



Olhando por esse Prisma...

Dinâmica 7

2º Série | 2º Bimestre

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

Aluno

PRIMEIRA ETAPA

COMPARTILHAR IDEIAS

ATIVIDADE • NÃO FAZ MAL, MONTA COM JORNAL!

Quantas vezes você já ouviu falar de metro quadrado? Muitas, não é mesmo? Agora responda: você sabe que porção do piso da sala corresponde a 1m^2 ?

Vamos conferir?

1. Junto com seus colegas, pegue folhas de jornal e uma fita métrica. Una as folhas com fita adesiva, formando um quadrado cujo lado meça 1m.

Dica: Utilize o contorno da folha de jornal para garantir o ângulo reto.

2. E aí? O tamanho desse quadrado ficou acima ou abaixo da sua expectativa?

3. Observe o quadrado que você construiu e responda: se as dimensões desse quadrado forem reduzidas à metade, qual será a área desse novo quadrado?

4. Vamos verificar se a sua resposta está correta!

Pegue a fita métrica e mais jornal. Construa agora um quadrado com lado

medindo $\frac{1}{2}m$.

E aí? A sua resposta estava correta? Registre suas impressões.

Quantas vezes o quadrado menor cabe no quadrado maior?

5. Como pode a metade virar a quarta parte? Será que existe uma explicação para esse fato?

Sim, existe! E você mesmo é capaz de dá-la. Troque ideias com seus colegas e apresentem uma justificativa relacionando os conceitos de área e comprimento.

6. Considere que o quadrado a seguir tenha 1m^2 de área.



Em cada item represente, a partir do quadrado, a área indicada, justificando a sua resposta.

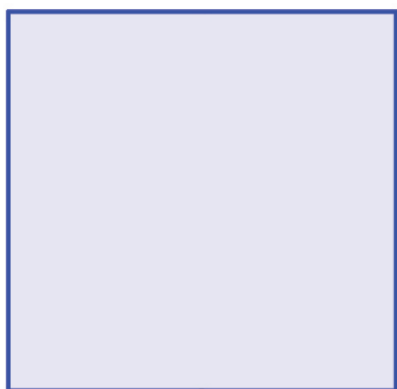
- a. $\frac{1}{2}\text{m}^2$



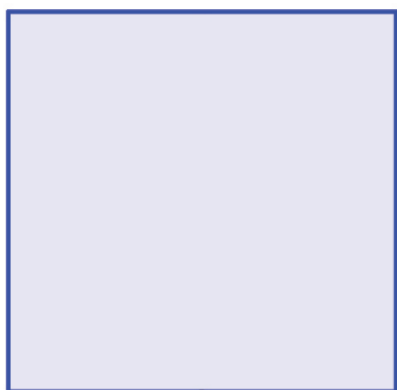
- b. $\frac{1}{2}\text{m}^2$, utilizando uma representação diferente da apresentada no item anterior.



c. $\frac{1}{3}m^2$.



d. $\frac{1}{8}m^2$. Dica: $\frac{1}{8}$ é a metade de $\frac{1}{4}$.



SEGUNDA ETAPA: UM NOVO OLHAR...

ATIVIDADE • QUAL É A FÓRMULA?

Você e seus colegas devem manipular as figuras entregues pelo seu professor de acordo com o que é pedido em cada item. Mãos a obra!

1. A seguir, temos um paralelogramo e sua decomposição.



Utilizando o paralelogramo entregue pelo seu professor, faça o que a sequência anterior sugere.

Em seguida, indicando a base por b e a altura por h , escreva uma fórmula para calcular a área do paralelogramo a partir dessas medidas. Justifique sua resposta.

2. Observe a figura a seguir e utilizando os dois triângulos entregues pelo seu professor, monte uma figura com essa.



Os dois triângulos que compõem a figura da direita são congruentes. A figura formada por eles representa um polígono. Qual?

3. Você consegue escrever uma fórmula para a área do triângulo? Troque ideias com seus colegas e determinem uma expressão. Justifique sua resposta.

4. Observe a figura a seguir e utilizando os dois trapézios entregues pelo seu professor, monte uma figura com essa.



Os dois trapézios que compõem a figura da direita são congruentes. A figura formada por eles representa um polígono. Qual?

5. Considerando B a medida da base maior do trapézio, b a medida da base menor e h sua altura,
- a. escreva uma expressão que represente a área da figura formada.

- b. troque ideias com seus colegas e escreva uma expressão que represente a área do trapézio. Justifique sua resposta.

TERCEIRA ETAPA

FIQUE POR DENTRO!

ATIVIDADE • É SÓ PLANIFICAR!

Seu professor mostrou três sólidos montados e desmontados: um cubo, um paralelepípedo e um prisma de base trapezoidal.

Após observar esses objetos, desenvolva a atividade a seguir.

1. Considerando o cubo.

- a. Faça um esboço de sua planificação. (Não é necessário desenhar precisamente)

- b. Como são as faces do cubo?

- c. Se o lado do quadrado mede 5 cm, qual a área de uma das faces?

- d. Ainda considerando o lado do quadrado medindo 5 cm, qual a área total do cubo?

2. Considere agora o paralelepípedo.
 - a. Faça um esboço da planificação desse sólido.

- b. Como são as faces desse paralelepípedo.

- c. Calcule a área total de um paralelepípedo, cujo comprimento mede 5 cm, a largura, 2 cm e a altura, 8 cm.

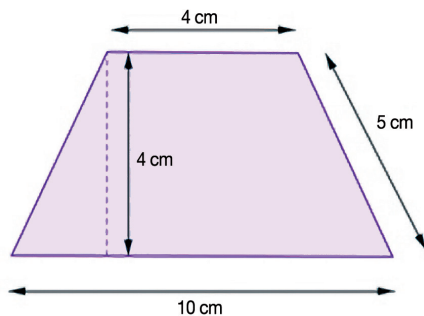
Dica: Aproveite a planificação feita no item (a).

3. Analise agora o prisma de base trapezoidal.
- a. Desenhe a planificação desse prisma.

- b. Quais são as figuras geométricas que formam as faces desse prisma?

- c. Explique como você pode calcular a área total desse prisma?

- d. A base desse prisma é um trapézio isósceles, calcule a sua área, considerando as dimensões indicadas na figura abaixo.



- e. Agora calcule a área lateral desse prisma, sabendo que a altura mede 8 cm.

Dica: Use a planificação feita no item (a) e utilize as dimensões do trapézio no item (d).

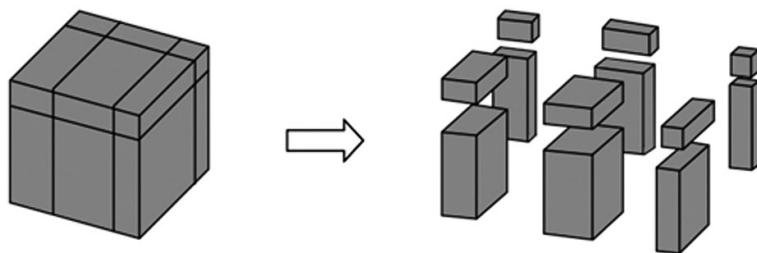
QUARTA ETAPA QUIZ

SAERJINHO 2012 – 2ª SÉRIE – 3º BIMESTRE

Questão 17

M110010E4

Em um cubo, são feitos quatro cortes obtendo-se doze paralelepípedos retângulos, conforme indica o desenho abaixo. Nesse cubo, cada face possui área de medida igual a $k \text{ cm}^2$.



Qual é a medida da área total da superfície desses doze paralelepípedos?

- A) $6k \text{ cm}^2$
- B) $8k \text{ cm}^2$
- C) $9k \text{ cm}^2$
- D) $10k \text{ cm}^2$
- E) $14k \text{ cm}^2$



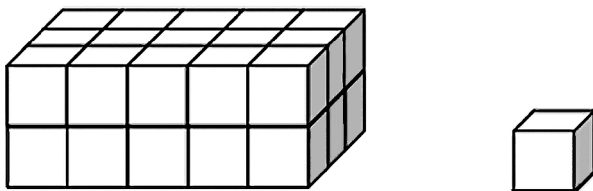
QUINTA ETAPA: ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUIZ



ETAPA FLEX PARA SABER +

CAVALIERI E O VOLUME DE PRISMAS!

Veja o paralelepípedo a seguir.



Suas dimensões são 5 por 3 por 2. Agora pense, quantos cubinhos, cuja aresta mede 1 unidade, cabem nesse paralelepípedo?

Não é difícil de perceber que a multiplicação $5 \cdot 3 \cdot 2 = 30$ nos fornece o total de cubinhos!

Por isso, dizemos que o volume desse paralelepípedo é 30 unidades de volume, ou seja, o volume é o total de cubinhos unitários que cabem nesse paralelepípedo.

Se considerarmos a , b e c como as dimensões de um paralelepípedo, então a expressão, $V = a \cdot b \cdot c$ indica o volume desse paralelepípedo. Ainda podemos expressar esse volume como $V = A_b \cdot h$, pois a área da base pode ser indicada por $A_b = a \cdot b$ e a altura, por c .

Você já sabe que um paralelepípedo é um prisma. Será, então, que o volume de qualquer prisma pode ser obtido pela expressão $V = A_b \cdot h$?

Graças a um princípio criado por um importante matemático chamado Cavalieri a resposta é sim! O Princípio de Cavalieri tem uma ideia bastante intuitiva. Veja!

Pense em montinhos formados por cartas de baralho, todos com a mesma quantidade de cartas, mas arrumados de forma diferente.

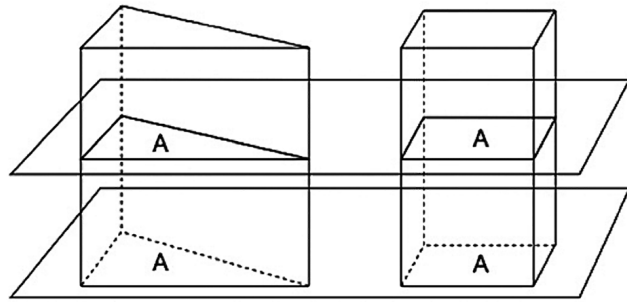


http://www.cienciamao.usp.br/dados/t2k/_matematica_mat2g63.arquivo.pdf

Repare que a primeira pilha se aproxima de um paralelepípedo, mas as outras estão “tortinhas”. Como são formadas pelo mesmo número de cartas, podemos considerar que todas têm o mesmo volume.

A ideia intuitiva do Princípio de Cavalieri é que se pudermos imaginar que dois sólidos de mesma altura são formados por camadas muito finas e todas essas camadas têm a mesma área, então esses sólidos têm o mesmo volume. Com essa ideia podemos variar as formas dos sólidos, desde que todas as “camadas” tenham a mesma área, sem alterar o seu volume.

Por exemplo, pense num prisma de base triangular cujas áreas das “camadas” tenham a mesma medida das “camadas” de um paralelepípedo, como indicado na figura abaixo.



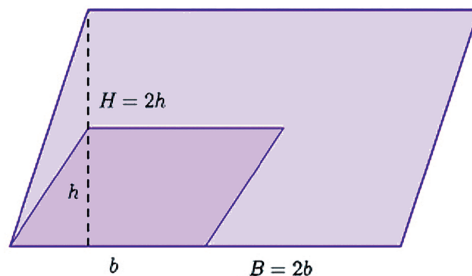
http://www.cienciamao.usp.br/dados/t2k/_matematica_mat2g63.arquivo.pdf

O Princípio de Cavalieri nos diz que os dois sólidos têm o mesmo volume. Com isso, podemos calcular o volume de um prisma de base triangular utilizando a mesma expressão usada para calcular o volume do paralelepípedo: $V = A_b \cdot h$. De forma análoga, podemos usar esse princípio para qualquer prisma que tenha a mesma área de todas as “camadas”. Temos, então, uma maneira de calcular o volume de um prisma que vale para qualquer um deles!

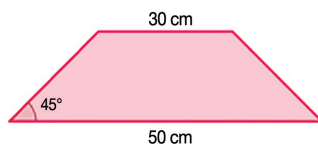
AGORA, É COM VOCÊ!

1. Faça o que se pede em cada item.
 - a. Um paralelogramo tem as medidas da base e da altura respectivamente, indicadas por b e h .

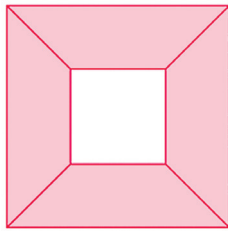
Sabendo que um outro paralelogramo tem o dobro da medida da altura e o dobro da medida da base, qual é a relação entre as áreas desses dois paralelogramos?



- b. Juntando quatro trapézios iguais de bases medindo 30cm e 50 cm

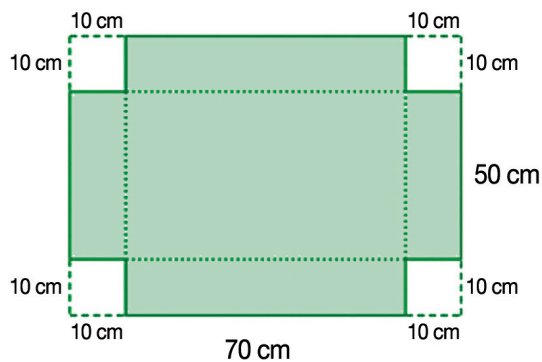


podemos formar um quadrado com um buraco no meio.



Qual a área de cada trapézio?

2. A partir de uma folha de papel cartão de 70cm de comprimento por 50cm de largura, é possível construir uma caixa, sem tampa. Observe o esquema abaixo.



Sabendo que Mariana quer forrar essa caixa por dentro e por fora usando um papel de sua preferência, quantos cm^2 de papel ela precisa?
