Reforço escolar • Matemática

Quantos cones cabem em um cilindro?

Dinâmica 4

2º Série | 3º Bimestre

Aluno

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	2ª Série do Ensino Médio	Geométrico	Geometria Espacial: Prismas e Cilindros.

Primeira Etapa

Compartilhar ideias

Atividade • Acho que estou andando em círculos!

1. Desenhe um círculo em uma folha de papel sem pauta da seguinte maneira: abra o compasso com uma distância de 3 cm entre a ponta seca e o grafite e, em seguida, trace a circunferência e realce com uma caneta a marca deixada pela ponta seca no centro do círculo.

Governo do Rio de Janeiro – Secretaria de Estado de Educação
Governo do Rio de Janeiro – Secretaria de Ciência e Tecnologia
Fundação CECIERJ – Consórcio cederj

2. Marque três pontos quaisquer na borda, em diferentes posições, e meça com a régua a distância entre estes pontos e o centro.

O que você observa?

3. Esta distância possui um nome especial.

Você se lembra dele? Qual é?

4. Agora, trace com a régua uma linha passando pelo centro, e marque os dois pontos de interseção dessa linha com a circunferência.

Medindo a distância entre esses dois pontos, qual valor você encontra?

5. Esta distância também possui um nome específico. Qual é?

6. É possível relacionar as medidas do raio e do diâmetro encontradas no item 2 e no item 4? Em caso afirmativo, como?

7. Você sabia que circunferência é o nome dado para o contorno do círculo?

Agora, corte um pedaço de barbante no tamanho exato da circunferência e meça-o com a régua.

8. Você se lembra da fórmula para a medida da circunferência? Troque ideias com seu colega e tentem relacioná-la com as medidas encontradas por cada um de vocês no item anterior.

9. Seu professor entregou um conjunto com duas planificações, utilizando o barbante recortado no item anterior, descubra quais linhas dessas planificações possuem a mesma medida da circunferência desenhada no início dessa etapa.

Compare seu resultado com o de seus colegas.

Segunda Etapa
Um novo olhar...

Atividade • Vamos fazer uma revolução!

1. Recorte as planificações entregues pelo seu professor na etapa anterior e monte os dois sólidos. Faça com cuidado, evitando “buracos”.

   Você conhece esses sólidos? Troque ideias com seus colegas e professor e nomeie cada um deles.

2. Agora, encaixe o cone no cilindro de modo que o bico do cone fique para cima. Observe o que aconteceu com as bases do cone e do cilindro e diga: qual é a figura que deveria “fechar” o cone.

3. Apoie os sólidos montados por suas bases sobre o círculo desenhado na etapa anterior.

   Você consegue determinar a medida dos raios de cada uma das bases? Explique como.

4. Recorte o triângulo retângulo entregue por seu professor.

   Qual é a medida de seus catetos?

   Alguma dessas medidas coincide com a medida do raio do círculo desenhado na Etapa 1?

5. Agora, vamos fazer o seguinte: com a ajuda de seu colega, apoie o triângulo retângulo, por um de seus catetos, perpendicularmente sobre o círculo desenhado na Etapa 1, posicionando-o de modo que o vértice do ângulo reto coincida com o centro do círculo, e que o cateto apoiado tenha mesma medida do raio do círculo.

   Gire o triângulo retângulo em torno do cateto que se encontra perpendicular ao círculo até que ele dê uma volta completa.

   E aí? Que figura espacial você imagina surgindo a partir desse movimento?

   Repita o movimento para ter certeza e compare com os sólidos montados!

6. Agora que você já conhece as medidas dos raios das bases do cilindro e do cone, vamos determinar suas alturas. O que você pode afirmar sobre elas?

   Dica: Para determinar a altura do cone, observe o triângulo retângulo.

Terceira Etapa

Fique por dentro!

Atividade • Enchendo o cilindro!

Agora, vamos comparar o volume do cone e do cilindro.

1. Para isso, vamos utilizar grãos para transferir de um para o outro.

   Antes de começar a usar os grãos, responda: você e seus colegas acham que o volume do cone é maior, menor ou igual ao do cilindro. Por quê?

2. Encha o cone com grãos de arroz até o topo.

Transfira esses grãos para o cone. Repita esse processo até que o cone fique completamente cheio.

Quantas vezes você precisou encher o cone para preencher totalmente o cilindro?

3. Sabendo que o volume do cilindro é calculado por $\pi \cdot r^2 \cdot h$, em que r é o raio da base e h sua altura, indique uma fórmula para calcular o volume do cone de mesma base e mesma altura que o cilindro.

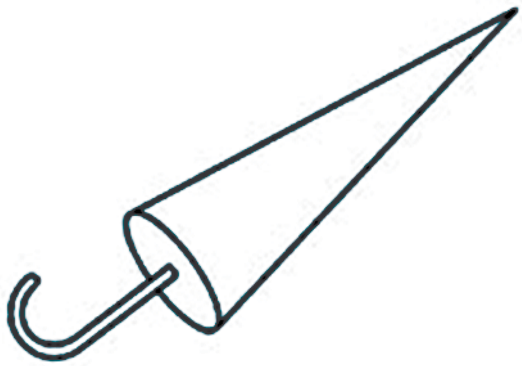
4. Utilizando a aproximação 3,14 para π, determine o volume do cilindro e do cone montados por você e seus colegas na etapa anterior.

Quarta Etapa

Quiz

Questão

Uma fábrica de doces e balas produzirá chocolates, enchendo copinhos na forma de guarda-chuva, com 8 cm de altura e 2 cm de diâmetro.



Dentre as alternativas a seguir, qual é a menor quantidade de chocolate suficiente para a produção de 200 dessas peças?

a. 5,1 L

b. 1,7 L

c. 20,1 L

d. 6.7 L

(Use 3,14 como valor aproximado de e lembre-se de que 1 cm^3=1 mL e que 1 L= 1000 mL)

Quinta Etapa

Análise das Respostas ao Quiz

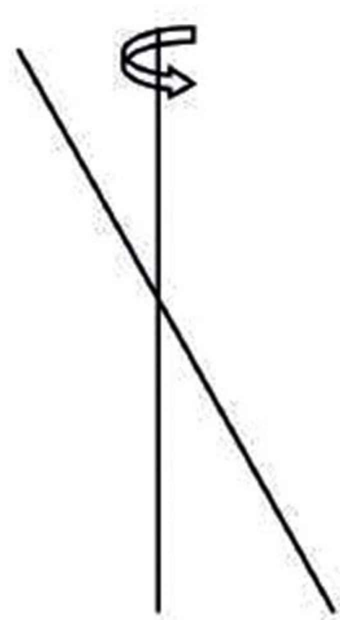
Etapa Flex

Para saber +

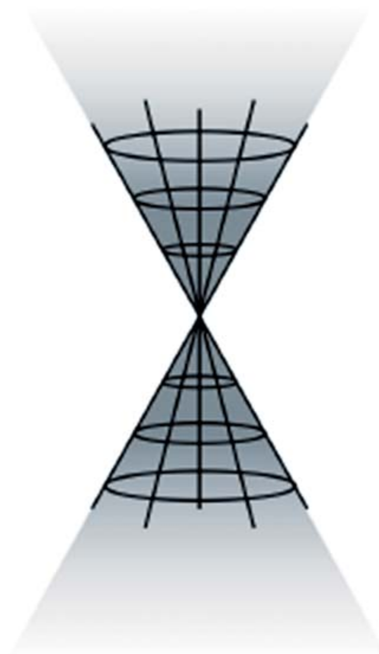
O que são cônicas?

Você já ouviu falar das cônicas?

Imagine uma reta e um eixo.



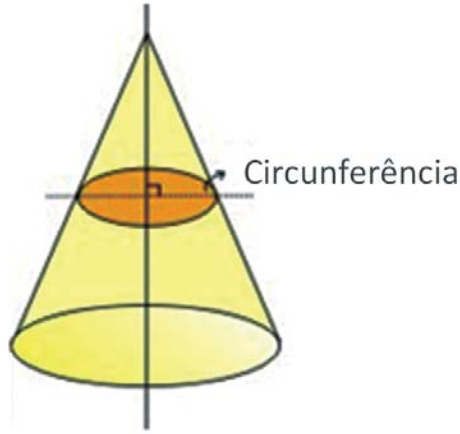
Imagine ainda que essa reta está girando em torno desse eixo de rotação. O que obtemos?



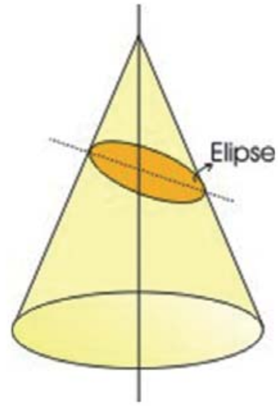
Obtemos um cone de revolução, também chamado cone de duas folhas. Estamos considerando somente a superfície formada pelas retas resultantes da rotação da reta de partida e qualquer uma dessas retas se chama geratriz da superfície cônica.

Vamos fazer cortes, ou secções, neste cone.

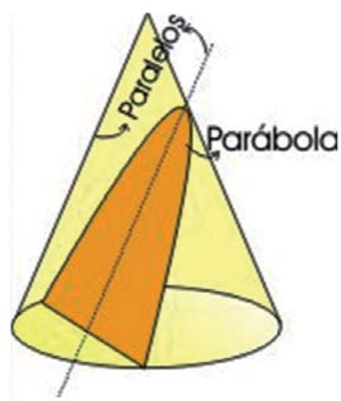
Se seccionarmos o cone por um plano perpendicular ao seu eixo de rotação, como indicamos a seguir, obteremos uma circunferência.



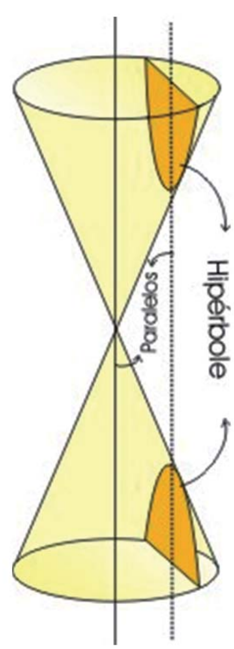
Já se o plano cortar o eixo de simetria num ângulo diferente de 90°, não paralelo à geratriz, conforme a figura a seguir, a secção será uma *elipse*.



O que ocorre se fizermos um corte por um plano paralelo à geratriz? Neste caso a secção será uma *parábola*.



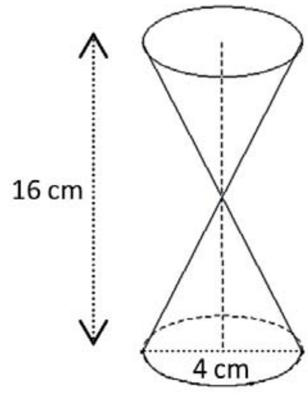
Por fim, pense num plano paralelo ao eixo de rotação cortando o cone de duas folhas. A secção será uma *hipérbole*.



Estas figuras são chamadas de cônicas, por serem obtidas a partir de cortes no cone; além disso, por serem obtidas a partir de um plano, elas são curvas planas.

Agora, é com você!

1. Uma ampulheta é formada por dois cones. Qual o volume da ampulheta representada na figura?



2. Coloque os sólidos em ordem crescente de volume.

S1: Cilindro: 6 cm de medida de raio e 6 cm de altura.

S2: Cone: 12 cm de medida de raio e 6 cm de altura.

S3: Cone: 6 cm de medida de raio e 12 cm de altura.