?



a) 2 (C e H) b) 4 (C, H, M e M) c) 2 (H e M) d) 3 (H, M e L)

Descritor H04 – Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.

C1 - Identificar entre um conjunto de figuras tridimensionais qual representa um poliedro ou corpo redondo.

3) Uma barraca de praia tem o formato de uma pirâmide de base hexagonal sustentada por seis hastes metálicas cujas extremidades são o vértice da pirâmide e os seis vértices da base. Sabendo que a altura é de 3m e que a base é um polígono cujos lados são todos iguais a 3m, podemos afirmar que o volume de ar nessa barraca é igual a:

A) 9 $\sqrt{3}$ / 2 m³

B) 27 $\sqrt{3}$ / 4 m³

C) 27 $\sqrt{3}$ / 2 m³

D) 216 $\sqrt{3}$ m³

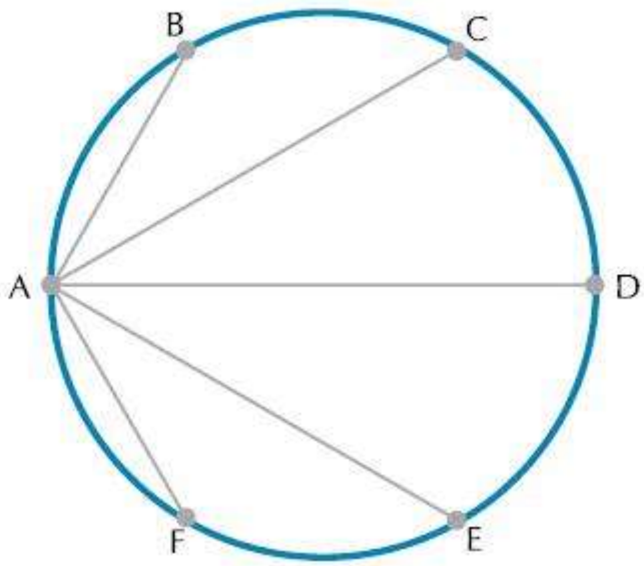
2009 - 2º Exame de Qualificação - Questão 28
Área do conhecimento: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias

Ano 1, n. 2, ano 2008

Questão
28

Um atleta faz seu treinamento de corrida em uma pista circular que tem 400 metros de diâmetro. Nessa pista, há seis cones de marcação indicados pelas letras A, B, C, D, E e F, que dividem a circunferência em seis arcos, cada um medindo 60 graus.

Observe o esquema:



O atleta partiu do ponto correspondente ao cone A em direção a cada um dos outros cones, sempre correndo em linha reta e retornando ao cone A. Assim, seu percurso correspondeu a ABACADAEAFA.

Considerando $\sqrt{3} = 1,7$, o total de metros percorridos pelo atleta nesse treino foi igual a:

(A) 1480

(B) 2960

(C) 3080

(D) 3120

Alternativa correta: (B)

Eixo interdisciplinar: Bases Metodológicas e Instrumentais

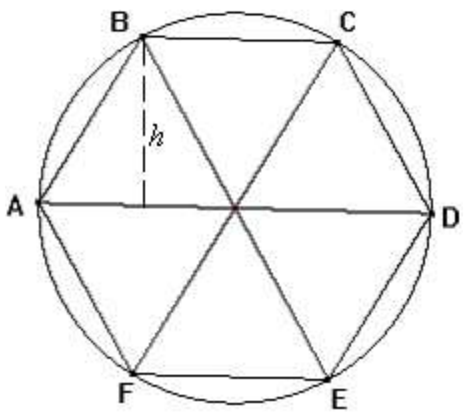
Item do programa: Geometria plana

Subitem do programa: Triângulos e polígonos regulares

Objetivo: Decompor elementos geométricos para cálculo de medida.

Comentário da questão:

Toda circunferência possui um hexágono regular inscrito, e todo hexágono regular pode ser decomposto em seis triângulos equiláteros congruentes. A medida de cada lado dos triângulos é igual ao raio da circunferência.



Se o raio da circunferência mede 200 m, então as medidas em metros dos segmentos $\overline{AB}, \overline{AD}$ e $\overline{AF}$ são, respectivamente, iguais a 200, 400 e 200.

Os segmentos $\overline{AC}$ e $\overline{AE}$ têm a mesma medida do segmento $\overline{BF}$, que corresponde ao dobro da altura *h* de um triângulo equilátero. Assim,

$$\overline{BF} = 2h = 2.(\frac{l\sqrt{3}}{2}) = 200\,\sqrt{3} = 200.(1{,}7) = 340\text{m}$$

onde *l* é a medida do lado do triângulo.

Ao final do treinamento, o atleta percorreu uma distância *d*, em metros, que corresponde a duas vezes a soma dos segmentos, considerando os retornos ao cone A. Logo,

$$d = 2\ (\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD} + \overline{AE} + \overline{AF})$$
$$d = 2\ (200 + 340 + 400 + 340 + 200) = 2960$$

Lista de exercícios para fazer em casa, revisão da matéria. Correção será realizada antes da avaliação bimestral.

AVALIAÇÃO

- O aluno deverá reconhecer e Identificar entre um conjunto de figuras tridimensionais qual representa um poliedro ou corpo redondo.
- Compreender significados e interpretações de um conceito;
- Conseguir visualizar a contextualização da matéria;
- Identificar e produzir exemplos da espacialidade em se dia-a-dia;
- Avaliar a capacidade do aluno em usar as informações e se conseguem aplica-las em situações que requeiram raciocínio e pensamento criativo.
- Avaliação deve analisar a predisposição dos alunos em face da geometria espacial e o modo como a contextualizar.
- Consolidar os conceitos básicos de alguns pontos de geometria plana.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Matemática / Edwaldo Bianchini, Herval Paccola; ilustradores Adilson Secco, Paulo Manzi e Mário Azevedo Matsuda. – 1ª ed. – São Paulo: Moderna, 2004.
- ROTEIROS DE ACAO –PIRÂMIDES E CONE – Curso de Aperfeicoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Medio – 3º bimestre/2012 –http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ acessado em 09/2012.
- http://www.youtube.com/watch?v=WddVbNL8p_E.
- http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm99/icm21/piramides.htm.
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Pir%C3%A2mide_de_Qu%C3%A9ops.
- http://aprovadonovestibular.com/cadeia-alimentarteia-pirmide.html.
- http://www.youtube.com/watch?v=ksPYCUJ5XuY&feature=related.
- http://mdmat.psico.ufrgs.br. Acesso em: 1 maio 2010.
- http://www.vestibular.uerj.br/portal_vestibular_uerj/busca_rapida/provas_e_gabaritos.html.
- http://www.brasilescola.com/matematica/calculando-area-um-triangulo.htm.
- http://www.google.com/#hl=pt-PT&sclient=psy-ab&q=lista+de+exerc%.