Revisa Goiás

Matemática

Maio | 2023

9º Ano

Estudante

SEDUC
Secretaria de Estado
da Educação

GOVERNO DE GOIÁS
O ESTADO QUE DÁ CERTO

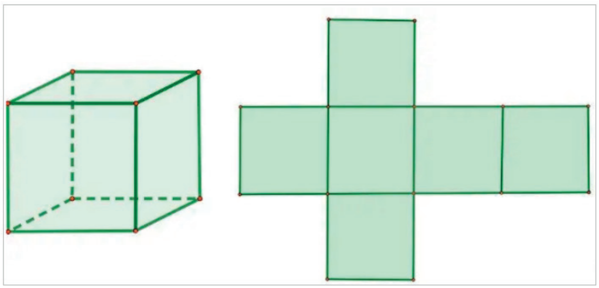
Aula 1

Planificações de Sólidos Geométricos

Relembrando

A planificação de um sólido geométrico é a representação de todas as suas faces na forma bidimensional, permitindo visualizar toda a superfície do sólido. A planificação é utilizada como molde para a criação desses sólidos e, também, para facilitar o cálculo da área da superfície lateral deles. Lembre-se que os sólidos geométricos podem ser poliedros ou corpos redondos entre outros. Nos poliedros, as faces são todas planas (prismas e pirâmides, por exemplo). Nos corpos redondos, as faces podem ser planas ou arredondadas (Cone e cilindro, por exemplo).

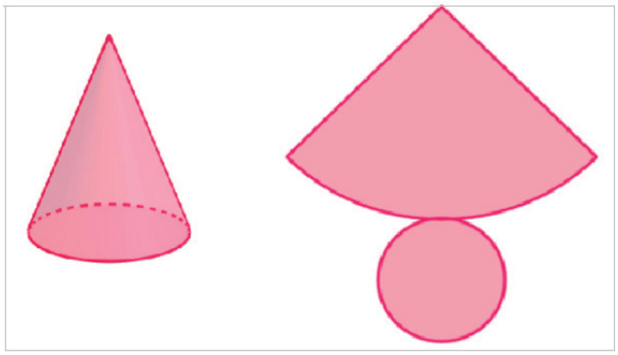
Exemplo 1: Planificação de um cubo.



Disponível em: brasilescola.uol.com.br. Acesso em: 21 mar. 2023.

No caso do cubo, que é um poliedro, a planificação é composta pelas seis regiões quadradas que compõem a sua superfície. Sempre que for identificar ou desenhar a planificação de um sólido, analise as formas que compõem sua superfície em relação às formas e às quantidades.

Exemplo 2: Planificação de um cone.



Disponível em: escolaeducacao.com.br. Acesso em: 21 mar. 2023.

No caso do cone, que não é um poliedro, a sua planificação é composta por um círculo e um setor circular.

Atividades

1. A figura a seguir representa o molde de uma certa embalagem:

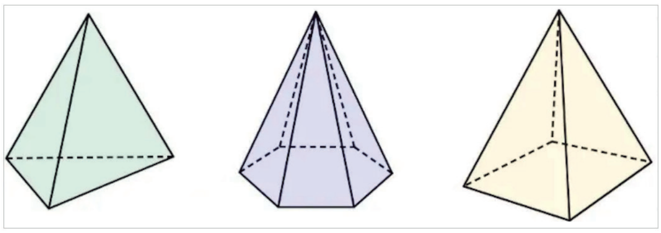
Disponível em: www.flickr.com. Acesso em: 21 de março 2023.

a) Essa embalagem, ao ser fechada, terá a forma de qual sólido geométrico?

b) Quantas faces planas terá essa embalagem?

c) Quais são as formas das faces dessa embalagem?

2. Considere as pirâmides representadas a seguir:

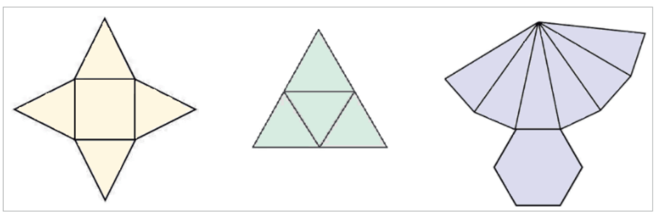


Disponível em: mundoeducacao.uol.com.br. Acesso em: 21 mar. 2023.

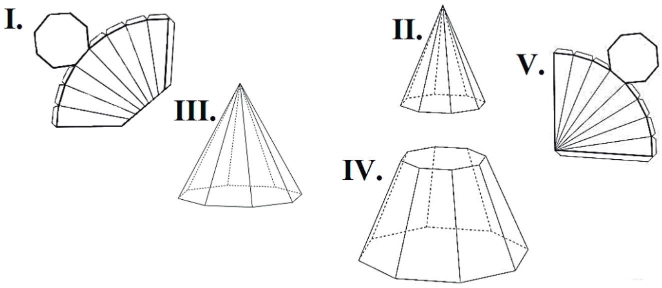
a) Qual a forma das faces laterais dessas pirâmides?

b) Quais as formas das bases dessas pirâmides?

c) Escreva abaixo de cada planificação a seguir, qual é a pirâmide correspondente.



3. Observe os sólidos a seguir



Sobre os sólidos, valide as afirmações em (V) para verdadeiras ou (F) para falsas.

( ) A figura V é a planificação da pirâmide III ou da pirâmide II.

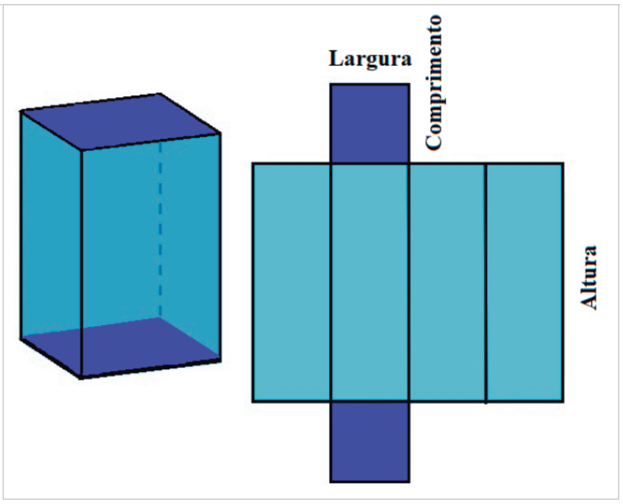
( ) A figura V é a planificação do tronco da pirâmide de III mostrada na figura IV.

( ) As figuras II e III são pirâmides semelhantes, pois a pirâmide II é o topo da pirâmide III seccionada.

( ) A figura I é a planificação da pirâmide II e III.

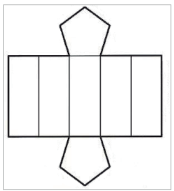
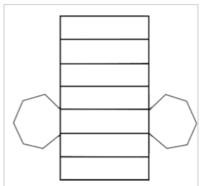
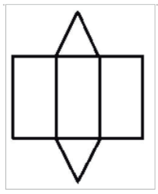
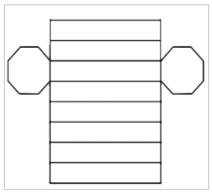
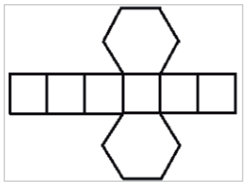
( ) A figura I é a planificação do tronco da pirâmide de III mostrada na figura IV.

4. Observe a seguir um paralelepípedo e sua planificação.

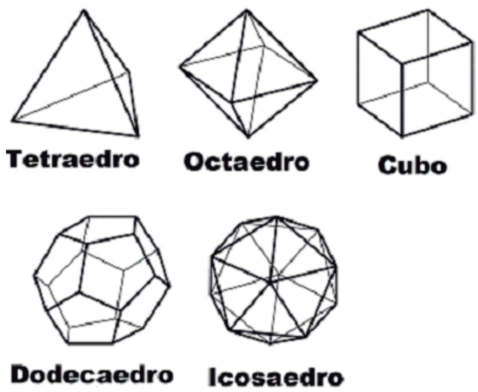


Utilizando a régua, desenhe as planificações dos paralelepípedos com as seguintes medidas: largura: 5 cm; Comprimento: 3 cm e Altura: 10 cm.

5. Relacione as planificações listadas na coluna da esquerda com suas respectivas nomenclaturas na coluna da direita.

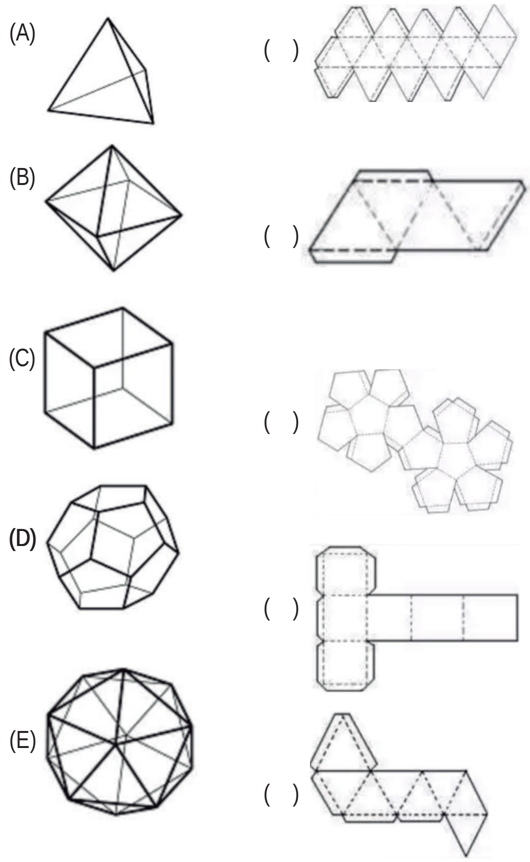
I. 	( ) Prisma triangular
II. 	( ) Prisma octogonal
III. 	( ) Prisma hexagonal
IV. 	( ) Prisma pentagonal
V. 	( ) Prisma heptagonal

6. Platão foi um filósofo e matemático grego que contribuiu muito para o desenvolvimento da matemática. Os sólidos ou poliedros de Platão são a forma como são conhecidos os cinco sólidos estudados a fundo por ele. São eles:



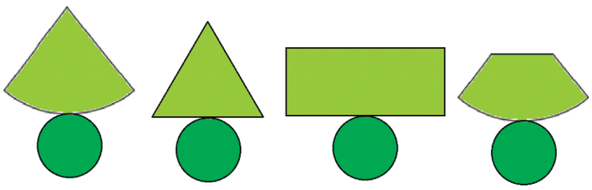
Disponível em: mundoeducacao.uol.com.br. Acesso em: 21 mar. 2023.

Associe cada um dos poliedros de Platão a sua respectiva planificação:



7. A figura a seguir representa um cone, que é um sólido geométrico (corpo redondo) que possui uma base circular e uma face arredondada.

Circule entre as figuras a seguir, aquela que representa a planificação desse cone:



8. Ao fazer um molde de um copo, em cartolina, na forma de cilindro de base circular, qual deve ser a sua planificação? Desenhe no espaço a seguir.

9. Leonora ganhou um presente na seguinte caixa de presente, que tem a forma de um cubo.

Disponível em: br.freepik.com. Acesso em: 13 de março 2023.

Em relação a essa caixa, responda:

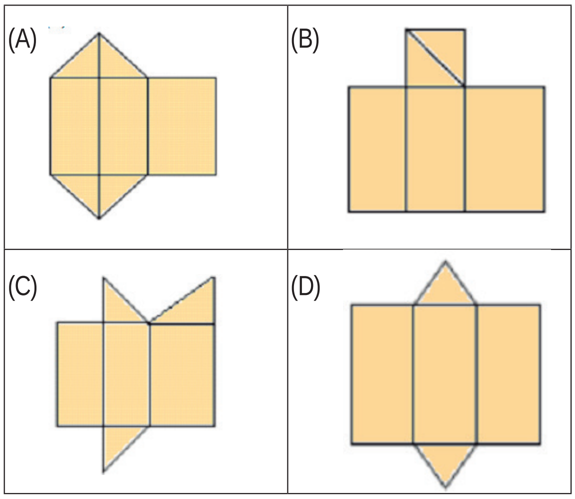
a) Quais as formas de suas faces?

b) Quantas são as suas faces?

c) Desenhe uma possível planificação dessa caixa.

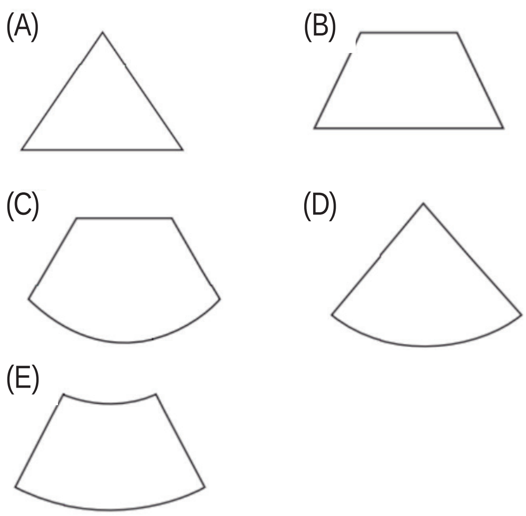
10. A embalagem de um chocolate possui a forma da figura a seguir.

Qual desenho representa a planificação dessa embalagem?



11. (ENEM - 2014) Um sinalizador de trânsito tem o formato de um cone circular reto. O sinalizador precisa ser revestido externamente com adesivo fluorescente, desde sua base (base do cone) até a metade de sua altura, para sinalização noturna. O responsável pela colocação do adesivo precisa fazer o corte do material de maneira que a forma do adesivo corresponda exatamente à parte da superfície lateral a ser revestida.

Qual deverá ser a forma do adesivo?



Aula 2

Área de Figuras Planas

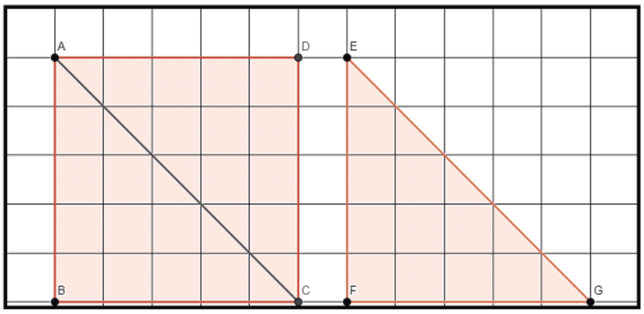
Relembrando

Cálculo de áreas de figuras planas.

A área de uma figura é a medida equivalente a sua superfície. As unidades de medida utilizadas no cálculo da área são:

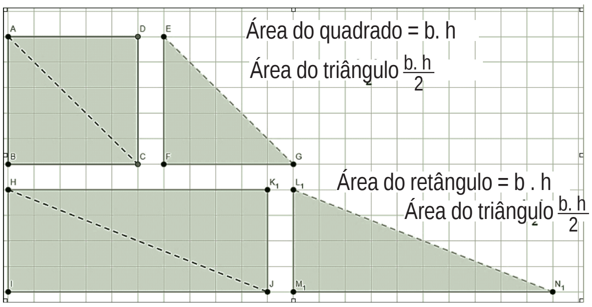
km² (quilômetro quadrado)	**hm²** (hectômetro quadrado)	**dam²** (decâmetro quadrado)	**m²** (metro quadrado)
dm² (decímetro quadrado)	**cm²** (centímetro quadrado)	**mm²** (milímetro quadrado)	

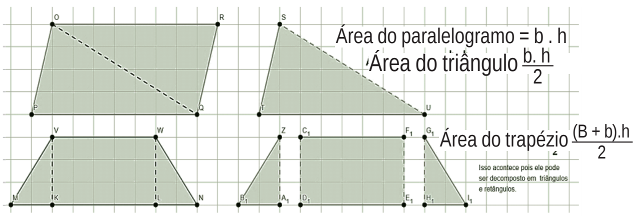
Exemplo: Para se calcular a área de uma figura na malha quadriculada de 1cm x 1cm, pode-se contar os quadradinhos que formam essa figura. Observe:

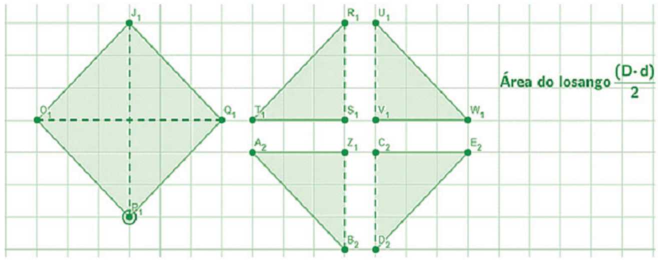


O quadrado ABCD ocupa uma área de 25 cm² e o triângulo EFG formado por sua diagonal, ocupa a metade dessa área, ou seja, 12,5 cm².

Porém, nem sempre se consegue inscrever uma figura na malha quadriculada para descobrir a área ocupada por ela, dessa forma, utilizam-se as fórmulas para calcular a área delas. Observe:

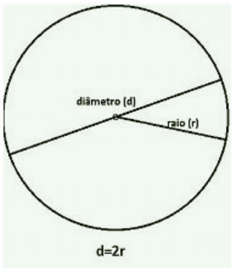


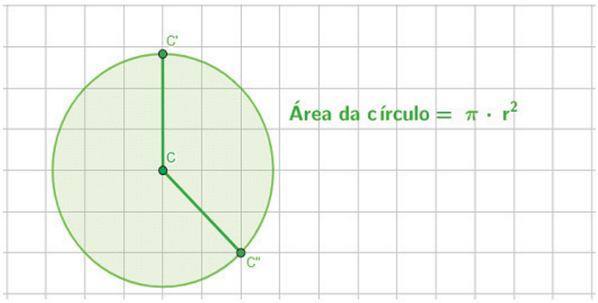




É importante lembrar que a altura, em qualquer polígono, é sempre o segmento de reta que forma um ângulo reto, ou seja, de 90º.

Para calcular a área de um círculo, deve-se lembrar de algumas de suas principais características, pois a área do círculo corresponde ao valor da superfície dessa figura, levando em conta a medida de seu raio (r).





Onde:

π: constante Pi (3,14)

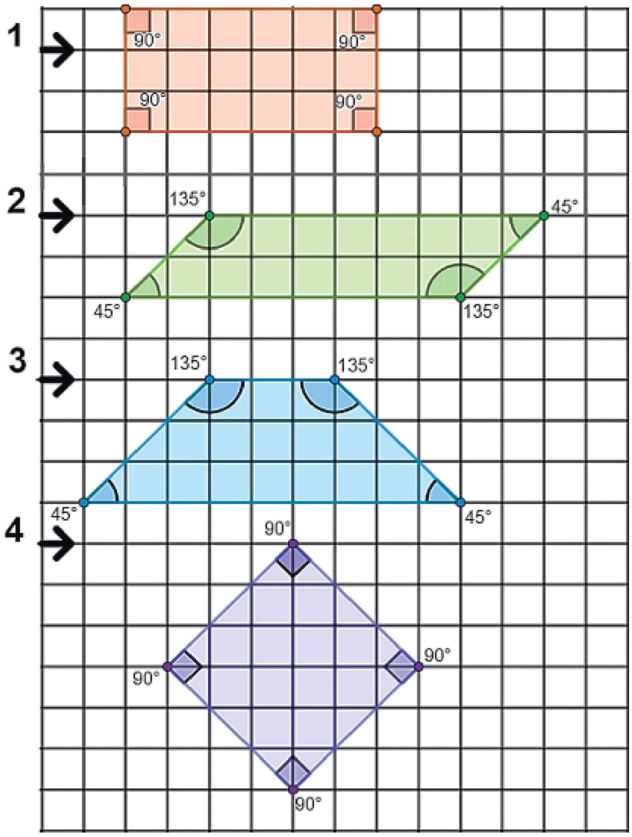
r: raio

Atenção!

O raio (r) corresponde à distância entre o centro e a extremidade do círculo.

Atividades

1. Analise os polígonos na malha quadriculada a seguir e faça as validações solicitadas em (V) para sentenças verdadeiras e (F) para falsas.



(   ) Todos os polígonos inseridos na malha quadriculada são quadrados, pois a soma dos seus ângulos internos é igual a 360º.

(   ) O polígono 1 ocupa uma área, na malha quadriculada, equivalente a 18 quadradinhos.

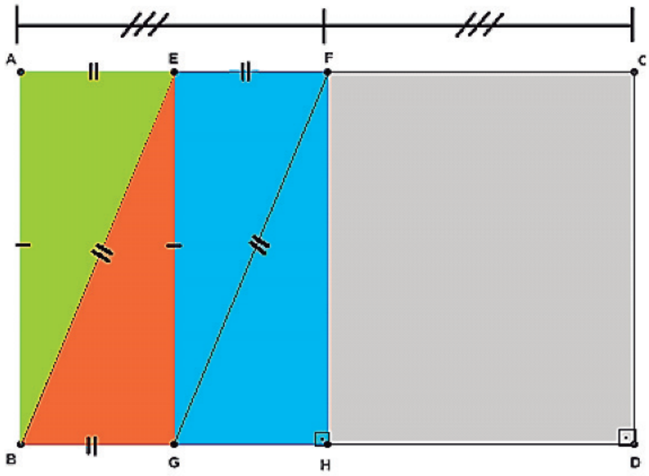
(   ) Os polígonos 2 e 3 ocupam, na malha quadriculada, áreas equivalentes iguais a 16 quadradinhos.

(   ) Os polígonos 1 e 4 ocupam, na malha quadriculada, áreas equivalentes iguais a 18 quadradinhos.

(   ) Todos os polígonos ocupam, na malha quadriculada, áreas equivalentes iguais a 18 quadradinhos.

(   ) Como os pares de polígonos 1 e 4, e 2 e 3 possuem ângulos internos equivalentes, podemos afirmar que os pares possuem, também, áreas equivalentes.

2. Sabendo que a área do triângulo ABE é igual a 40 m², responda o que se pede.



a) O que se pode afirmar da área do triângulo BGE?

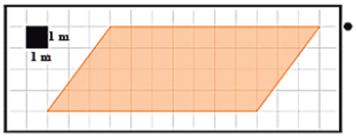
b) O que se pode afirmar sobre a área do quadrilátero AEBG?

c) Qual é a área do quadrilátero AFBH?

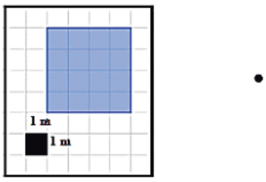
d) Qual é a área do quadrilátero ABCD?

e) Existe algum quadrado entre os quadriláteros citados?

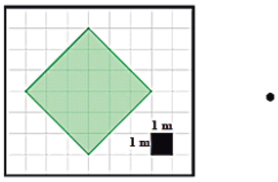
3. Conhecendo a fórmula matemática do cálculo de área de paralelogramos, ligue cada figura a seguir com o valor de sua respectiva área.



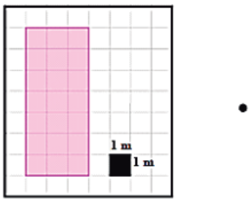
• 16 m²



• 21 m²

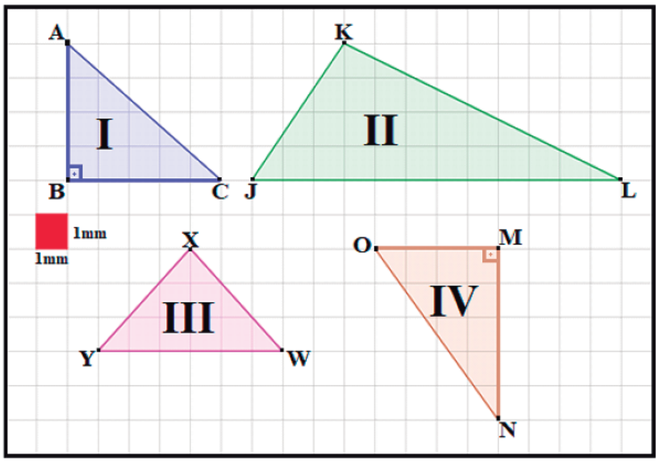


• 40 m²



• 18 m²

4. Observe os triângulos a seguir na malha quadriculada.



Sabendo que a altura em um triângulo é o segmento perpendicular à base, valide as afirmações a seguir em (V) para verdadeiro ou (F) para falso.

( ) A área do triângulo I é equivalente a 10 mm².

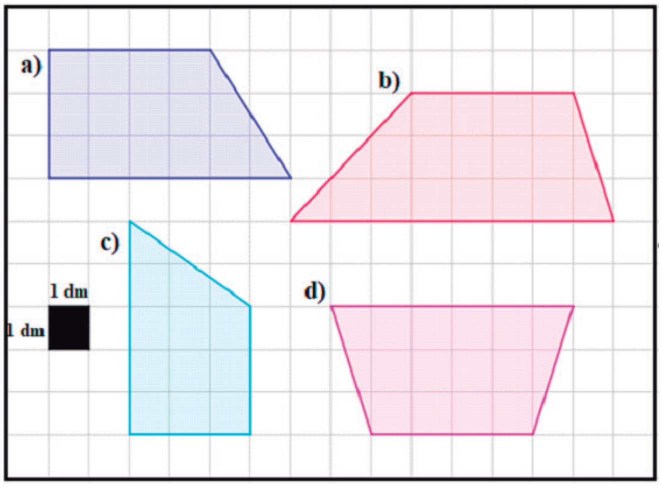
( ) A área do triângulo II é equivalente ao dobro da área ocupada pelo triângulo I.

( ) A área do triângulo III é 1 mm² menor que a área do triângulo IV.

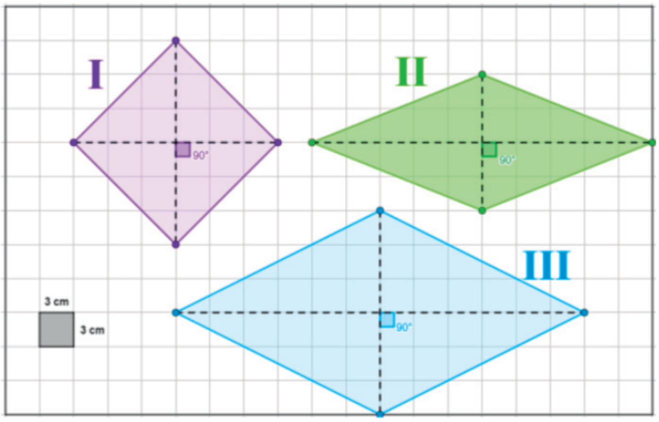
( ) Á área do triângulo I é equivalente à área ocupada pelo triângulo IV.

( ) A área do triângulo IV é equivalente à área ocupada pelo triângulo III.

5. Calcule a área dos trapézios contidos na malha quadriculada a seguir utilizando a fórmula.



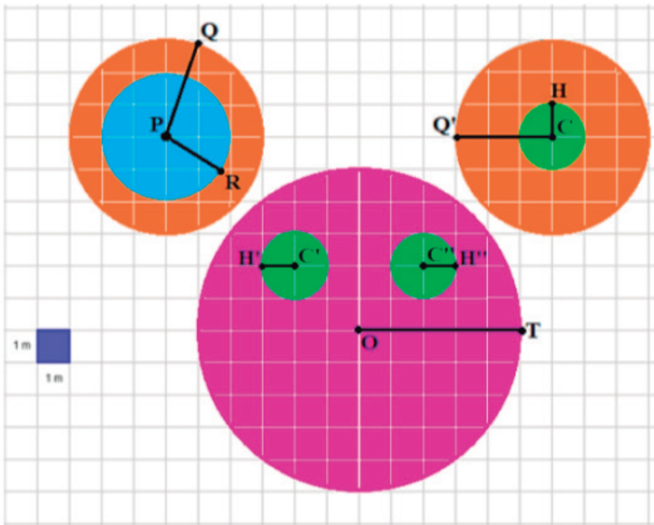
6. Observe os losangos a seguir.



Calcule a área de cada losango nos espaços a seguir

I	II	III

7. Analise os círculos presentes na malha quadriculada e complete as lacunas do texto a seguir.



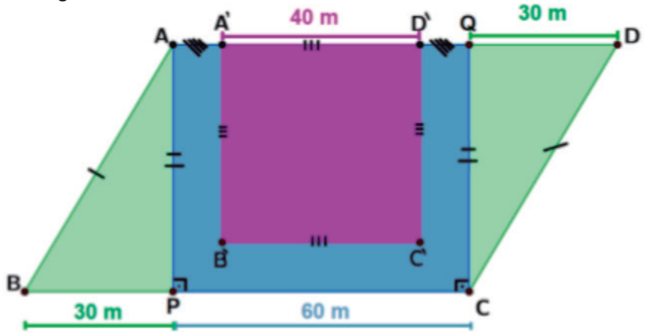
Quando se analisam as figuras na malha quadriculada, percebe-se que o círculo com maior ____________ também possui a maior área, pois, para se calcular a área de um círculo, deve-se multiplicar o valor aproximado de π (3,14) pelo valor do raio ao __________________. Ainda sobre esse círculo, pode-se afirmar que seu raio mede _________ metros e que sua área é equivalente a ____________ m².

Sobre os círculos com centro *C*, *C*' e *C*'' possuem a mesma ________________, equivalente a ____________m², pois seus respectivos raios possuem medidas iguais a _____metro.

Pode-se perceber também que os círculos de raio $\overline{PQ}$ e $\overline{PR}$ são concêntricos, ou seja, o ponto que delimita o _______________ de ambos é o mesmo. Além disso, ao analisar seus raios, percebe-se que o raio $\overline{PQ}$ possui 3 metros e o raio $\overline{PR}$ __________ metros e que suas áreas são respectivamente ________m² e ________m².

Sobre os dois círculos de raios $\overline{PQ}$ e $\overline{CQ'}$ pode-se afirmar que, se considerar π = 3,14, eles possuem áreas equivalentes a _________ m², pois seus raios possuem medidas iguais a 3 metros.

8. Hugo comprou o seguinte terreno em formato de paralelogramo.



Ele deseja construir dois galinheiros triangulares (ABP e QCD) com áreas iguais a 750 m² cada, como mostra a figura.

Na parte quadrangular (A'B'C'D'), ele construirá sua casa, e na parte retangular (APCQ), ele preencherá com grama a área que não será ocupada pela casa. Sabendo disso, responda:

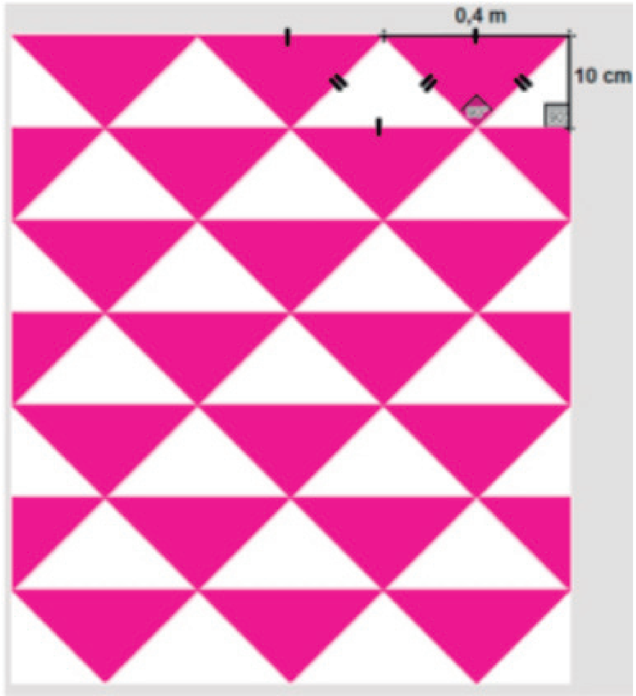
a) Qual será a área ocupada pelos dois galinheiros?

b) Qual será a área ocupada pela casa que ele deseja construir?

c) Quantos metros quadrados de grama Hugo terá que comprar para gramar o terreno desejado?

d) Qual é a área total do terreno que Hugo comprou?

9. Maria deseja cobrir com papel de parede uma parede em seu quarto com dimensões 3,2 m x 2 m. Porém, o papel só é vendido em folhas como mostra a figura a seguir.



Sabendo disso, responda:

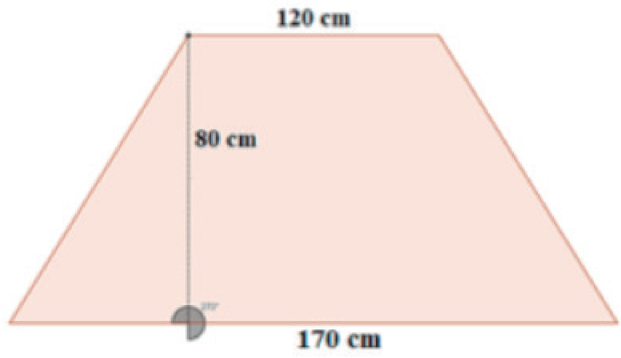
a) Qual a quantidade aproximada de folhas que Maria utilizará, deste papel de parede, para cobrir a parede desejada?

b) Qual será a área coberta apenas pelos triângulos rosas do papel de parede?

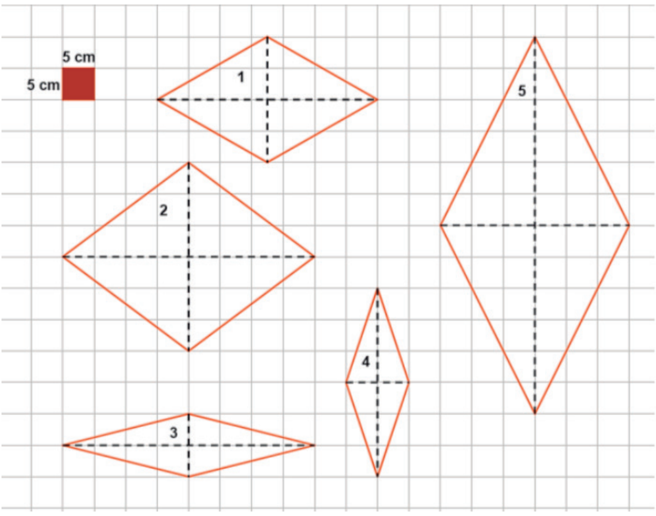
c) Qual será a área coberta apenas pelos triângulos brancos do papel de parede?

d) A área coberta pelos triângulos rosas e brancos são iguais? Justifique.

10. Maurício ganhou uma folha de papel de seda para fazer pipas no seguinte formato

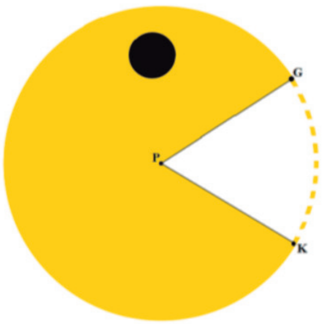


Ele possui os seguintes moldes de miniaturas de pipas desenhadas em uma malha quadriculada



Sabendo disso, se utilizar a folha de papel de seda que ganhou, será possível que Maurício faça duas pipas de cada do molde?

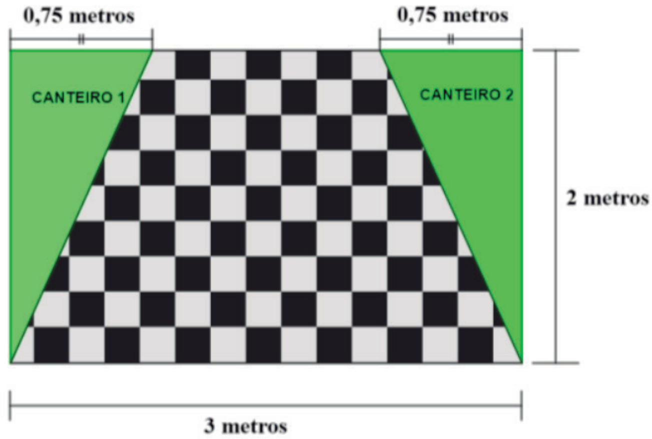
11. PacMan é uma série de jogos de videogame que tem como objetivo percorrer um labirinto comendo pontos energizantes e frutas, fugindo de quatro fantasmas. Observe a representação que Ana fez desse personagem.



Ana primeiro desenhou uma circunferência de centro P e raio $\overline{PG}$ = 60 cm. Após isso, retirou uma região circular de área equivalente a 1 884 cm² para formar a boca do personagem. Por fim, pintou o corpo do personagem de amarelo.

Qual foi a área que Ana pintou de amarelo?

12. Hélio está reformando a entrada de sua casa. Ele decidiu fazer dois canteiros em formatos triangulares nas laterais e colocar piso xadrez no restante da entrada, conforme mostra a figura a seguir.



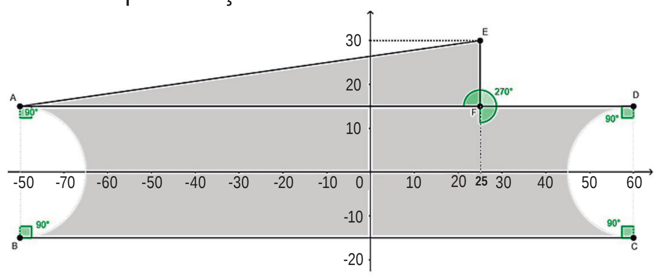
Agora responda:

a) Qual será a área ocupada pelos dois canteiros da entrada?

b) Qual será a quantidade, em metros quadrados, de piso xadrez que Hélio utilizará?

c) Qual é a área da entrada da casa de Hélio?

13. Um engenheiro aeroespacial está montando o projeto de um míssil e deseja descobrir a quantidade de alumínio que será necessária para revestir uma parte da estrutura externa deste míssil. Para isso, ele planificou o projétil. Observe a planificação.



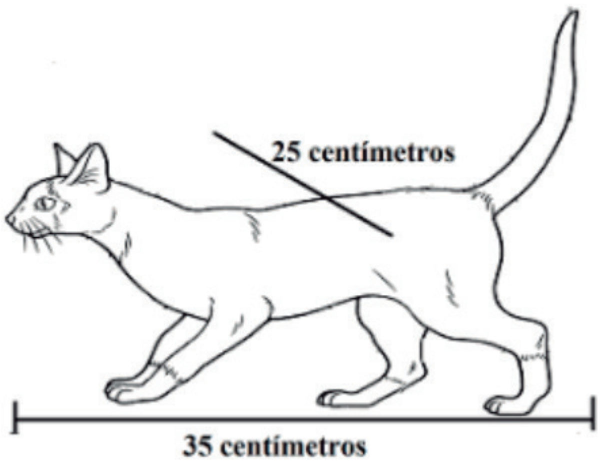
Ele delimitou o triângulo AEF como a asa de direção, e a parte em destaque do retângulo ABCD como sendo o corpo do projétil. Sabendo que a unidade de medida é o cm, responda:

a) Qual é a quantidade mínima, de alumínio, necessária para revestir a asa de direção desse projétil?

b) Qual é a quantidade mínima, de alumínio, necessária para revestir o corpo do projétil?

c) Qual é a quantidade mínima, de alumínio, necessária para revestir totalmente essa planificação?

14. Para o bem-estar de um felino doméstico, é recomendado comprar uma caixa de areia com, no mínimo, o dobro das dimensões de um gato. Mariana comprou uma caixa com 8 000 cm³ para seu gato Fred, que tem as seguintes medidas:

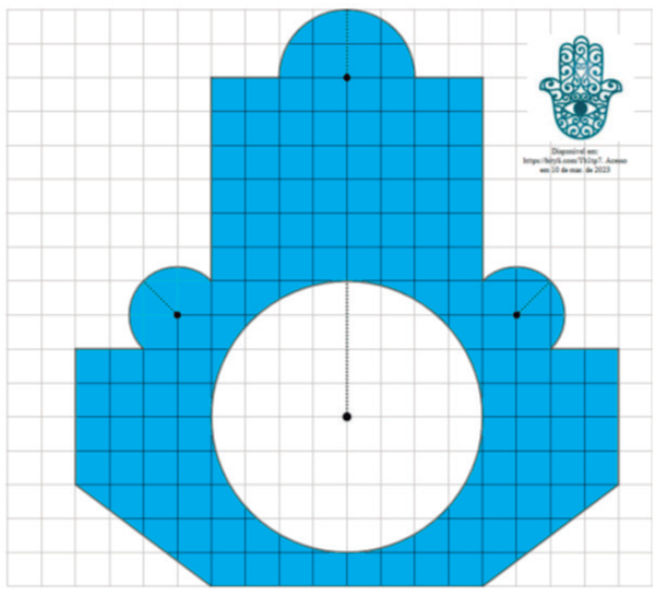


Sabe-se que, convencionalmente, a altura de uma caixa de areia para gatos é de 20 centímetros, e que para sabermos o volume de uma caixa (*bloco retangular*) qualquer, utilizamos a fórmula → $V = A_{base} \cdot h$.

A caixa que Mariana comprou pode ser usada por seu gato Fred?

15. A *hamsá* trata-se de um símbolo da fé judaica e islâmica, sendo um objeto com aparência da palma da mão com cinco dedos estendidos, usado popularmente não só como um amuleto contra o mau olhado, mas também para afastar as energias negativas e trazer felicidade, sorte e fortuna.

Túlio buscou desenhar esse símbolo em uma malha quadriculada 1 cm x 1 cm e coloriu uma parte. Observe o desenho feito por ele.



Utilizando π = 3,14 podemos afirmar que a área colorida por Túlio, é de

(A) 79,18 cm².

(B) 130,32 cm².

(C) 203,44 cm².

(D) 237,08 cm².

Aula 3 — Volumes

Relembrando

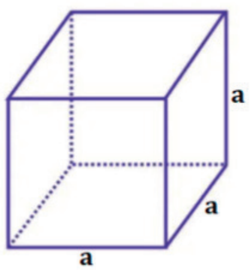
Cálculo de volume de sólidos geométricos

O volume de um sólido geométrico é uma grandeza que representa o espaço que esse sólido geométrico ocupa. As medidas de volume mais comuns são as unidades cúbicas, como os metros cúbicos (m^3), os seus múltiplos (km^3, hm^3 e dam^3) e os seus submúltiplos (dm^3, cm^3 e mm^3). Os principais sólidos geométricos são os poliedros, que possuem apenas faces planas, como os prismas e pirâmides e os corpos redondos, como o cone, o cilindro e a esfera.

Cada um deles possui fórmulas específicas para o cálculo de seu volume. Nesta aula, vamos relembrar ou conhecer algumas fórmulas dos prismas e do cilindro. Lembre-se que o cubo e o paralelepípedo são exemplos de prismas.

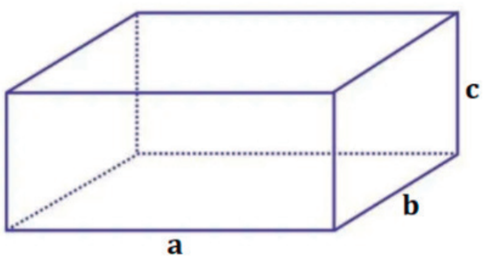
No cálculo do volume dos prismas, basta multiplicar a área da base pela altura do prisma. Como a forma da base pode variar, para cada tipo de prisma teremos uma fórmula diferente. Vejamos algumas:

Cubo:



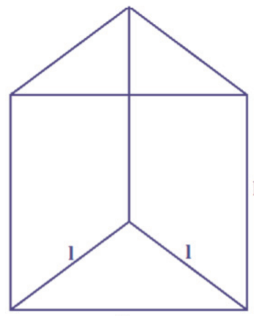
$V_c = a^3$, onde "V_c" representa o volume do cubo e "a" a medida da aresta.

Paralelepípedo:



$V_p = a \cdot b \cdot c$, onde "V_p" representa o volume do bloco (paralelepípedo) e "a", "b" e "c" representam as medidas das dimensões (largura, comprimento e altura) do bloco retangular.

Prisma de base triangular:



$V_p = A_b \cdot h$, onde "V_p" representa o volume do prisma, "A_b" é a área da base e "h" é a medida da altura do prisma. A área da base pode ser calculada de diferentes maneiras dependendo da classificação do triângulo que delimita a base. Exemplos:

· Triângulo equilátero: $A_t = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$, onde "l" é a medida do lado.

· Triângulo retângulo: $A_t = \frac{b \cdot c}{2}$, onde "b" e "c" são as medidas dos catetos.

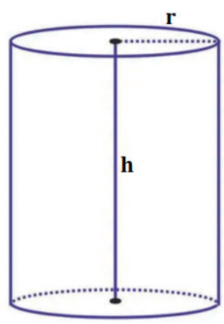
· Triângulo qualquer conhecendo a altura relativa a um dos lados: $A_t = \frac{b \cdot a}{2}$ onde "b" é a medida da base e "a" é a medida da altura relativa a essa base.

(Entre outras fórmulas que serão estudadas posteriormente).

Prisma de base hexagonal:

$V_p = A_b \cdot h$, onde "V_p" representa o volume do prisma, "A_b" é a área da base e "h" é a medida da altura do prisma. A área da base, sendo um hexágono regular de lado "l", pode ser calculada da seguinte forma: $A_h = \frac{3 \cdot l^2 \cdot \sqrt{3}}{2}$.

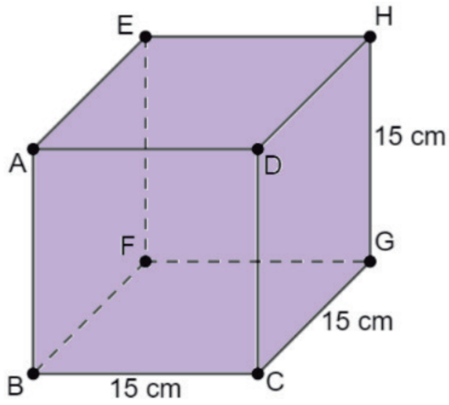
Cilindro:



$V_c = \pi \cdot r^2 \cdot h$, onde "r" é a medida do raio da base e "h" é a medida da altura do cilindro.

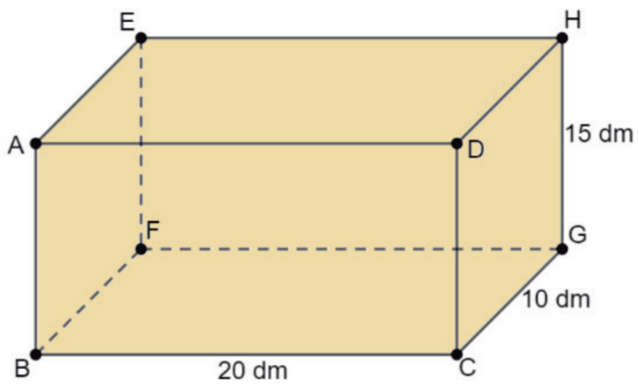
Atividades

1. Considere o cubo representado a seguir.

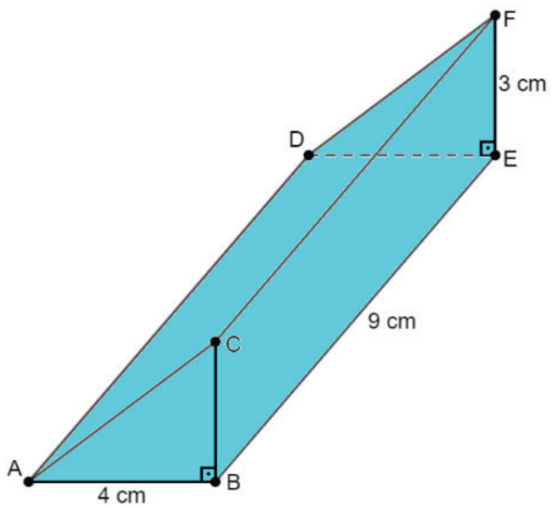


Calcule o volume desse cubo

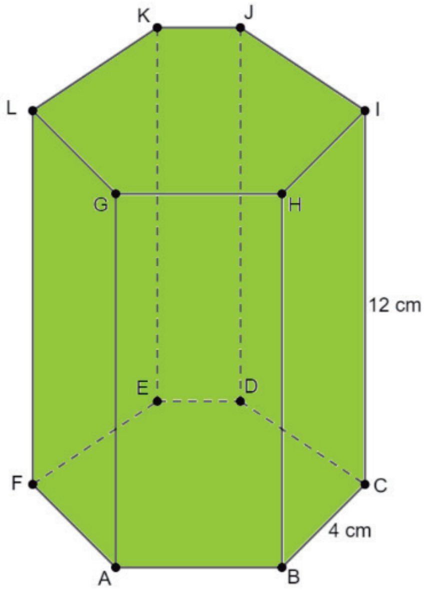
2. A figura a seguir representa um bloco retangular (paralelepípedo) com as dimensões em decímetros. Determine o volume desse sólido geométrico em metros cúbicos.



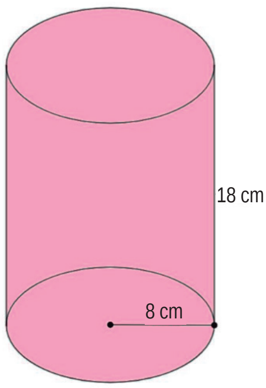
3. O prisma representado a seguir é um prisma de base triangular. As bases deste prisma têm a forma de um triângulo retângulo cujos catetos medem 4 centímetros e 3 centímetros. Calcule a medida do volume, em centímetros cúbicos.



4. A figura a seguir apresenta um prisma de base hexagonal regular. Calcule o volume deste prisma em centímetros cúbicos



5. Considere o cilindro a seguir, cuja altura mede 18 centímetros, e o raio da base mede 8 centímetros. Considerando π = 3,14, calcule a medida do volume desse cilindro.

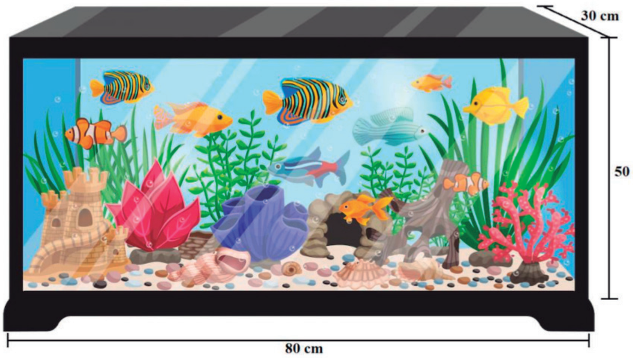


6. Leonora vai presentear sua amiga Sandra e, para isso, comprou uma caixa de presente na forma de um cubo com as dimensões expressas na figura a seguir.

Disponível em: br.freepik.com. Acesso em 13 de mar. 2023 - Adaptado

Qual o volume máximo do presente que Leonora pode comprar, considerando as dimensões dessa caixa?

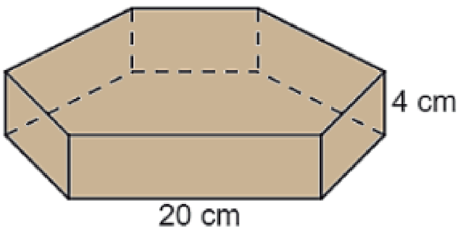
7. Matheus comprou um aquário com as dimensões descritas na figura a seguir. Sabendo que para cada decímetro cúbico, cabe 1 litro de água, qual é a capacidade, em litros, deste aquário?



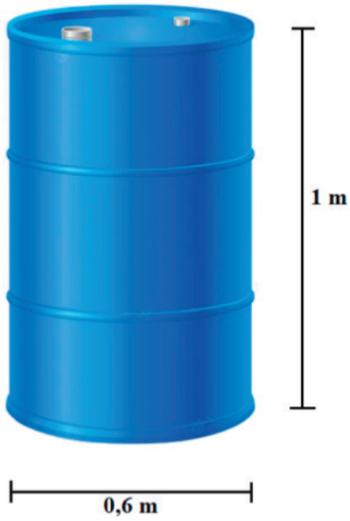
Disponível em: br.freepik.com. Acesso em 13 de mar. 2023 - Adaptado

8. Um famoso chocolate é vendido em embalagens, cuja forma é de um prisma de base triangular regular. Suas medidas estão representadas na imagem a seguir. Desconsiderando a espessura da embalagem, e supondo que o chocolate ocupa todo o volume interno da embalagem, calcule o volume máximo de chocolate dentro dessa embalagem. (Utilize $\sqrt{3} \cong 1{,}7$)

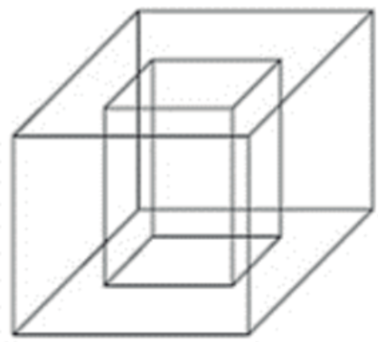
9. Algumas embalagens utilizadas por pizzarias possuem formato de um prisma de base hexagonal regular. A embalagem representada a seguir tem sua altura medindo 4 centímetros, e sua base tem o formato de um hexágono regular com lado medindo 20 centímetros. Considerando $\sqrt{3} = 1{,}7$, calcule o volume dessa embalagem em centímetros cúbicos.



10. Uma empesa, que vende produtos de limpeza, estoca seus produtos em tambores com as medidas representadas na figura a seguir. Considerando que 1 metro cúbico tem a capacidade de 1 000 litros, calcule a capacidade em litros de cada tambor utilizado por essa empresa. Use $\pi = 3.1$.



11. (Enem 2010) Um porta-lápis de madeira foi construído no formato cúbico, seguindo o modelo ilustrado a seguir. O cubo de dentro é vazio. A aresta do cubo maior mede 12 cm e a do cubo menor, que é interno, mede 8 cm



O volume de madeira utilizado na confecção desse objeto foi de:

(A) 12 cm^3.

(B) 64 cm^3.

(C) 96 cm^3.

(D) 1216 cm^3.

(E) 1728 cm^3.

12. Tayssa resolveu fazer café para servir seus 10 colegas de trabalho. Para fazer e servir o café, Tayssa dispõe de uma chaleira cilíndrica, cujo raio da base mede 4 centímetros, e altura, 20 centímetros. Já os copos, também cilíndricos, possuem raio da base igual a 2 centímetros e altura igual a 4 centímetros.

Com o objetivo de não desperdiçar café, Tayssa deseja colocar a quantidade mínima de água na chaleira para encher os dez copos.

Para que isso ocorra, Tayssa deverá

(A) encher a chaleira até a metade, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.

(B) encher a chaleira toda de água, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.

(C) encher a chaleira toda de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.

(D) encher duas chaleiras de água, pois cada uma tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.

(E) encher cinco chaleiras de água, pois cada uma tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.

13. Um prisma de 20 cm de altura, tem base formada por um triângulo retângulo com catetos medindo 24 cm e 18 cm.

O volume desse prisma, em centímetros cúbicos, é igual a

(A) 4 320 cm^3.

(B) 3 440 cm^3.

(C) 2 880 cm^3.

(D) 2 560 cm^3.

14. Um reservatório foi construído no formato de um cilindro com diâmetro de 10 metros e volume de 785 m^3. Considere $\pi = 3,14$.

A medida da altura desse reservatório, em centímetros, é igual a

(A) 800.

(B) 900.

(C) 1 000.

(D) 1 100.

Aula 4

Expressões Algébricas e Regularidades

Relembrando

EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

Expressões algébricas são expressões matemáticas que contêm números e letras. As letras são conhecidas como variáveis e utilizadas para representar valores variáveis.

Caso a expressão algébrica possua um único termo algébrico, ela é conhecida como monômio; quando possui mais de um, é chamada de polinômio. É possível também calcular operações algébricas, que são as operações entre expressões algébricas.

Vejamos alguns exemplos de expressões algébricas:

- $3x^2c + 5ya^2 - 3$
- $-7n^3m$
- $x^2 + 2x - 3$
- $2x^5 - 3x^3 + x - 10$

Valor numérico das expressões algébricas

Quando conhecemos ou atribuímos um valor a variável de uma expressão algébrica, é possível encontrar o seu valor numérico. O valor numérico da expressão algébrica nada mais é do que o resultado quando substituímos a variável por um valor.

Exemplo:

Dada a expressão $x^3 + 4x^2 + 3x - 5$, para $x = 2$, qual é o valor numérico dessa expressão?

Para calcular o valor da expressão, deve-se substituir o x por 2.

$$2^3 + 4 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2 - 5 =$$
$$8 + 4 \cdot 4 + 6 - 5 =$$
$$8 + 16 + 6 - 5 =$$
$$30 - 5 =$$
$$25$$

Expressão algébrica racional (Fracionária)

Uma expressão algébrica racional (fracionária) é um quociente de dois polinômios. Em outras palavras, é uma fração cujo numerador e denominador são polinômios. Vejamos alguns exemplos de expressões algébricas racionais:

- $\frac{1}{x-2}$
- $\frac{a-3b}{a^2+b^3}$

Valor numérico das expressões algébricas racionais

Considere a expressão racional a seguir:

$$\frac{-2a+4}{2-a}$$

Pode-se determinar o valor numérico dessa expressão para valores específicos de **a**. Por exemplo, calcular o valor numérico dessa expressão para **a** = −1.

$$\frac{-2a+4}{2-a} =$$
$$\frac{-2\cdot(-1)+4}{2-(-1)} =$$
$$\frac{2+4}{2-(-1)} =$$
$$\frac{2+4}{2+1} = \frac{6}{3} = 2$$

Então, o valor dessa expressão para a = −1 é igual a 2.

Sequência Numérica

As sequências numéricas, a serem estudadas neste momento, são sequências que possuem uma lei de formação. Essa lei torna possível prever quais serão os próximos termos se conhecermos os seus antecessores ou a ordem (posição) de cada termo.

Alguns exemplos de sequências numéricas:

· sequência de números pares (0; 2; 4; 6; 8; ...);

· sequência de números ímpares (1; 3; 5; 7; 9; ...);

· sequência dos naturais menores que 10 (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9).

Lei de formação de uma sequência numérica

Algumas sequências podem ser descritas por uma fórmula que gera os seus termos. Essa fórmula é conhecida como lei de formação. Utilizamos a lei de formação para encontrar qualquer termo na sequência quando conhecemos o padrão (regularidade) dela. Veja alguns exemplos.

Exemplo 1:

A sequência a seguir é formada por quadrados perfeitos:

(1; 4; 9; 16; 25; 36; 64; ...)

Podemos descrever essa sequência pela lei de formação:

$N = n^2$

N → número do termo

n → o termo de posição n.

Exemplo 2:

A sequência: (– 3; – 1; 1; 3; 5; ...)

Sua lei de formação é: N = 2n – 5

Atividades

1. Substitua o valor de x = 2 nos binômios a seguir.

a) $-2x^3 + x$
b) $3x^2 - 2x$
c) $-\frac{1}{2}x^4 + x^2$
d) $x^2 + x$

2. Substitua o valor de x = −3 nos trinômios a seguir.

a) $x^3 + x^2 + x$
b) $-x^4 - 2x^2 - x$
c) $-\frac{5}{2}x^5 + x^3 - x$
d) $x^3 + x^2 - 10x$

3. Substitua o valor de x = $\frac{-1}{3}$ nos polinômios a seguir.

a) $x^4 + x^3 + x^2 + x$
b) $x^4 - 2x^2 - x - 2$
c) $-\frac{6}{5}x^5 + x^3 - 3x + 1$
d) $x^7 - x^5 - 6x^3 + 3x^2 + 9x + \frac{1}{3}$

4. Substitua o valor de a = 2 e b = −3 nas expressões algébricas a seguir.

a) $\frac{2a+b}{2}$
b) $-\frac{3a-2b}{ab}$
c) $\frac{2a^2+b^3}{b-a}$
d) $\frac{-(a-b)^3}{\frac{1}{2}(3ab)}$

5. Calcule os binômios a seguir para o valor de x = 2.

a) $-2x^2 + x$
b) $-3x^3 - 2x$
c) $-\frac{1}{2}x^4 + x^2$
d) $x^3 - x$

6. Calcule os trinômios a seguir para o valor de x = −3.

a) $x^3 + 2x^2 + x$
b) $-x^4 - x^2 - x$
c) $-\frac{5}{3}x^5 + x^3 - x$
d) $x^3 + x^2 - \frac{x}{3}$

7. Calcule os polinômios a seguir para o valor de x = −1.

a) $x^4 + x^3 + x^2 + x$
b) $x^4 - 2x^2 - x - 2$
c) $-\frac{6}{5}x^5 + x^3 - 3x + 1$
d) $x^7 - x^5 - 6x^3 + 3x^2 + 9x + \frac{1}{3}$

8. Substitua os valores de a = 2 e b = −1 nas expressões algébricas a seguir e calcule seus valores numéricos.

a) $\frac{3a+b}{3}$

b) $-\frac{2a-4b}{ab}$

c) $\frac{a^2+2b^3}{b-a}$

d) $\frac{-(b-a)^3}{\frac{1}{4}(3ab)}$

9. Evandro calculou o valor da expressão $a + \frac{b}{a} - b^2 + a^3$ para a = 3 e b = 6.

Que valor Evandro encontrou?

(A) −4
(B) 4
(C) 14
(D) 68

10. Ligue as sequências de números inteiros as suas respectivas expressões algébricas.

Observação: considere n = {0,1,2,...}

$(3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, \cdots)$	$7n$
$(-2, 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, \cdots)$	$-30 + 6n$
$(-30, -24, -18, -12, -6, 0, \cdots)$	$3 + 4n$
$(0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, \cdots)$	$-2 + 5n$

11. Ligue as sequências de números naturais às expressões algébricas que as expressam.

Observação: considere n = {0,1,2,...}

$(-7, -14, -21, -28, -35, -42, -49, \cdots)$	$-3 - 6n$
$(-3, -9, -15, -21, -27, -33, -39 \cdots)$	$-7 - 7n$
$(30, 24, 18, 12, 6, 0, \cdots)$	$50 - 7n$
$(50, 43, 36, 29, 22, 15, \cdots)$	$30 - 6n$

12. Associe as expressões algébricas que se relacionam com as sequências de números naturais.

Observação: considere n = {1,2,...}

(a) $(-5, -10, -15, -20, -25, -30, \cdots)$

(b) $(12,\ 24,\ 36,\ 48,\ 60, 72,\ 84, \cdots)$

( ) $12n$

( ) $-5 - 5n$

( ) $-5n$

( ) $12 + 12n$

13. Associe as expressões algébricas que se relacionam com as sequências de números naturais.

Observação: considere n = {0,1,2,3,4,5}

(a) $(-972, -324, -108, -36, -12, -4)$

(b) $(1024, 512, 256, 128, 64, 32)$

( ) $-972 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$

( ) $1024 \cdot \frac{1}{n}$

( ) $972 - \frac{n}{3}$

( ) $1024 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$

14. Ligue a expressão numérica a seguir à expressão algébrica correspondente a ela.

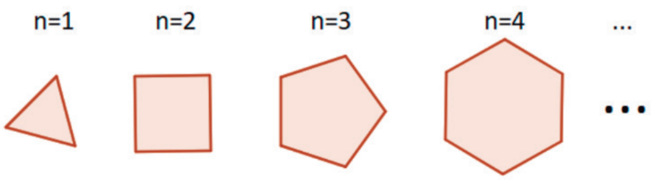
(1 − 1, 4 − 1, 9 − 1, 16 − 1, 25 − 1, 36 − 1,...)

n − 1

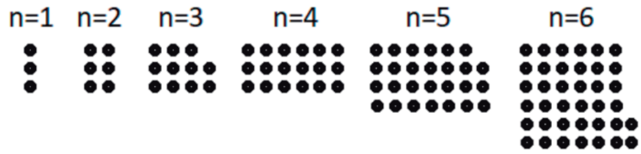
2n − 1

$n^2 - 1$

15. Escreva a expressão algébrica que corresponde à sequência de figuras a seguir.



16. As figuras representadas a seguir estão organizadas dentro de um padrão que se repete.



Considerando que esse padrão se mantém sucessivamente, a expressão algébrica que corresponde ao número de pontos P em função da ordem n (n = 1,2,...) é igual a

(A) P = n +2.

(B) $P = n^2 – 2$.

(C) P = 2n + 1.

(D) $P = n^2 + 2$.