FORMAÇÃO CONTINUADA

MATEMÁTICA

PLANO DE TRABALHO 2 – 2º BIMESTRE

Prismas

e

cilindros

NOME: JOSIANE ALVES DA SILVA

2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

TUTURA: SUSI CRISTINA   GRUPO: 03

2014

SUMÁRIO

Introdução

Este trabalho tem como objetivos identificar e utilizar o conceito de prismas e cilindros para resolver problemas significativos.

Espera-se que o aluno possa identificar a utilização de prismas e cilindros e suas áreas e volumes em diferentes áreas do cotidiano.

Hoje o que se espera da Matemática, não é a parte mecanizada de fórmulas e regras, não se excluindo, mas uma forma contextualizada que mostra a aplicabilidade da Matemática no cotidiano e que contribua na formação do cidadão.

Este trabalho aborda os seguintes conteúdos: reconhecer prismas e cilindros como figuras presentes no cotidiano e calcular suas áreas e volumes e resolver problemas significativos.

Para o aprendizado de prismas e cilindros faz-se necessário que o aluno tenha domínio das áreas de figuras planas e reconheça um sólido geométrico.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1

Duração prevista: 100 minutos.

Pré-requisitos: Reconhecer um sólido geométrico e suas propriedades

Recursos Pedagógicos: Folha de atividades, projetor multimídia, lápis ou caneta hidrográfica.

Organização da classe: Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

Objetivo: Manipular e reconhecer diferentes prismas e cilindros e suas panificações.

Habilidades: Reconhecer e nomear prismas e cilindros.

Metodologia

Apresentar todo conteúdo através de slides no data-show com acompanhamento pela apostila.

Desenvolvimento da atividade do roteiro de Ação 1

Aula 1 - slide

No 1° bimestre aprendemos a diferenciar os poliedros dos corpos redondos. Os poliedros são figuras geométricas formadas apenas por polígonos planos e corpos redondos são sólidos geométricos que possuem ao menos uma das faces arredondada, vejam as figuras abaixo!

Figura 1

Figura 2

Figura 3

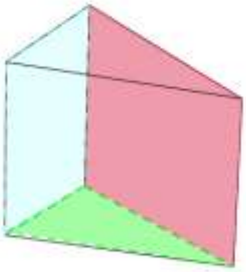
Figura 4

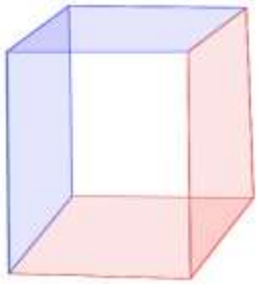
Observe que as figuras I e III são poliedros, e estes podem ser de dois tipos: prismas e pirâmides. A figura 1 é uma pirâmide e a figura 2, um prisma.

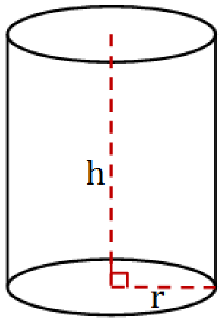
1 - PRISMAS:

Prismas são poliedros convexos que possuem duas faces paralelas e congruentes. Estas faces são conhecidas como base e as demais faces em forma de polígonos, são chamadas faces laterais. Já as figuras II e IV são corpos redondos, pois em suas faces há partes arredondadas.

Observe as figuras abaixo:



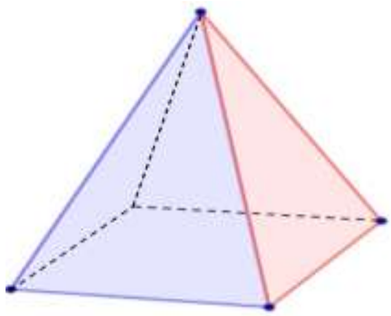




Observe que as quatro figuras apresentadas inicialmente são muito semelhantes as três figuras geométricas espaciais que temos a cima. Lembra que já falamos que as figuras espaciais estão presentes em nosso cotidiano?

Então, comparando as figuras com os sólidos descritos, podemos notar que a pirâmide de vidro □ figura 1 se assemelha a ao prisma triangular, o prédio se assemelha ao paralelepípedo – figura 3 e as figuras II e IV, caixa d’água tubular e o latão, respectivamente, se assemelham a um cilindro, que tem por sua característica ter suas bases em formato redondos, os tornando assim um corpo redondo.

Observe agora esse poliedro. Ele é um prisma?



Observe que a pirâmide não possui duas bases paralelas e nem congruentes. A pirâmide possuí uma base quadrangular e faces triangulares, diferenciando assim essa pirâmide de um prisma.

Todo prisma é um poliedro, mas nem todo poliedro é um prisma.

EXERCÍCIOS

01. Diferencie prisma de poliedro .

Resolução:

Prismas possuem bases paralelas e tem suas faces laterais retangulares. Poliedro não possuem bases paralelas e suas faces são formadas por figuras planas, não necessariamente retangulares.

02. Por que o cilindro não é um prisma, mesmo tendo bases paralelas?

Resolução:

Porque suas bases são arredondadas e suas faces laterais não são retangulares, o cilindro é um corpo redondo.

03. Quais são as principais características de um prisma?

Resolução:

Possuem bases paralelas e tem suas faces laterais retangulares.

04. Todo poliedro é um prisma? Justifique.

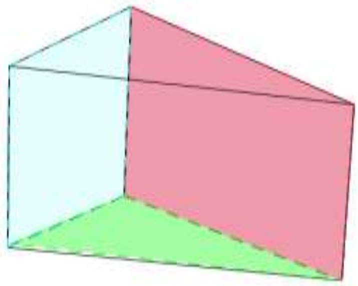
Resolução:

Não, como exemplo podemos citar uma pirâmide de base quadrangular, ela é um poliedro mas não um prisma.

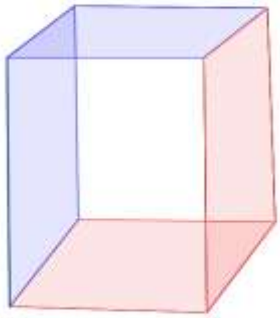
Caro alunos, dando prosseguimento ao nosso estudo, vamos aprender nessa sessão que um prisma pode ter duas áreas bem distintas, a área lateral, que é calculada através de cada face, e a area total, que como o próprio nome já diz, é o somatório de todas as áreas que um prisma possui, vamos lá !

Vocês, com toda certeza já viram essas figuras, em aulas anteriores ou até mesmo em noticiário, jornais ou revista!

Caixa de vidro



Prédio de um hotel



Os sólidos geométricos não estão restritos somente na sala de aula, perceba que por onde andamos vemos a representação de alguns desses sólidos.

ATIVIDADE 2

Duração prevista: 100 minutos.

Pré-requisitos: Calcular áreas de figuras planas.

Recursos Pedagógicos: Folha de atividades, projetor multimídia, lápis ou caneta hidrográfica e figuras espaciais planificadas.

Organização da classe: Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

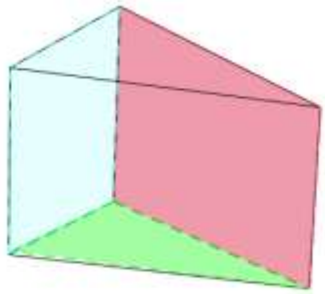
Objetivo: Calcular área total de um prisma e de um cilindro

Habilidades: Resolver problemas envolvendo cálculo de áreas.

Metodologia

Apresentar todo conteúdo através de slides no data-show com acompanhamento pela apostila e manipulação de figuras planificadas.

1 - ÁREA LATERAL DE UM PRISMA:



A figura ao lado, possui três faces retangulares e duas faces triangulares.

Para calcularmos a área lateral de cada figura, e a área total, teriamos que lembrar alguns conceitos de geometria plana, que são as áreas de figuras planas, nesse caso necessitaríamos de saber : área do triângulo, área do quadrado e área do retângulo.

Vamos relembrar ?

- Área do triângulo eqüilátero $\frac{l^2\sqrt{3}}{4}$
- Área do retângulo $b \times h$
- *Área do triângulo* $\frac{b \times h}{2}$

Agora que já conhecemos as áreas dos polígonos das faces, vamos calcular a área lateral e a área da base da figura:

Área lateral : $3 \cdot (b \times h)$

Área da base: $2 \times (\frac{b \times h}{2})$

Como vamos calcular a área total deste sólido?

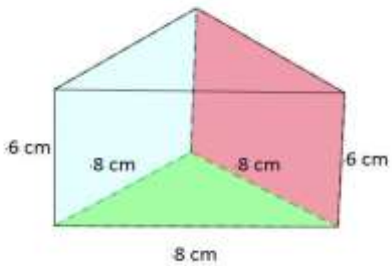
Área total: área da base + área lateral

Sabendo que o sólido possui três faces retangulares e duas faces (base) triangulares, temos que fazer o cálculo da face lateral e multiplicar por três, que é equivalente ao número de faces. Por fim, somando as área da base e a area lateral encontraremos a área total, observe:

EXEMPLO 01:

Calcular a área lateral e total de prisma de base triangular onde os lados das faces

laterais medem 8cm e 6 cm respectivamente, conforme a figura abaixo.



Resolução :

Vamos calcular inicialmente a área lateral. Reparem que por ser um prisma de base triangular, há 3 faces laterais retangulares, como só exemplo só solicita o cálculo de uma área lateral, basta calcularmos uma única vez.

$$A_l = b \times h$$

$$A_l = 8 \times 6 = 48 \ cm^2$$

Para o cálculo da área total devemos levar em consideração as duas bases e todas as faces laterais. Reparem que a base do prisma é um triangulo equilátero, então devemos calcular, para a área do prisma, duas vezes a área do triângulo equilátero e mais as três áreas laterais, então temos :

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

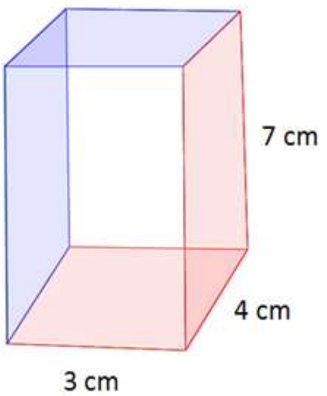
$$A_b = \frac{8^2\sqrt{3}}{4} = 16\sqrt{3}$$

$$A_T = 2 \cdot 16\sqrt{3} + 3 \cdot 48$$

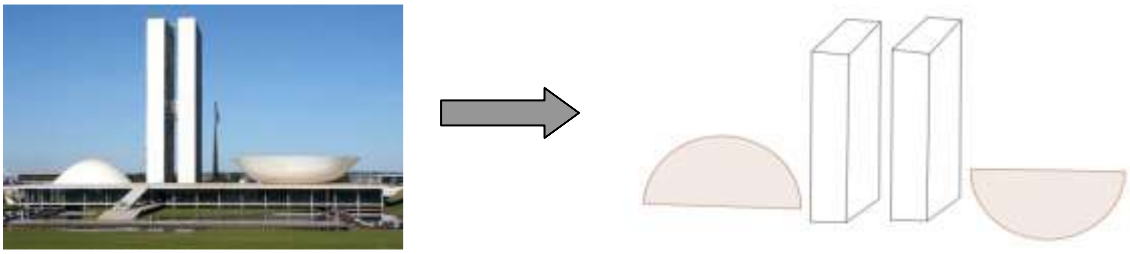
$$A_T = (\,32\sqrt{3} + 144\,)cm^2$$

EXERCÍCIOS

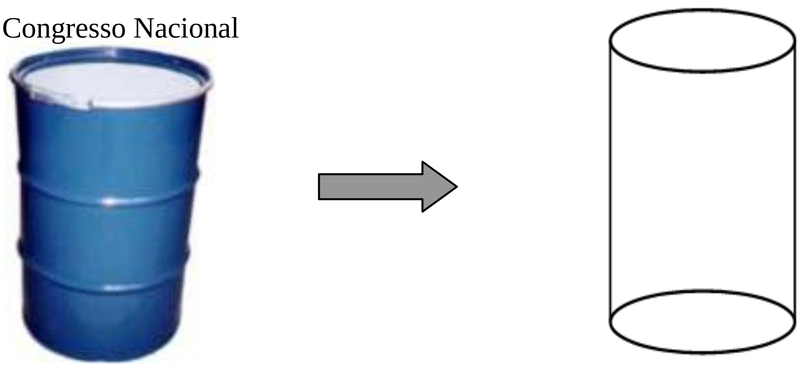
1- Calcular a área total de um paralelepípedo de dimensões 3 cm , 4 cm e 7 cm , de comprimento , largura e altura, respectivamente, como na figura abaixo.



Vamos observar agora outras figuras:



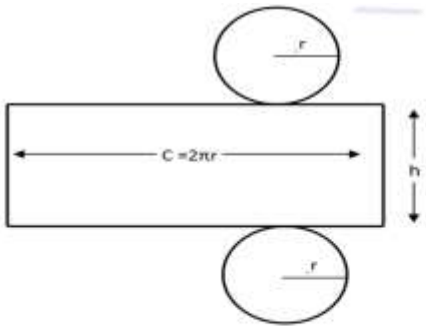
Congresso Nacional



Latão d’água

Na figura que representa o Congresso Nacional, temos os dois prédios com um formato de um paralelepípedo, e duas cúpulas que se assemelham a duas semi-circunferência caso quiséssemos calcular a área total dessas figuras geométricas teríamos que calcular as áreas dos primas e dos dois corpos redondos.

Já na figura que representa o latão d'agua, temos uma figura que se assemelha a um cilindro, vamos observar esse cilindro planificado para que possamos concluir melhor como se dá o cálculo da área lateral e total desse cilindro.



Observando a planificação do cilindro, temos uma melhor visualização das partes que compõem um cilindro. Agora ficou mais fácil resolver os cálculos das áreas laterais e área total do cilindro. **Vamos tentar ?**

IMPORTANTE: Para calcular o comprimento e a área de uma círculo, utilizamos as fórmulas:

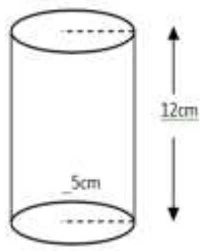
$$\mathbf{C = 2 \cdot \pi \cdot r}$$

$$\mathbf{A = \pi \cdot r^2}$$

- **Área da base**: área do círculo de raio r → $A_B = \pi r^2$
- **Área lateral**: área do retângulo formado pela planificação do cilindro de dimensões → $A_L = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$
- **Área total** : $A_T = A_B + A_L$

EXEMPLO :

Calcular a área lateral e total de um lata em formato cilíndrico, com as dimensões indicada na figura.



Resolução:

$A_L = 2\pi r.h = 2 .\pi.5. 12 = 120cm^2$

$A_T = 2 \cdot \pi \cdot r\ (h + r) = 2\pi \cdot 5\ (12 + 5)$

$$A_T = 10\pi \,.\, 17 = 170\pi cm^2$$

EXERCÍCIOS

01. Calcule a área total de um cubo cuja a aresta da base mede 6 cm :

02. Dados um prisma triangular regular, com dimensões cuja aresta da base e lateral medem respectivamente 6 cm e 5 m, calcule:

a) A área lateral

b) A área total

03. Um cone cilindro possui 10 cm de altura e 5 cm de raio da base. Qual é a área lateral desse cilindro ?

04. Se dobrássemos o raio do cilindro da questão anterior e diminuíssemos pela metade a altura do mesmo a área lateral teria o mesmo valor? Justifique.

05. Um paralelepípedo retângulo possui dimensões, 10 cm, 5 cm e 12 cm, qual é a área total desse paralelepípedo ?

ATIVIDADE 3

Duração prevista: 100 minutos.

Pré-requisitos: Reconhecer um sólido geométrico e suas propriedades

Recursos Pedagógicos: Folha de atividades, projetor multimídia, lápis ou caneta hidrográfica.

Organização da classe: Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

Objetivo: Manipular e reconhecer diferentes prismas e cilindros e suas panificações.

Habilidades: Calcular o volume de prismas e cilindro.

Metodologia

Apresentar todo conteúdo através de slides no data-show com acompanhamento pela apostila e também com figuras usadas na atividade 1.

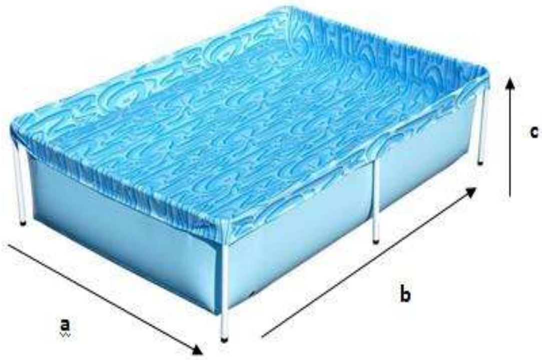
AULA 3: VOLUME DE PRISMAS E CILINDROS

1- CÁLCULO DO VOLUME DO PRISMA E DO CILINDRO:

Você já reparou que no verão, em especial em cidades como o Rio de Janeiro, onde a temperatura é muito quente, as pessoas enchem suas piscinas para poder tomar banho? Mas, como calcular o volume d' àgua é necessário para encher uma determinada piscina ?

Para obter a resposta desta pergunta, vai depender de qual é o formato da piscina, quais são suas dimensões, qual altura que você deseja que a água alcance. É através dessa questão que introduziremos a nossa aula. Vamos lá, tenho certeza que vocês irão gostar.

Observe essas duas piscinas :



Ao analisarmos essas duas piscinas observe que os formatos são distintos, em uma piscina o formato é circular e no outra o formato da piscina e retangular. Isso faz com que o cálculo do volume de ambas as piscinas sejam feitas de formas distintas. Em ambos os casos o cálculo do volume pode ser calculado pelo produto da área da base pela altura, a diferença nos dois casos são juntamente as bases das figuras, isso dá a distinção do cálculo do volume em ambas as piscinas.

2 - CÁLCULO DO VOLUME DO CILINDRO:

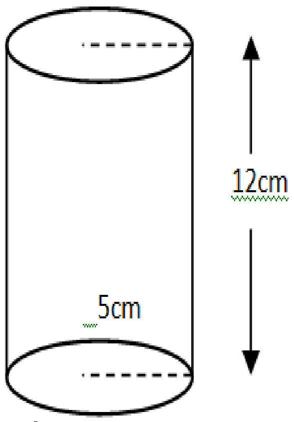
No caso da piscina de base circular, o cálculo do volume é feito da seguinte forma:

$$\mathbf{V = A_B \cdot h}$$

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h \text{ cm}^3$$

EXEMPLO 01:

Um cilindro com dimensões de 5 cm de raio da base e 12 cm de altura, se estiver ocupado completamente, qual o volume em cm3 esse cilindro pode conter?



Resolução:

$V = \pi \cdot r^2 . h$

$V = \pi \cdot 5^2 \cdot 12$

$V = 300\pi cm^3$

3 - CÁLCULO DO VOLUME DO PRISMA RETANGULAR:

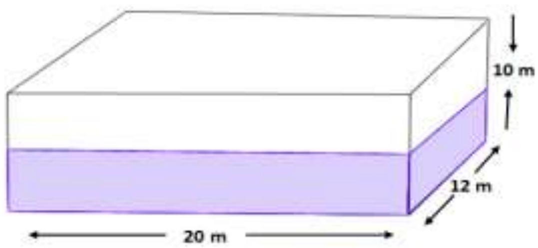
Agora, vamos pensar na segunda piscina, onde o formato é retangular, o cálculo é bem mais simples:

$$V = a \cdot b \cdot c \text{ cm}^3$$

No caso do calculo de volumes, o resultado será dado em cm^3, pois estamos considerando que as medidas estarão em cm, caso estejam em metros, por exemplo, teremos m^3,ou seja, o resultado vai depender da unidade de medida na qual estamos utilizando.

EXEMPLO 02:

Uma piscina, como da figura a seguir tem as seguintes dimensões: 20m, 12m e 10m. Sabendo que ela está com a metade da capacidade máxima, calcule esse volume:



Resolução:

Já aprendemos que o volume é calculado através da formula:

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Então, aplicando os valores apresentados no exemplo, temos:

$$V = 20 \cdot 12 \cdot 10$$

$$V = 2400\ cm^3$$

Como o enunciado cita a metade da capacidade do volume, devemos dividir o resultado por 2, daí temos:

$$V = \frac{2400}{2} = 1200\ cm^3$$

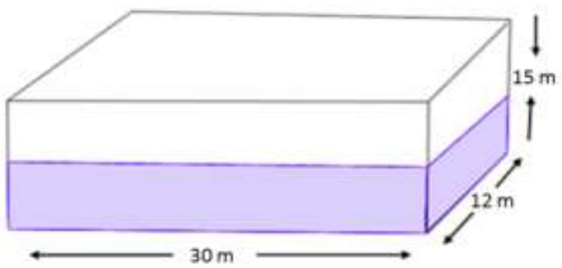
EXERCÍCIOS

01. Um prisma de base triangular regular possui 4 cm de aresta da base e 10 cm de aresta lateral. Calcule o volume desse prisma.(adote $\sqrt{3} \cong 1{,}7$) .

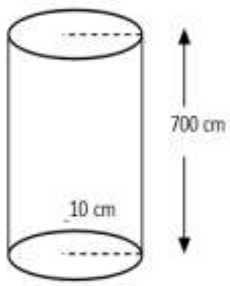
02. Um copo d'água de formato cilíndrico tem 10dm de raio da base e 20dm de altura, qual o volume d'água, em litros, que esse copo comporta.

Dica: 1 dm^3 = 1 litro. Adote $\pi = 3{,}14$.

03. Uma piscina em formato de um prisma retangular tem suas dimensões descritas como a figura baixo. Se a piscina possuir, em sua altura, somente metade dela preenchida por água, qual o volume ocupado ?



04. Seja o cilindro abaixo, calcule qual será o seu volume quando estiver preenchido 70% da capacidade total.



AVALIAÇÃO

1. O aluno será avaliado de forma qualitativa durante a execução das três atividades propostas. Cada atividade corresponderá no máximo dois pontos. . Será feito no modelo da prova do SAERJINHO para que o aluno possa praticar e, consequentemente, fazer uma boa avaliação externa.Totalizando, ao final das três tarefas, um valor máximo de três pontos.

2. Será aplicada uma avaliação com 10 questões envolvendo os conteúdos dados, cada questão terá 5 alternativas.

Cada questão certa valerá quatro décimos, o que totalizará um valor máximo quatro pontos.

3. Cada aluno responderá um questionário, com as perguntas envolvendo as quatro atividades praticadas em sala de aula, ao qual terá como alternativas de resposta: ótima, boa, regular ou ruim. Com isso, poderei avaliar a qualidade da metodologia utilizada em sala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- IEZZI, Gelson... [et al.]. Matemática: Ciências e Aplicações, Ed. Atual, 2006;

2- Rio de Janeiro, Governo do Estado do / Secretaria de Estado da Educação. Currículo Mínimo: Matemática, 2012. Disponível em: <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=126>. Acesso em 18/05/2014;

3- CECIERJ, Fundação/Consórcio CEDERJ, Roteiro de ação:1. Disponível:<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=167>. Acesso em 05/05/2014;

4- Caderno de Atividades autorreguladas disponível em : http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/curriculo_identificacao.asp