

MATEMÁTICA

Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

MATEMÁTICA
Versão do Aluno



Matemática nas Formas
Geométricas e na Ecologia

AAA3
Atividades de Apoio à Aprendizagem



Ministério
da Educação



AAA3

GESTAR II

PD
Sistema Nacional de Formação
de Profissionais da Educação Básica
GESTAR II

Presidência da República

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Básica

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Diretoria de Assistência a Programas Especiais

**PROGRAMA GESTÃO DA
APRENDIZAGEM ESCOLAR
GESTAR II**

MATEMÁTICA

ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 3
MATEMÁTICA NAS FORMAS GEOMÉTRICAS E NA ECOLOGIA
VERSÃO DO ALUNO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA
FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE ASSISTÊNCIA A PROGRAMAS ESPECIAIS

**PROGRAMA GESTÃO DA
APRENDIZAGEM ESCOLAR
GESTAR II**

MATEMÁTICA

ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 3
MATEMÁTICA NAS FORMAS GEOMÉTRICAS E NA ECOLOGIA
VERSÃO DO ALUNO

BRASÍLIA
2007

© 2007 FNDE/MEC

Todos os direitos reservados ao Ministério da Educação - MEC.
Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida desde que citada a fonte.

DIPRO/FNDE/MEC

Via N1 Leste - Pavilhão das Metas
70.150-900 - Brasília - DF
Telefone (61) 3966-5902 / 5907
Página na Internet: www.mec.gov.br

IMPRESSO NO BRASIL

Sumário

Apresentação	7
Introdução	9
Unidade 9: O universo das formas	11
Aula 1: Iniciando a conversa sobre o universo das formas.....	13
Aula 2: Vistas.....	15
Aula 3: Planificação.....	19
Aula 4: Classificando algumas formas geométricas.....	22
Aula 5: Área de triângulo, paralelogramo e trapézio.....	24
Aula 6: Área de outros polígonos.....	29
Aula 7: Situações envolvendo área.....	33
Aula 8: Situações envolvendo área.....	37
Anexo I	41
Unidade 10: Semelhanças, revestimentos, preenchimentos	45
Aula 1: Voltando a falar sobre o universo das formas.....	47
Aula 2: Idéias sobre semelhança.....	50
Aula 3: Triângulos: classificação e ângulos.....	55
Aula 4: Ângulos dos polígonos.....	59
Aula 5: Mosaicos e ladrilhamento.....	62
Aula 6: Semelhança.....	65
Aula 7: Tipos de semelhança de triângulos.....	71
Aula 8: Avaliação.....	75
Anexo I	81
Anexo II	85
Unidade 11: Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia	89
Aula 1: Iniciando a conversa sobre ecologia.....	91
Aula 2: Preparando uma coleta de dados.....	94
Aula 3: Tratamento de informação – gráficos.....	96
Aula 4: Tratamento de informação – metodologias.....	100
Aula 5: Área de figuras irregulares.....	102
Aula 6: Isometrias.....	106
Aula 7: Expressando regularidades.....	110
Aula 8: Seqüências Numéricas.....	114

Unidade 12: Velocidade de crescimento.....	117
Aula 1: Investigando padrões matemáticos.....	119
Aula 2: Sucessões numéricas em representações geométricas.....	121
Aula 3: Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades.....	125
Aula 4: Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades incluindo duas expressões.....	127
Aula 5: Funções crescentes e decrescentes.....	132
Aula 6: Tradução da forma gráfica para a algébrica.....	136
Aula 7: Modelando inequações.....	140
Aula 8: Avaliação.....	145
Anexo I	147

Apresentação

Caro Professor, cara Professora,

Você está recebendo o terceiro caderno de Atividades de Apoio à Aprendizagem em Matemática, elaborado para ajudá-lo a desenvolver o seu trabalho em sala de aula.

Este caderno está organizado em quatro unidades nas versões do aluno e professor. A versão do professor possui algumas orientações e sugestões para auxiliá-lo em sala de aula relacionando com aqueles temas que estudou no Caderno de Teoria e Prática.

Os cadernos de Atividades de Apoio à Aprendizagem estão atrelados aos de Teoria e Prática relacionando com as situações-problema e os temas matemáticos estudados em cada uma das unidades.

Cada conjunto de aulas, desenvolve atividades para apoiar a aprendizagem de determinados temas matemáticos tendo como referencial o currículo em rede. Assim, desejamos, mais uma vez, que o professor se sinta estimulado para investir em um currículo significativo e que parta da resolução de situações-problema. É importante ressaltar que você, professor, poderá adequar o grau de aprofundamento do tema em cada série ou turma que estiver trabalhando. Fica a possibilidade de rearranjar as aulas, em outras seqüências a partir da necessidade de apoio que você observa em seus alunos. Para tanto, cada aula é identificada com o ponto do tema que é mais focado.

Introdução

Caro Professor, cara Professora,

Este caderno apresenta sugestões de atividades para o domínio dos conceitos básicos estudados nas Unidades 9, 10, 11 e 12.

Conforme já foi estudado nos cadernos de Teoria e Prática, nosso objetivo é construir um currículo em rede em que os temas matemáticos sejam utilizados para a resolução de situações-problema.

Na **Unidade 9**, assim como no caderno de Teoria e Prática, os temas matemáticos aparecem relacionados com a discussão sobre o universo das formas. Começamos investindo no estudo das visões e planificações de algumas formas geométricas, ajudando a desenvolver nos alunos a percepção espacial. Depois disso algumas formas geométricas serão classificadas e será construído o conceito de área de algumas figuras planas. Por fim, propomos a resolução de algumas situações-problema que envolvam alguns conceitos sobre área.

Ainda falando do universo das formas, na **Unidade 10** serão mobilizados alguns conceitos referentes a semelhança de figuras planas. Assim, desenvolvemos algumas aulas para investigar a relação entre os ângulos dos polígonos, aplicando, por fim, em mosaicos e ladrilhamentos. Para terminar a unidade, propomos o estudo do triângulo, já que se trata de um conceito importante no Ensino Fundamental - séries finais. Todos os tipos de semelhanças são desenvolvidos a partir de situações práticas.

Na **Unidade 11**, partindo do tema Ecologia, propomos mobilizar conceitos relativos a realização e o processo de coleta de dados em uma pesquisa. Para isso algumas atividades propõem a confecção de questionários de investigação e a sua respectiva organização em forma de gráficos. Depois, serão apresentadas algumas situações práticas para que os alunos analisem as suas metodologias. Em seguida, voltamos a discutir sobre as formas geométricas: estudo do cálculo da área de figuras irregulares e, um assunto muito importante e recomendado nos Parâmetros Curriculares Nacionais: as isometrias. Na última aula propomos a construção do conceito algébrico como uma linguagem para expressar regularidades.

Na última unidade, **Unidade 12**, introduzimos o tema relativo a investigação de padrões matemáticos. Continuamos o estudo de padrões nas sucessões numéricas em representações geométricas e a sua relação entre tabelas e gráficos para interpretar as variações ocorridas em uma e duas expressões. Partindo da interpretação de gráficos, é proposto a análise de traçados crescentes e decrescentes e suas relações. Continuando no estudo de regularidades, as duas últimas aulas têm como objetivo levar os alunos a determinar a expressão algébrica a partir da representação gráfica e, por fim, modelar algumas situações-problema, incluindo o conceito de inequação.

Bom trabalho!

ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 3

**MATEMÁTICA NAS FORMAS GEOMÉTRICAS
E NA ECOLOGIA**

UNIDADE 9

O UNIVERSO DAS FORMAS

GESTAR AAA3

Aula 1

Iniciando a conversa sobre o universo das formas

Você é uma pessoa atenta ao mundo que o rodeia? Sim ou não? Você já observou a quantidade de figuras geométricas que estão presentes em todos os lugares? Nas nossas casas, em paredes, prédios, automóveis, cartazes de rua, propagandas, enfim, em todos os lugares.

Pegue uma revista e recorte uma figura que lhe faz lembrar uma figura geométrica. Cole abaixo, contornando-a e escreva o nome se você souber.

Você sabia que existem alguns profissionais que trabalham descobrindo e criando coisas interessantes usando figuras geométricas? Um desses profissionais são os arquitetos, engenheiros e *designers*.

Veja que interessante este trabalho da *designer* francesa Matali Crasati, que criou um sofá de blocos de espuma que pode ser transformado em “casinhas” de brinquedo ou no que você quiser criar.



Veja um outro exemplo, só que agora na arquitetura. Abaixo você tem a maquete do Shopping Brasília, que fica na cidade de Brasília-DF e foi projetado pelo arquiteto Ruy Ohtake.

Observe o desenho e anote logo abaixo as figuras geométricas que você consegue nomear no projeto:



Aula 2

Vistas



Você viu que interessante o sofá criado pela designer francesa feito de blocos de espuma na aula anterior? O que você criaria com esses blocos de espuma além da “casinha de brinquedo”.



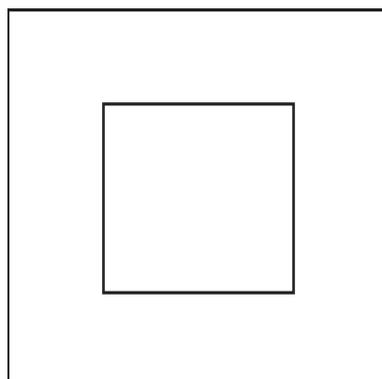
15

O sofá é composto de dois tipos de blocos, veja:

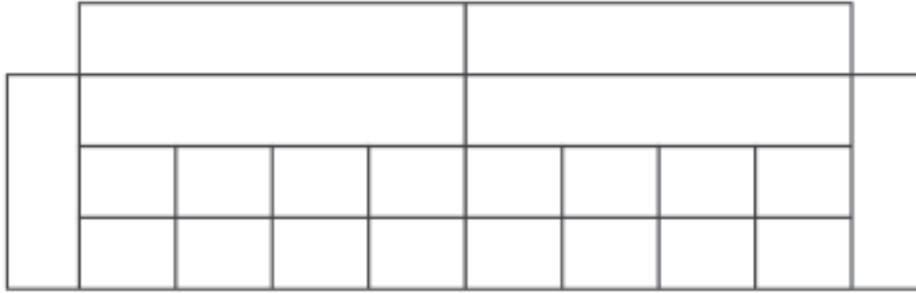
20 blocos no formato:



2 blocos no formato:



Olhando o sofá pela frente podemos representá-lo assim:



Atividade 1

Desenhe as vistas do sofá sendo observado:

a) Por cima:

b) Por trás:

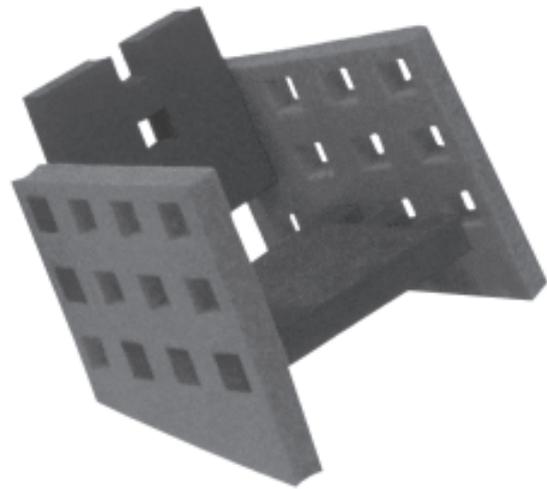
16

c) Pela lateral:



Atividade 2

Veja que interessante esta cadeira infantil chamada *Quart de Mousse* feita de blocos de espuma com acabamento resinado pelo Design Agence Essaine.



Use lápis colorido e represente as vistas da cadeira:

a) Vista de cima:

b) Vista de frente:

c) Vista de trás:

d) Vista da lateral:

**Atividade 3** _____

Desenhe um projeto de algum móvel. Faça as suas várias vistas: superior, lateral, posterior e frente. Depois apresente para um colega e veja se ele consegue entender o seu projeto:

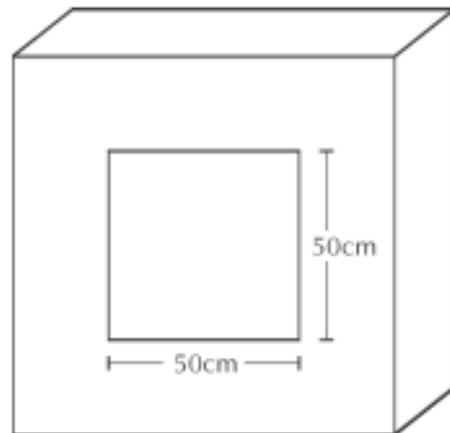
Aula 3

Planificação



Atividade 1

Se você fosse montar um sofá igual ao da *designer* Matali Crasati, você precisaria fazer um molde do tecido para montá-lo. Construa os moldes abaixo, colocando as medidas de cada lado:





Atividade 2

Quantos metros quadrados de tecido serão necessários para fazer cada peça do sofá?



Veja que interessante esta bolsa de feltro criada pelo *designer* francês Philippe Teste. É uma bolsa que você pode montar na hora que estiver saindo de casa e pode ter várias utilidades.

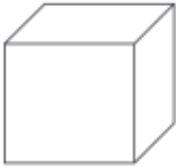




Atividade 3

Monte os moldes das caixas abaixo:

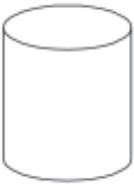
a)



c)



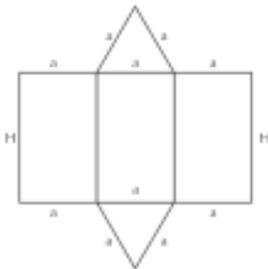
b)



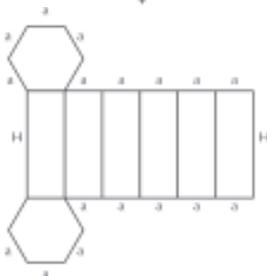
Atividade 4

Desenhe como ficariam as figuras planificadas montadas: (Apresente seus desenhos em vista frontal, superior e lateral)

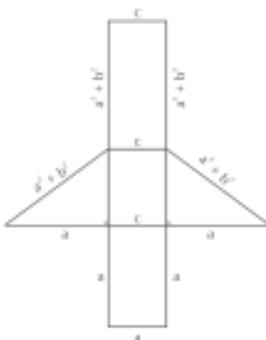
a)



b)



c)



Aula 4

Classificando algumas formas geométricas



Na aula passada nós trabalhamos com as figuras bidimensionais e tridimensionais.

Você sabia que existe uma classificação das figuras bidimensionais e tridimensionais?

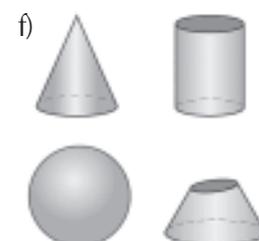
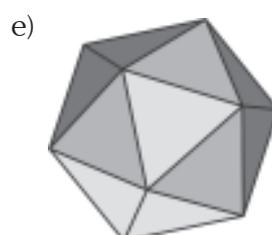
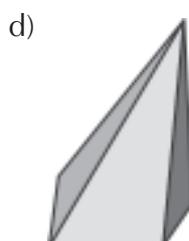
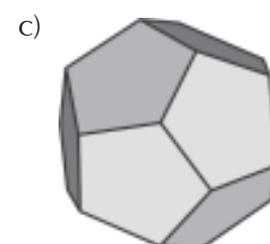
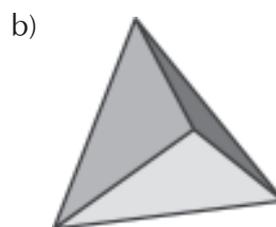
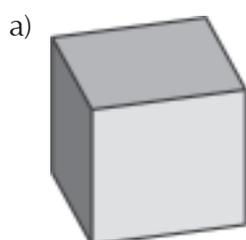


Atividade 1

22

Das figuras tridimensionais apresentadas abaixo, faça a seguinte classificação:

Poliedros	Regulares	
	Não-regulares	Prismas
		Pirâmides
		Outros poliedros
Corpos Redondos		





Atividade 2

Observe as figuras abaixo e classifique-as segundo critérios tridimensionais e bidimensionais representadas nas faces.



a)



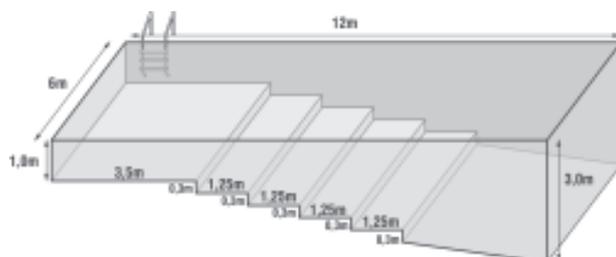
b)



c)



d)

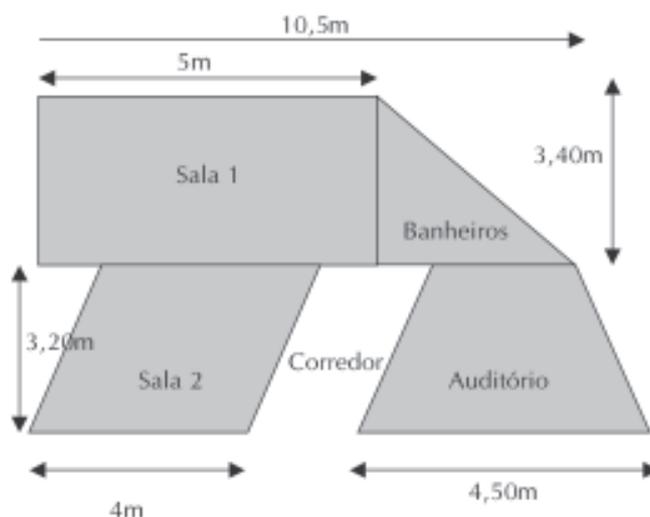


Aula 5

Área de triângulo, paralelogramo e trapézio

Você viu em aulas anteriores como é calculada a área de figuras planas que têm a forma retangular, como, por exemplo, a sua sala de aula, que deve ter o formato retangular. Porém, como podemos calcular a área de figuras que não têm este formato?

Veja a planta de um bloco de uma escola:



24

Antes de começar o cálculo, recorte as figuras do anexo I e vamos ver como podemos calcular a área dessas figuras planas.



Atividade 1

A figura 1 do anexo I é um paralelogramo. Ele recebe esse nome porque os lados opostos entre si são paralelos. Como calcular a área dessa figura? Que tal formar um retângulo com ela? Pegue a régua, recorte um triângulo de forma a obter dois ângulos retos e forme um retângulo. Pense bem antes de recortar o pedaço da figura, buscando ter dois ângulos retos. Cole logo abaixo:

Escreva sua conclusão de como podemos calcular a área do paralelogramo:



Atividade 2

E como calcular a área do triângulo? Você tem alguma idéia? Vamos dar uma dica: pegue o paralelogramo da figura 2 do Anexo I. Você já sabe calcular a área do paralelogramo. Tente apenas com um corte formar dois triângulos no paralelogramo. Cole o que você encontrou:



Atividade 3 _____

Faça a mesma coisa com o retângulo da figura 3, do anexo I:



Atividade 4 _____

Escreva sua conclusão de como podemos calcular a área do triângulo:

**Atividade 5** _____

Por fim, vamos ver como podemos calcular a área da figura 4 do anexo I: o trapézio. Tente dividir o seu trapézio em figuras das quais você já sabe calcular a área: retângulos e triângulos. Cole a sua montagem aqui:

**Atividade 6** _____

Usando os trapézios 5 e 6 do anexo I, tente formar um paralelogramo com os lados maior e menor do trapézio. E escreva o que pode observar:



Atividade 7

Escreva sua conclusão sobre como deve ser feito o cálculo da área do trapézio:

Aula 6

Área de outros polígonos

Em algumas aulas anteriores você calculou a área de algumas figuras planas. Vamos agora calcular a área de figuras não muito comuns.

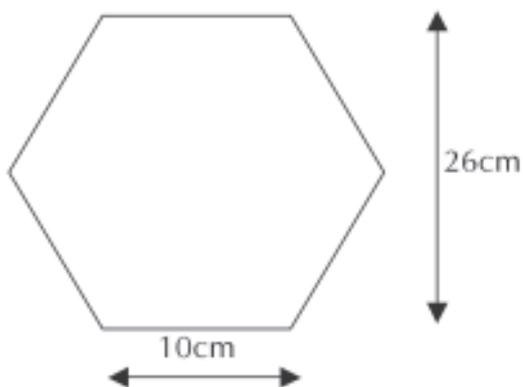


Atividade 1

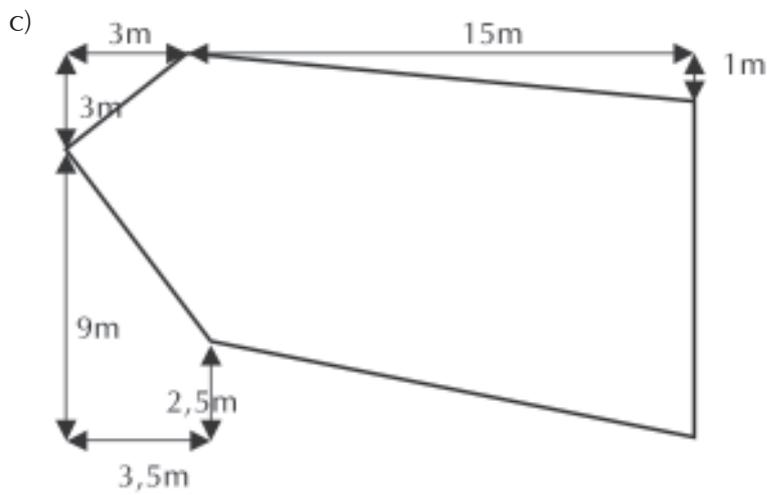
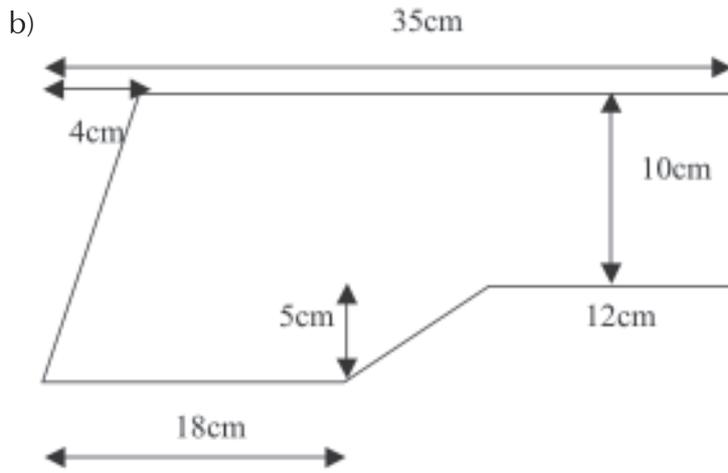
29

Calcule a área das figuras abaixo:

a)



Obs: Não é uma figura regular.
Tente resolver dividindo em dois trapézios.

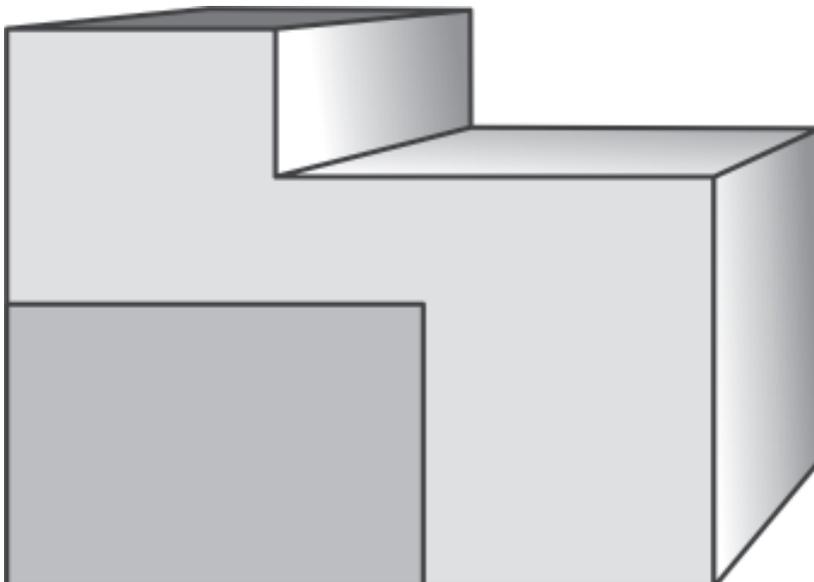


30



Atividade 2

Segue abaixo o desenho de uma garagem feito na escala 1:100:



Vista 1

a) Faça o esquema da garagem pela vista 1:

b) Faça o esquema da garagem vista pelo alto:

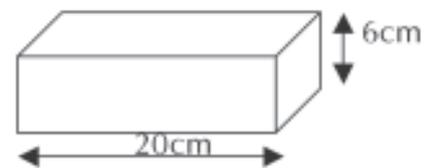
c) Quantos metros quadrados de tinta serão necessários para pintar toda a garagem por fora e por dentro (não deverá ser pintado o portão e o telhado)?

d) O mestre de obras sugeriu que se comprassem telhas de amianto para cobrir a garagem. As telhas deveriam ficar paralelas ao telhado (sem nenhum ângulo) e estrita e absolutamente rentes às paredes do prédio. Quantos metros quadrados de telha deverão ser comprados para cobrir a garagem?

e) O piso da garagem deverá ser de lajotas medindo $15\text{cm} \times 20\text{cm}$. Quantas lajotas deverão ser compradas para cobrir o piso dessa garagem?

32

f) Sabe-se que cada tijolo usado na construção tem a forma descrita ao lado e é pousado na posição mostrada. Um engenheiro usa o seguinte cálculo para a previsão da quantidade de tijolos para uma obra: quantidade de tijolos para fechar as paredes mais 10% de sobra. Quantos tijolos deverão ser comprados pelo construtor?

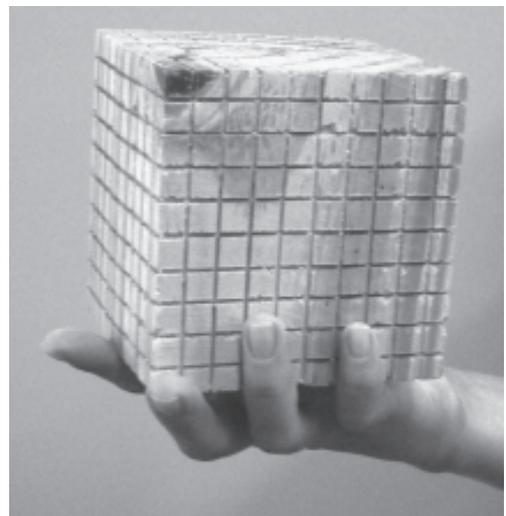


Aula 7

Situações envolvendo área



Você estudou em aulas passadas como é feito o cálculo de volume do cubo. Naquele estudo você deve ter percebido que o volume é calculado pelo produto das três dimensões do cubo. Veja o raciocínio:



E pelo desenho acima podemos concluir que o volume pode ser calculado pelo produto da área da base pela sua altura.

Você concorda?

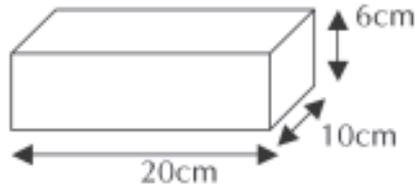
Se você observar uma resma de papel, verá que o seu volume será o número de folhas multiplicado pela área de uma folha.





Atividade 1 _____

Sabendo-se que um tijolo tem as seguintes dimensões, qual é o seu volume?



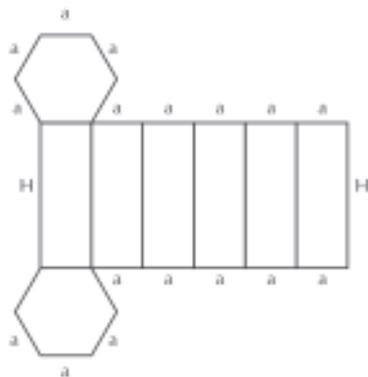
Atividade 2 _____

Analisadas as dimensões da garagem estudada na aula passada, qual o seu volume?



Atividade 3 _____

Zeca recortou de uma revista o seguinte prisma planificado.



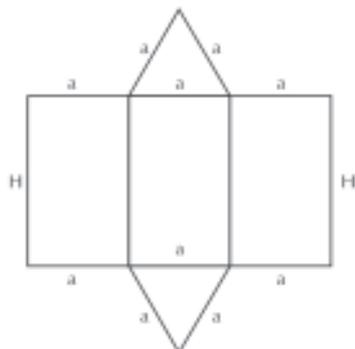
a) Qual a área das faces do prisma? ($a = 10\text{cm}$ e $H = 25\text{cm}$)

b) Qual o volume desta caixa fechada?

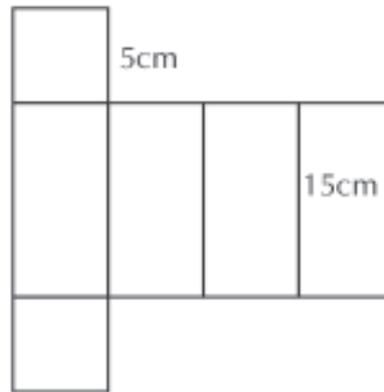


Atividade 4

Seu Feliciano resolveu vender amendoim doce nas empresas do centro da sua cidade. Assim, precisava pensar sobre uma embalagem que fosse mais barata e em que coubesse a maior quantidade de amendoim possível. Então pediu ajuda para o seu filho sobre o melhor formato da embalagem. Qual o melhor formato para a embalagem, ou seja, que tenha menor área e maior volume?



($a = 5\text{cm}$ e $H = 15\text{cm}$)



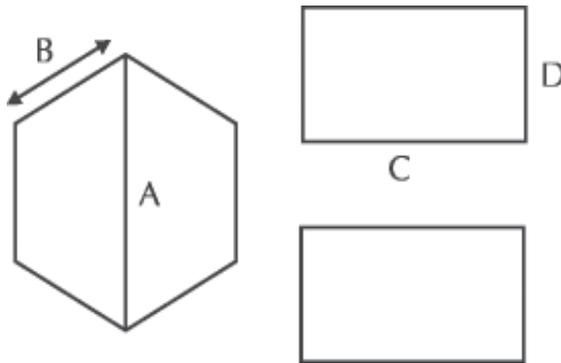


Atividade 5

Ajude o jardineiro nos cálculos abaixo:

O hexágono é um canteiro para plantar flores e os retângulos são reservatórios de água. A altura dos reservatórios e do canteiro é de 0,60m.

$A = 6,5\text{m}$ $B = 3,5\text{m}$ $C = 7\text{m}$ $D = 3\text{m}$



a) Qual a área da base do canteiro e a do reservatório?

36

b) Quantos litros de água serão necessários em cada reservatório, para que fique cheio até 95% da sua capacidade?

c) Quantos metros cúbicos de terra caberão no canteiro para que fique cheio até 85% da sua capacidade?

Aula 8

Situações envolvendo área



Atividade 1

37

Foi comprado $1,5\text{m}^2$ de papelão pelos alunos que estavam fazendo um trabalho para a Feira de Ciências. Eles queriam construir um cubo sem orelhas.

a) De forma a otimizar ao máximo o papelão, desenhando sobre ele a planificação do cubo sem abas, e obter 6 quadrados iguais com maior lado possível. Qual deveria ser a medida de cada aresta da caixa?

b) Calcule o volume da caixa:



Atividade 2

Imagine que a sua turma deseja fazer uma reforma na sua sala de aula. Responda às perguntas:

a) Sabendo que se gasta 1 lata de tinta para pintar 25m^2 de parede, quantas latas serão necessárias para pintar as paredes?

b) Quantos metros de rodapé serão necessários para delimitar a sala?

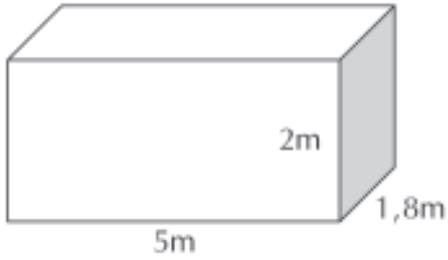
38

c) Deseja-se trocar o piso por lajotas em forma de quadrados de $0,16\text{m}^2$ de área, quantas lajotas serão necessárias?



Atividade 3

A caçamba de um caminhão tem as seguintes medidas:



a) Qual o volume da caçamba do caminhão?

b) Quanto de papelão será necessário para cobrir o interior da caçamba?

ANEXO I

GESTAR AAA3

Anexo I

1)



2)



3)



4)



5)



6)



ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 3

**MATEMÁTICA NAS FORMAS GEOMÉTRICAS
E NA ECOLOGIA**

UNIDADE 10

SEMELHANÇAS, REVESTIMENTOS, PREENCHIMENTOS

GESTAR AAA3

Aula 1

Voltando a falar sobre o universo das formas

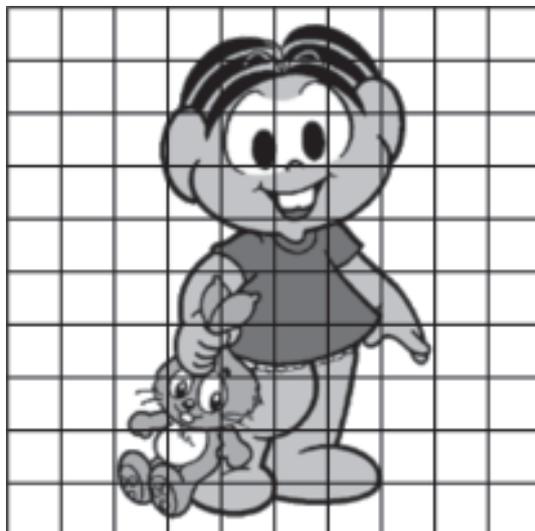
Você já observou como o mundo está cheio de formas geométricas interessantes? Mesmo que algumas obras arquitetônicas, vitrais, azulejos etc. não sejam claramente geométricas, nelas são utilizados conceitos geométricos importantes.

Veja o exemplo desta construção que fizemos, poderá ser usada como um vitral ou azulejo:



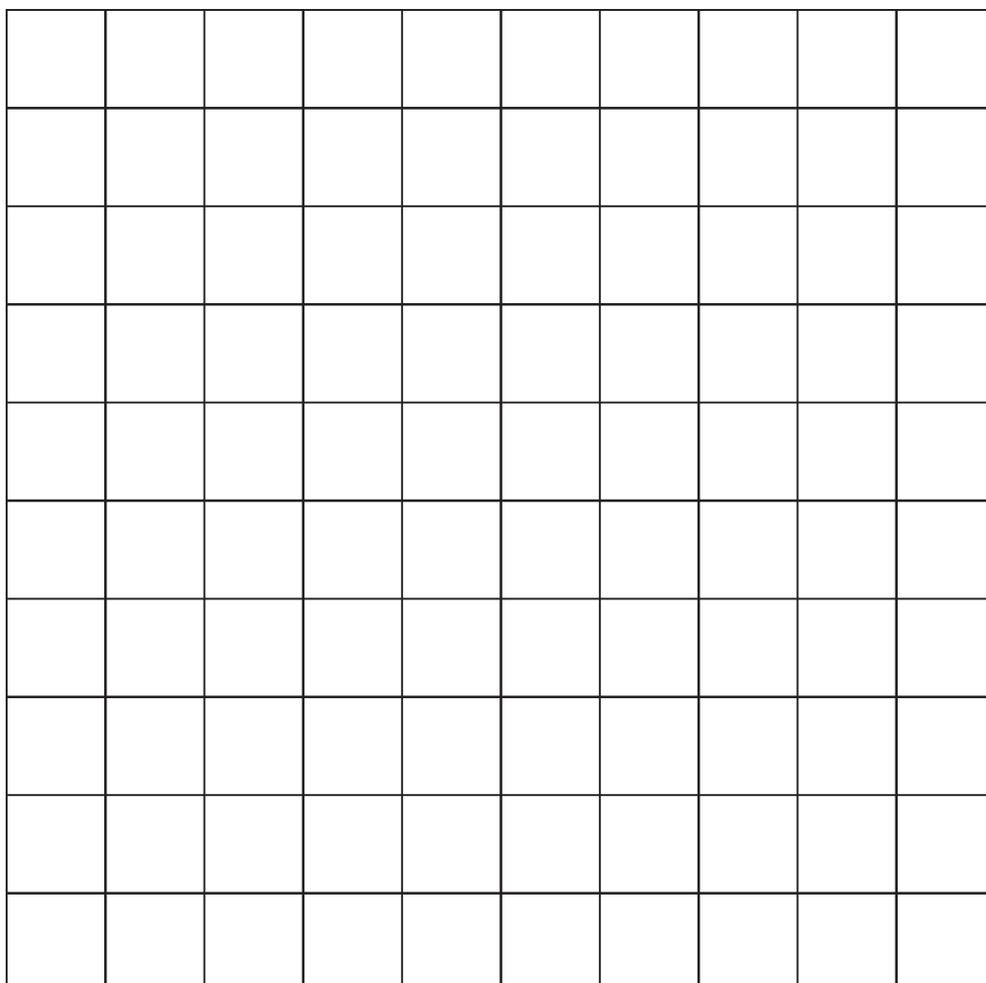
O que você pode observar entre as figuras? Elas são iguais? Têm o mesmo tamanho? Têm as mesmas medidas? Qual a relação existente entre as figuras do primeiro e do segundo desenho?

Um exemplo muito interessante do uso de noções geométricas é dado na ampliação e redução de figuras. Vamos fazer isso? Veja o desenho da Mônica que foi colocado dentro de uma malha quadriculada. Vamos ampliá-lo e reduzi-lo, colocando-a numa malha com dimensões diferentes:

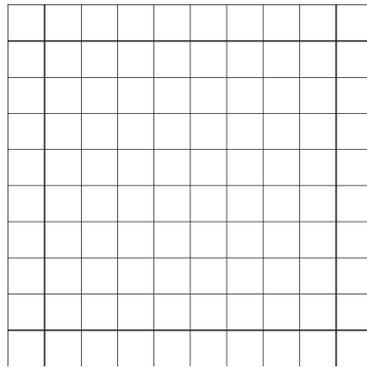


Faça a ampliação:

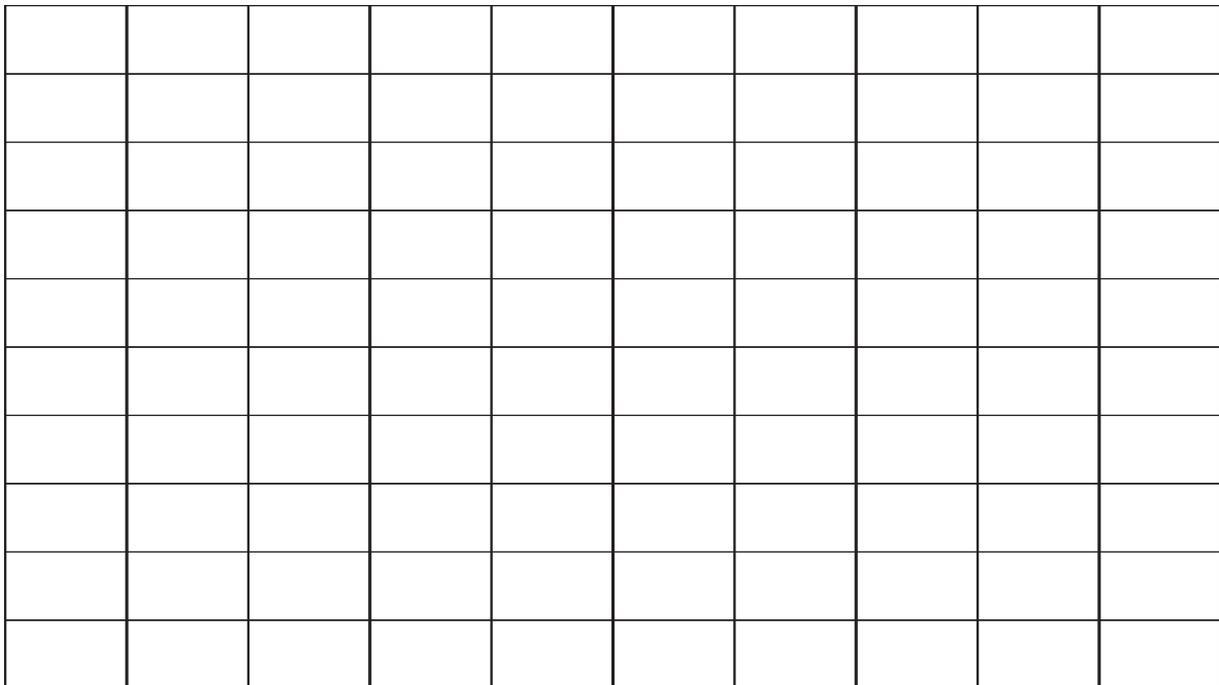
48



Agora, faça a redução:



Mantendo o mesmo padrão, copie o desenho para o quadriculado abaixo:



Observando as ampliações e reduções que você fez, o que você observou da última figura?

Aula 2

Idéias sobre semelhança

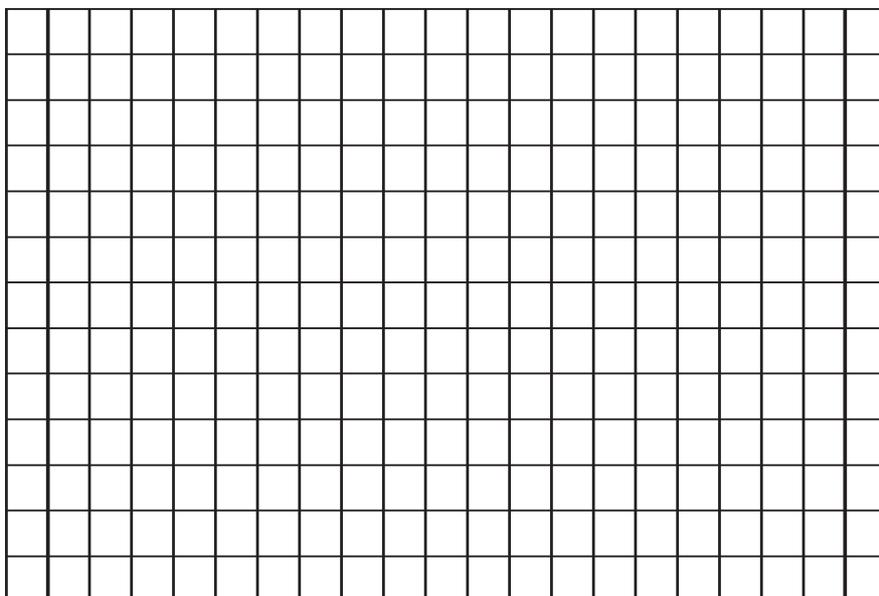


Veja o portal acima que mantém um padrão de repetição de figuras por deslocamento, rotação ou translação.

Essa técnica tem o seguinte objetivo:

- 50
1. Criar um padrão e repeti-lo deslocando-se espacialmente de forma a mantê-lo idêntico, via rotação ou via translação.
 2. Criar um padrão e repeti-lo, ampliando-o ou reduzindo-o, mas mantendo sempre suas formas originais.

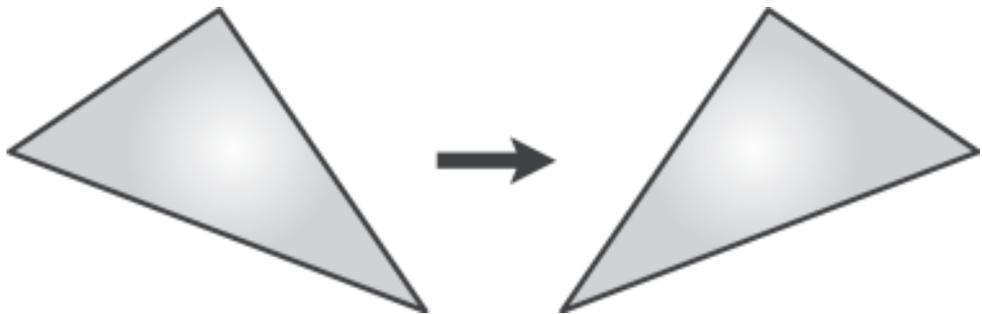
Crie um padrão e repita-o deslocando-se espacialmente de forma a mantê-lo idêntico, via rotação ou via translação. Se desejar, use lápis colorido para fazer seu desenho ficar mais interessante.



Veja se as formas que você encontrou são correspondentes!



Existem duas formas de saber se duas figuras são iguais. Uma delas é a que você estudou anteriormente, usando a chamada isometria. Trata-se da “geometria do movimento”, tenta-se provar a igualdade por meio do movimento da figura até sua sobreposição.



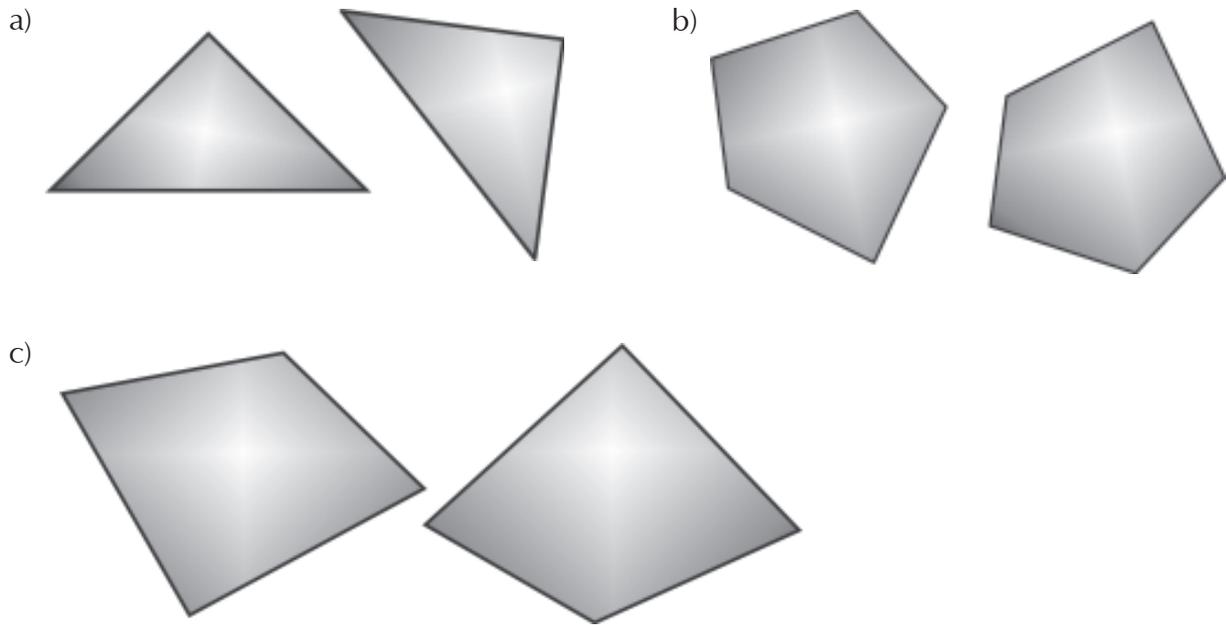
Uma outra forma de provar a igualdade entre duas figuras é por meio da medição dos seus lados e ângulos.





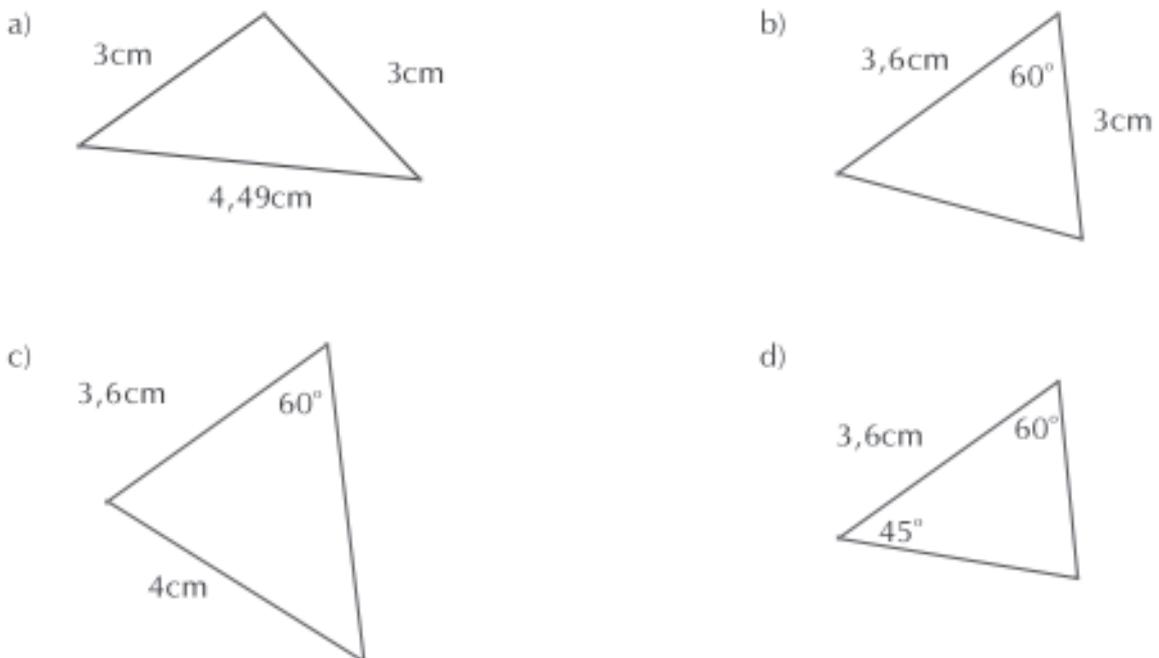
Atividade 1

Usando régua (ou compasso) e transferidor, verifique se os polígonos abaixo são congruentes:



Atividade 2

Utilizando régua, compasso e transferidor, construa um outro triângulo utilizando as medidas apresentadas e verifique se são congruentes:



Você percebeu que para dois triângulos serem considerados iguais ou congruentes, eles precisam ter os três lados e os três ângulos iguais? No exercício anterior, você viu alguns casos em que apenas três elementos iguais bastam para que os triângulos sejam congruentes.

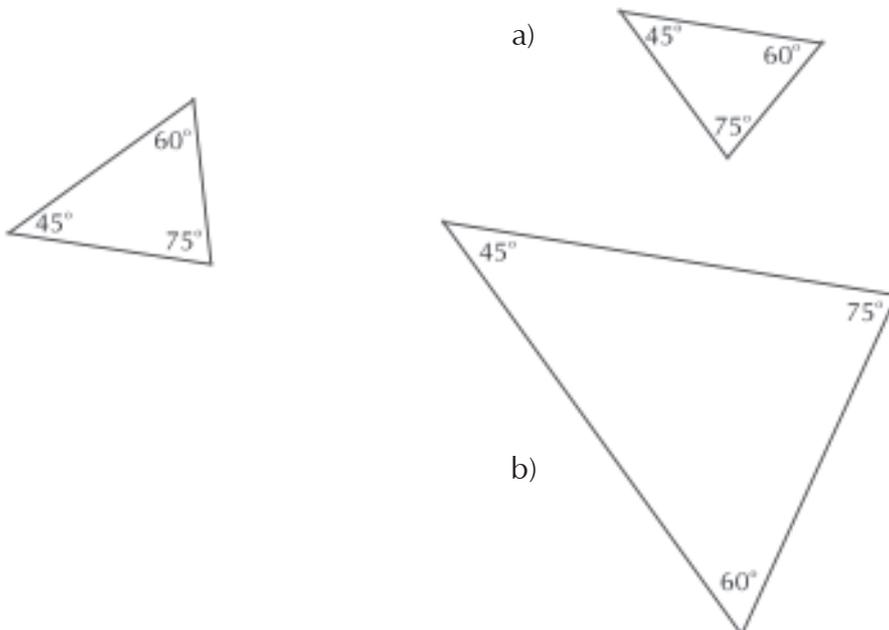


Na sua opinião, se qualquer triângulo tiver os três ângulos iguais, então os triângulos serão congruentes?



Atividade 3

Para ajudá-lo a responder à pergunta acima, analise os casos abaixo a partir do triângulo inicial:



Qual a sua conclusão sobre o exercício?

Aula 3

Triângulos: classificação e ângulos



Nesta aula vamos estudar um pouco mais sobre os triângulos. Fique atento às relações que podem ser observadas neste estudo.



Atividade 1

Os triângulos recebem uma classificação especial quanto ao tamanho dos seus lados. Observando a definição de cada um, desenhe com régua e compasso os triângulos pedidos abaixo:

a) Equilátero – *equi* significa igual, então são os triângulos que possuem os três lados congruentes.

b) Isósceles – possui dois lados congruentes.

c) Escaleno – não existem lados congruentes.



Atividade 2 _____

Pegue vinte palitos do mesmo tamanho e faça a seguinte atividade:

Primeiro pegue três palitos e forme um triângulo colocando os três palitos, extremidade com extremidade. Quantos triângulos diferentes foram formados? Qual o tipo de triângulo?

Depois faça o mesmo com quatro palitos e responda às mesmas perguntas.

À medida que for fazendo, complete a tabela abaixo:

Número de palitos	É possível formar um triângulo?	Número de triângulos	Tipo de triângulo
3			
4			
5			
6			
7			

56



Eu percebi que o número de palitos de dois lados do triângulo deve ser maior do que o número de palitos do terceiro lado.



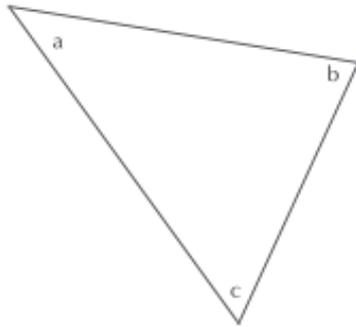
Atividade 3 _____

Você concorda com a afirmação acima? Justifique sua resposta. Você tinha percebido essa relação? Qual conclusão você pode tirar para os triângulos de forma geral?



Atividade 4

Preste atenção no triângulo a seguir:



Siga os passos seguintes:

1. Pintar cada ângulo de uma cor diferente.
2. Recortar os mesmos, dividindo o triângulo em três regiões, cada uma ficando com um ângulo pintado.
3. Compor um ângulo justapondo os ângulos coloridos por você.

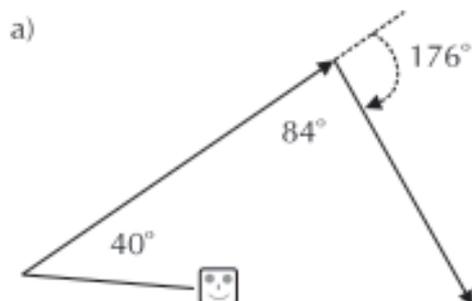
A qual conclusão você pode chegar observando $a + b + c =$

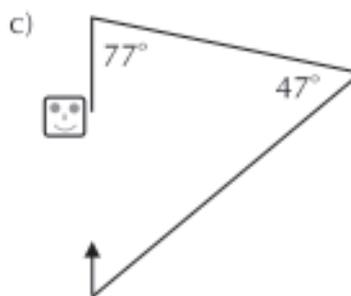
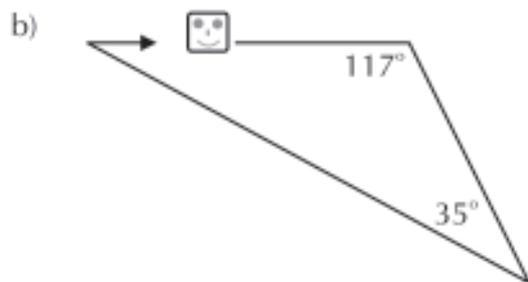
Vamos fazer a programação de um robô?



Atividade 5

Qual ângulo deverá virar o robô para que sua trajetória forme um triângulo?





Atividade 6

Você percebeu alguma relação entre os ângulos internos e o giro do robô? Se sim, qual foi? Se não, observe a questão anterior e procure perceber a relação.

Aula 4

Ângulos dos polígonos



Vamos analisar nesta atividade os ângulos internos de outros polígonos.



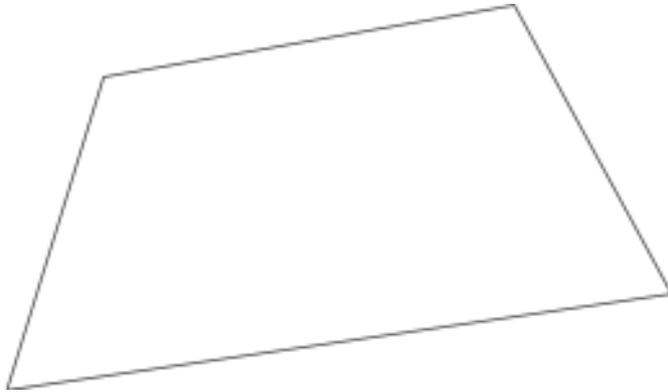
Atividade 1

Recorte os triângulos do anexo II. Arrume os triângulos justapondo-os e construa outros polígonos tais como: paralelogramos, trapézios, pentágonos e outros. Depois verifique os seus ângulos internos. Escreva os polígonos que você encontrou e a soma dos ângulos internos:



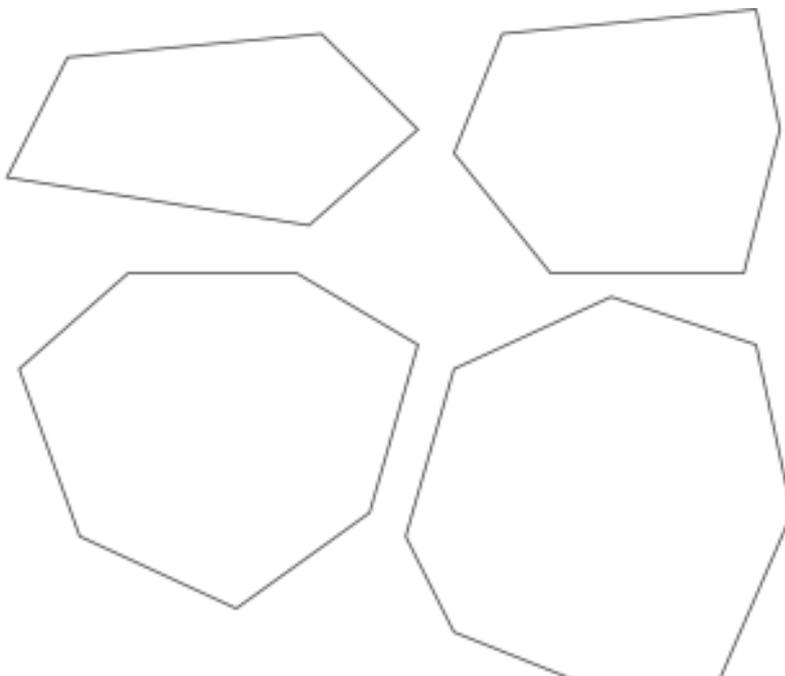
Atividade 2

Observe o quadrilátero abaixo e tente descobrir uma forma de determinar a soma dos ângulos internos. Você pode usar régua, compasso e transferidor.



Atividade 3

Vamos agora pensar em outros polígonos. Observe as formas e preencha a tabela abaixo:

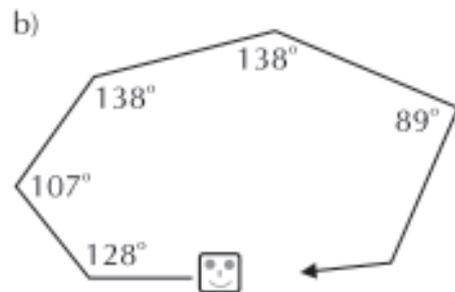
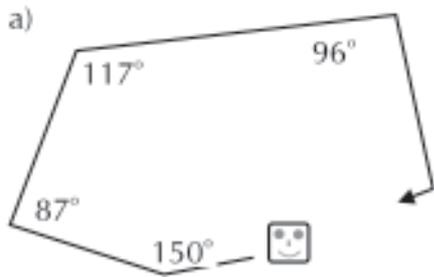


Polígono	Número de triângulos	Soma dos ângulos internos
Pentágono		
Hexágono		
Heptágono		
Octógono		
Decágono		
Icoságono		
100 lados		
"n" lados		



Atividade 4

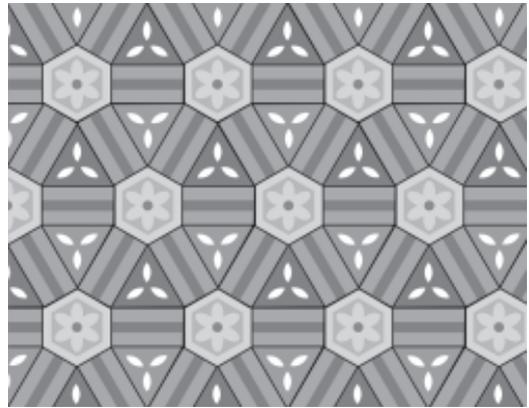
Qual ângulo deverá virar o robô para que sua trajetória forme a figura sugerida?



Aula 5

Mosaicos e ladrilhamento

Você já viu alguns trabalhos feitos com pedaços de azulejos e pisos chamados de mosaicos? Veja um exemplo:



um padrão persa

web: Tilings from historical sources



Atividade 1

No final desta unidade há um modelo de figuras (anexo I), e você deverá fazer o que sugerimos a seguir:

62

1. Tire a folha e recorte o interior das figuras geométricas.
2. Pegue uma cartolina ou folhas de papel colorido e marque com a figura desejada.
3. Recorte as figuras e resolva as situações propostas a seguir.



Na criação de mosaicos existe uma técnica que é chamada de ladrilhamento, em que os polígonos são colocados em torno de um único ponto. Normalmente, o ladrilhamento está presente nos pisos, assentamento de azulejos etc. Num mosaico feito pelo ladrilhamento as formas geométricas precisam se encaixar ou fechar. Veja o exemplo:





Atividade 2

Complete os ladrilhamentos a seguir, usando as figuras que você confeccionou com o molde do anexo I:

a)



b)



Atividade 3

Observe as construções acima: os ângulos dos polígonos juntos em um mesmo ponto devem somar quantos graus?

Seu Joaquim, meu pai me mandou escolher um piso bem legal lá pra casa. Então gostaria que ele tivesse a forma de um pentágono. O que acha?



Uhh... cinco lados!

Impossível. Não tem como ladrilhar um piso exclusivamente com pentágonos, porque não é possível fechar.





Atividade 4 _____

Conforme a conversa entre os dois personagens, responda: por que os pisos não têm formato pentagonal?



Atividade 5 _____

Do que você estudou até aqui, existe alguma explicação geométrica para que os pisos e azulejos tenham o formato de retângulos ou quadrados? Qual?



Atividade 6 _____

Analise os polígonos regulares: triângulo, quadrado, pentágono, hexágono, heptágono etc., e verifique quais deles podem ser usados em um ladrilhamento que adote apenas um desses polígonos:

Aula 6

Semelhança



Na geometria é muito comum você dizer que duas formas são semelhantes. Isso acontece porque os objetos têm a mesma forma.

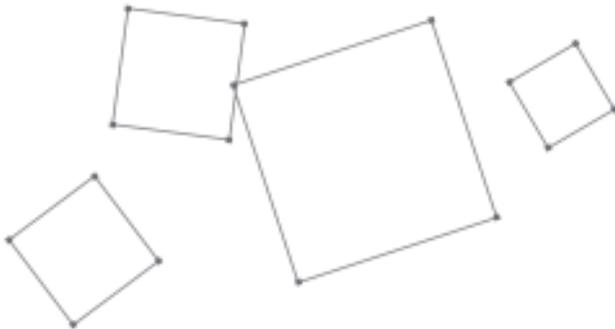


Atividade 1

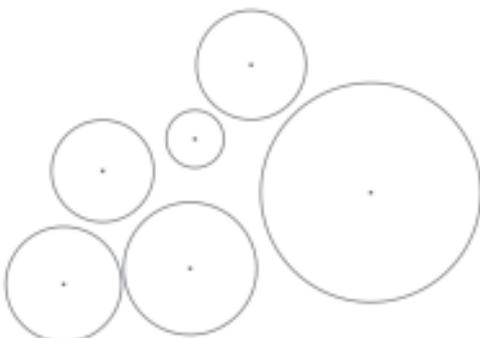
65

Observe os conjuntos de formas abaixo e diga quais você considera semelhantes?

a) Quadrados



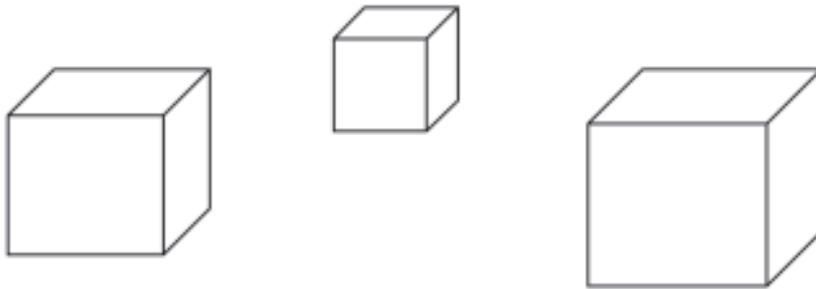
b) Círculos



c)



d)



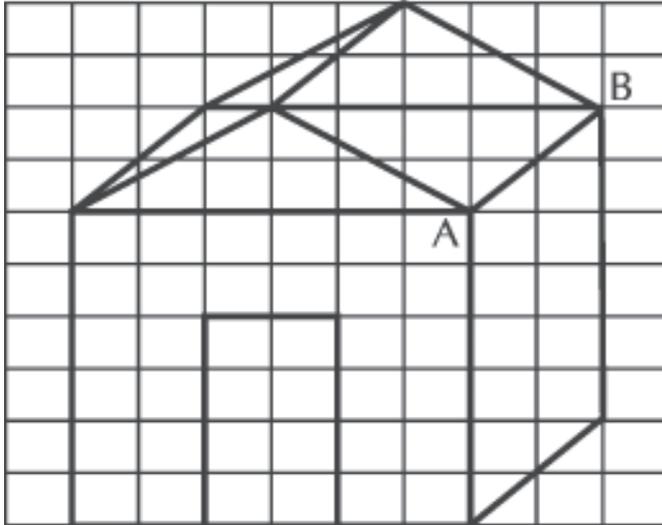
É fácil perceber a semelhança das formas no mundo que nos rodeia. Por exemplo, nas maquetes, ampliações e reduções, miniaturas etc.



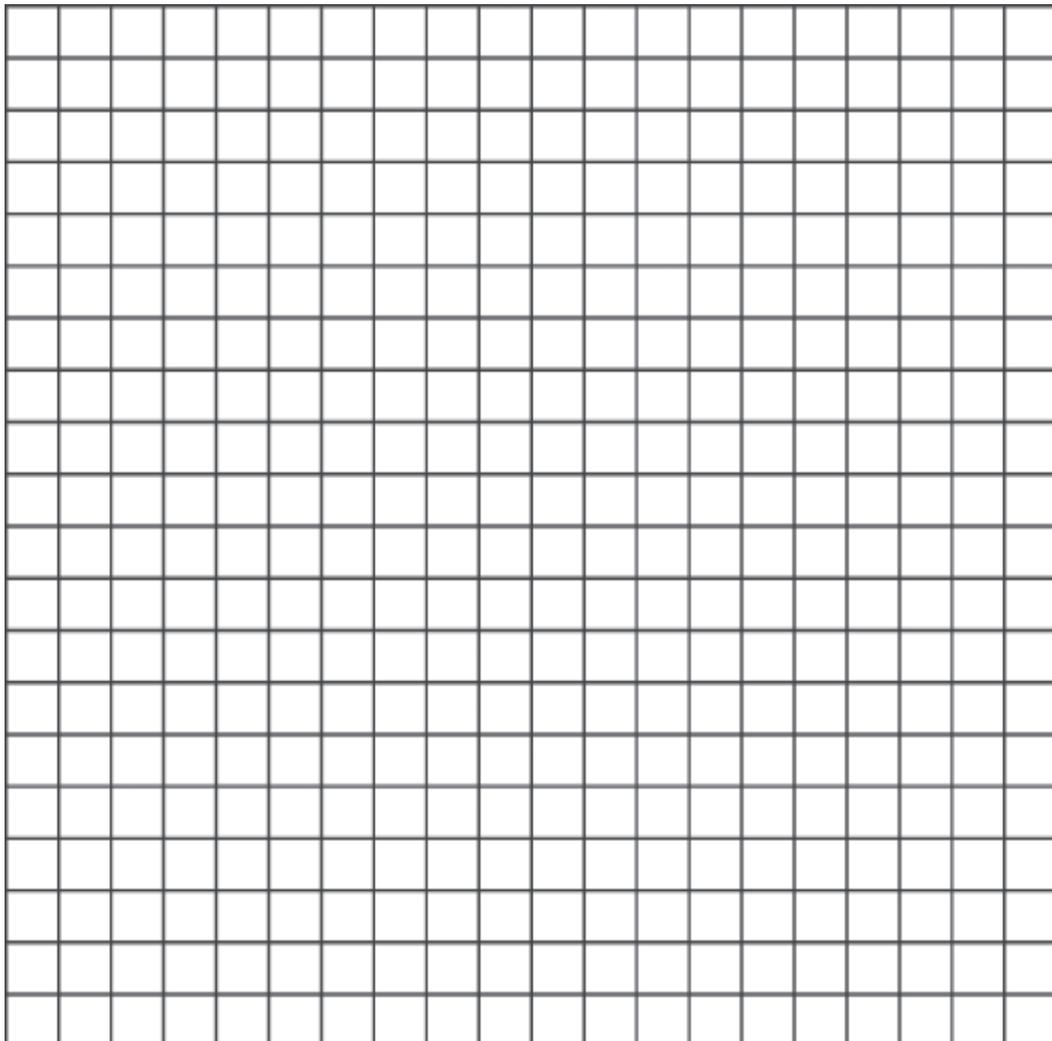


Atividade 2

Veja o desenho abaixo:



Construa a mesma figura na malha abaixo, dobrando as distâncias horizontais e verticais:



Observando as figuras, responda:

a) Você considera que as figuras sejam semelhantes? Justifique sua resposta:

b) Usando o transferidor, meça e compare o ângulo formado pelo segmento AB com a horizontal:

c) Qual relação você pode observar entre as áreas dos retângulos menores?

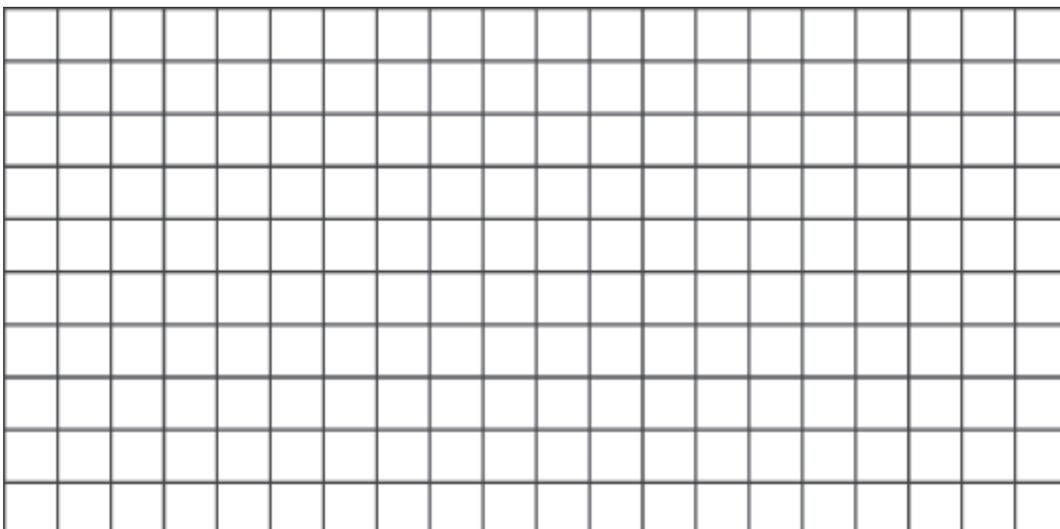
68



Atividade 3

Observe o desenho da casa e agora faça o que é pedido a seguir:

- Mantenha o número de quadradinhos na vertical;
- Dobre o número de quadradinhos na horizontal;
- As linhas inclinadas devem ser feitas observando-se a diagonal das linhas horizontais e verticais conforme mencionado acima.

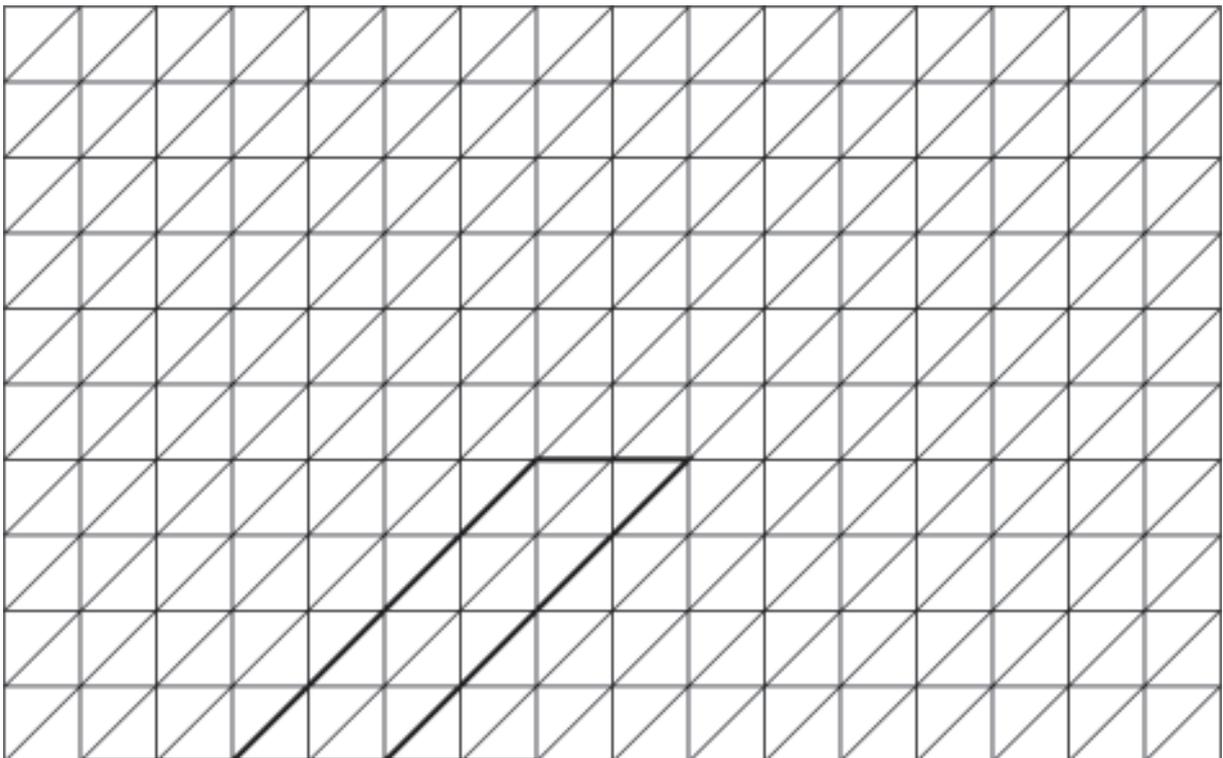


- a) Você considera que as figuras sejam semelhantes? Justifique sua resposta:
- b) Usando o transferidor meça e compare o ângulo formado pelo segmento AB com a horizontal:
- c) Qual relação você pode observar entre as áreas dos retângulos menores?



Atividade 4

Observe o desenho da casa e complete o desenho na malha abaixo:



a) Você considera que as figuras sejam semelhantes? Justifique sua resposta:

b) Usando o transferidor, meça e compare o ângulo formado pelo segmento AB com a horizontal:

c) Qual relação você pode observar entre as áreas dos retângulos menores?



Atividade 5

70

Observando os seus desenhos construídos nas questões anteriores e as perguntas respondidas, responda:

a) Quando é mantida a proporção entre os lados, as figuras obtidas são semelhantes?

b) Os ângulos das figuras semelhantes se mantêm?

c) Qual relação você pode observar entre a área e a semelhança das figuras?

Aula 7

Tipos de semelhança de triângulos



Analisando o que foi visto nas aulas passadas: para que dois polígonos sejam semelhantes os ângulos são iguais e os lados são proporcionais.

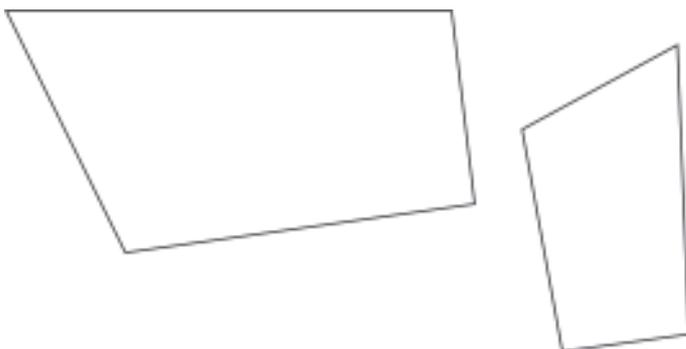


Atividade 1

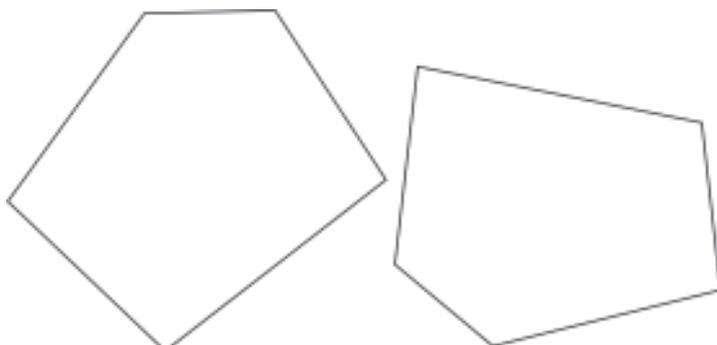
71

Usando régua e transferidor, verifique se os polígonos seguintes são semelhantes:

a)



b)



Eu estava observando que, se dois triângulos tiverem seus três ângulos iguais, então as figuras são semelhantes.



Eu observei que, se os lados de dois triângulos são proporcionais, então os ângulos são iguais.



Atividade 2

Você concorda com a afirmação dos dois garotos? Justifique desenhando a situação acima:

Não é necessário medir os três ângulos, pois se dois forem iguais, o terceiro será também!



Atividade 3

Você concorda com essa afirmação? Justifique:

73



Atividade 4

Construa:

- a) Um triângulo que meça 4cm e 5cm de lado e o ângulo entre os dois lados meça 40° :

b) Um triângulo que meça 6cm e 7,5cm de lado e o ângulo entre os dois lados meça 40° :

c) Verifique se os dois triângulos são semelhantes? Por quê?

74



Atividade 5

Você estudou nesta aula três casos para que dois triângulos sejam semelhantes. Escreva os casos abaixo e explique-os:

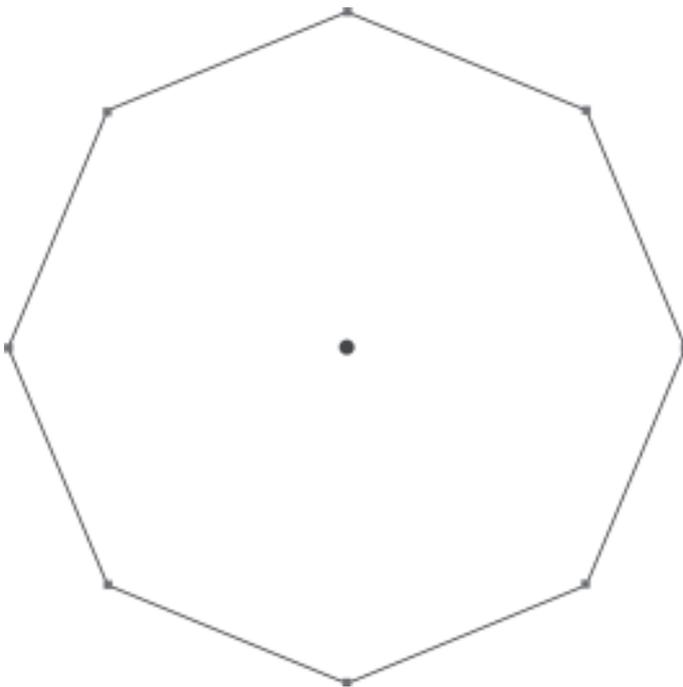
Aula 8

Avaliação



Atividade 1

Foi proposto pelo professor de Ciências de uma escola a construção de uma estufa para o cultivo de plantas que exigem cuidados especiais. Veja a planta proposta pelo professor:



Cada lado da estufa deverá ter 1 metro e a distância do ponto central até o vértice é de 2 metros.

a) Qual a área da estufa?

b) A estufa deverá ser fechada com plástico transparente de 5mm de espessura. A altura da estufa é de 1,5m; quanto de plástico será necessário para fechar as paredes e o teto?

c) Qual o volume de ar da estufa fechada?

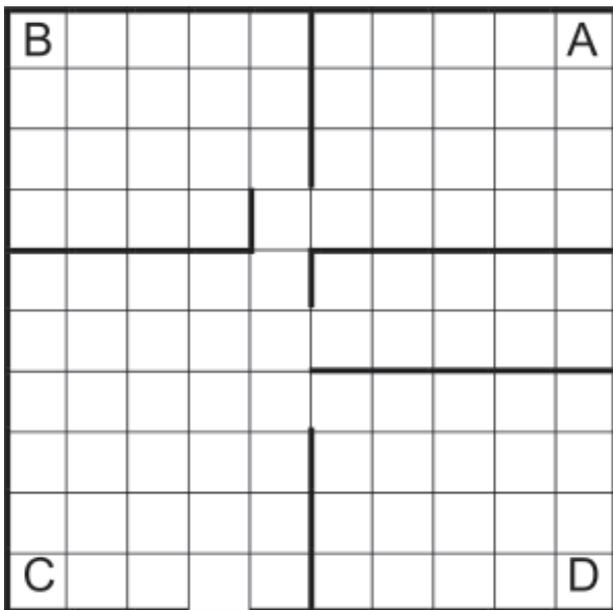
d) Qual a medida do ângulo entre duas paredes?

76

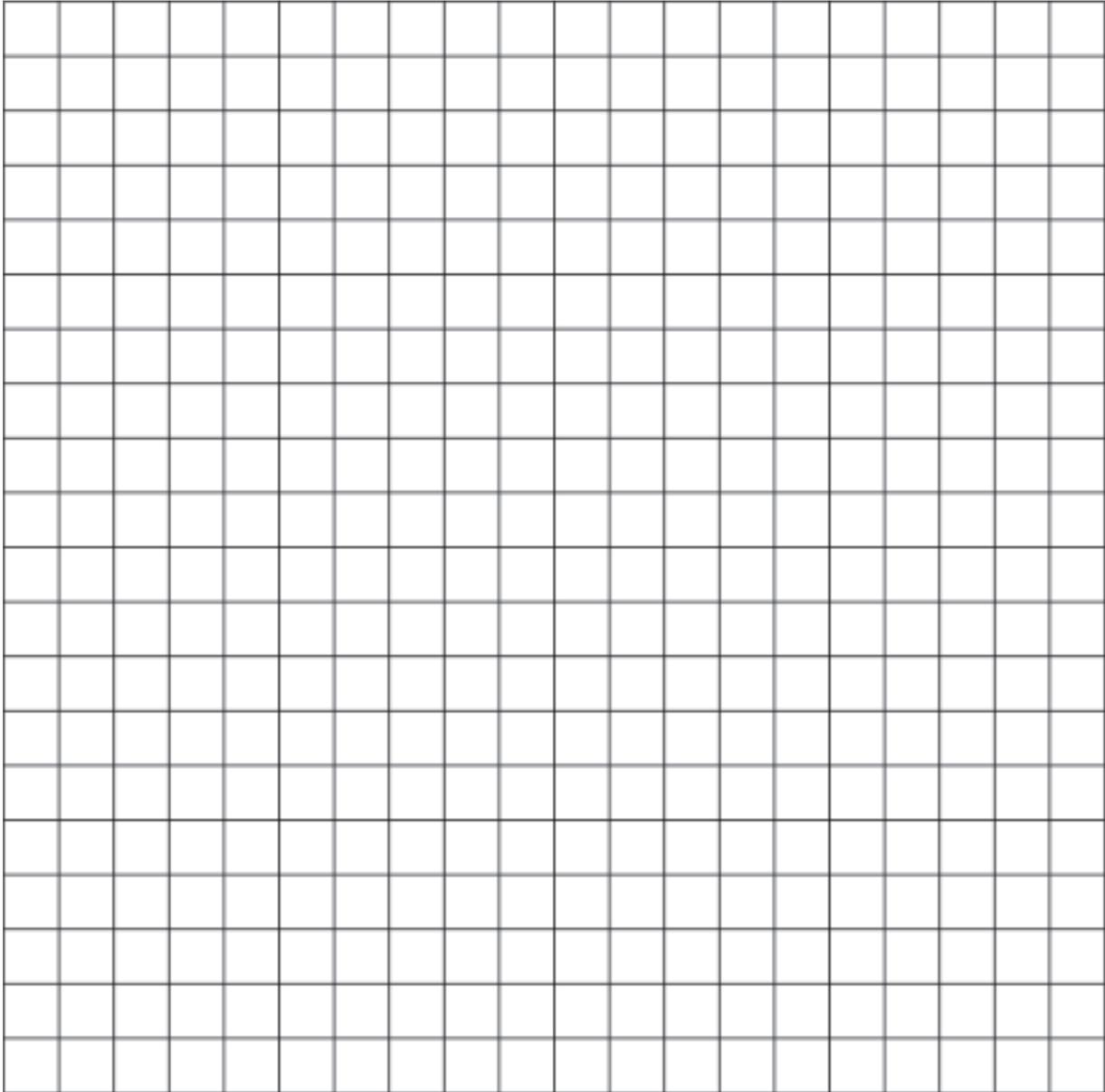


Atividade 2 _____

Na construção de casas populares, um engenheiro propôs a seguinte planta baixa da casa:



As casas da quadra seguinte terão a mesma planta, porém com uma rotação de 90° em relação ao ponto C. Como será vista a planta da casa?



Atividade 3

Vendo uma propaganda de sofá, o professor de Matemática gostou deste modelo por ter formas retas e se assemelhar a poliedros.



a) Quais ou qual poliedro você vê nesta figura?

b) Desenhe o sofá visto pelo alto:

c) Desenhe a vista do sofá visto pela lateral:

d) Planifique o assento do sofá:

78



Atividade 4

Você já deve ter feito alguma atividade com o Tangran. Veja:



a) Quais e quantas são as formas geométricas do Tangran?

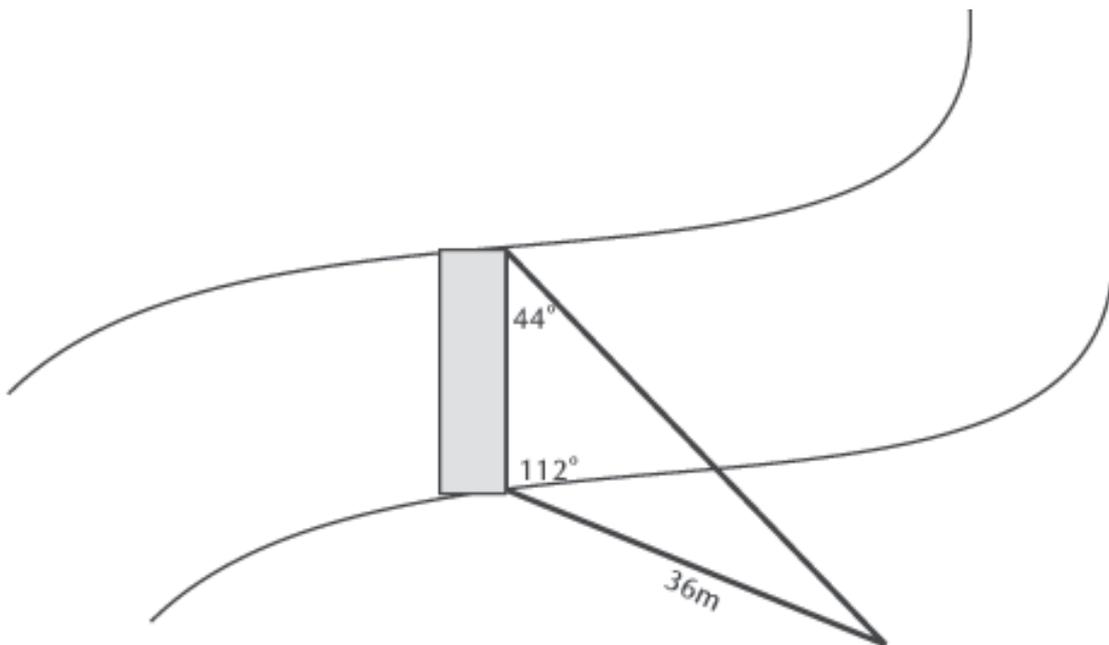
b) Existem triângulos congruentes no Tangran? Quais? Justifique sua resposta:



Atividade 5

Os alunos estavam interessados em saber o comprimento da ponte de sua cidade. Então pediram ajuda a um agrimensor (profissional que trabalha com a medição e marcação de terras) que fez as seguintes medidas no terreno. Use compasso, régua e transferidor e construa um triângulo semelhante a este e encontre a medida da ponte.

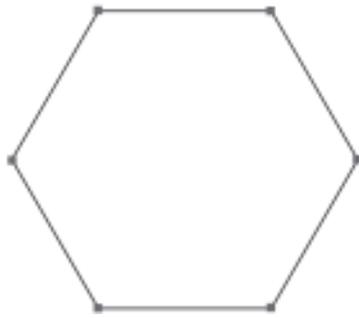
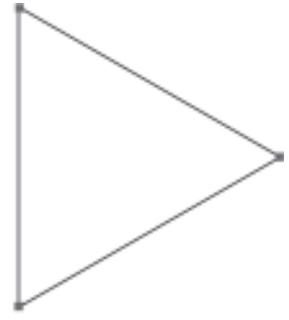
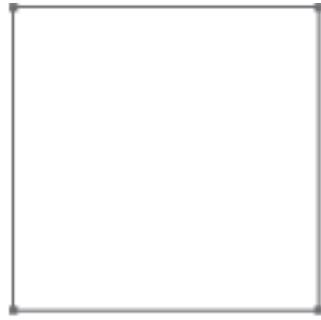
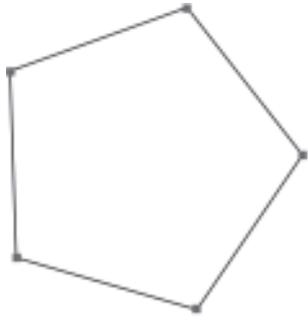
79



ANEXO I

GESTAR AAA3

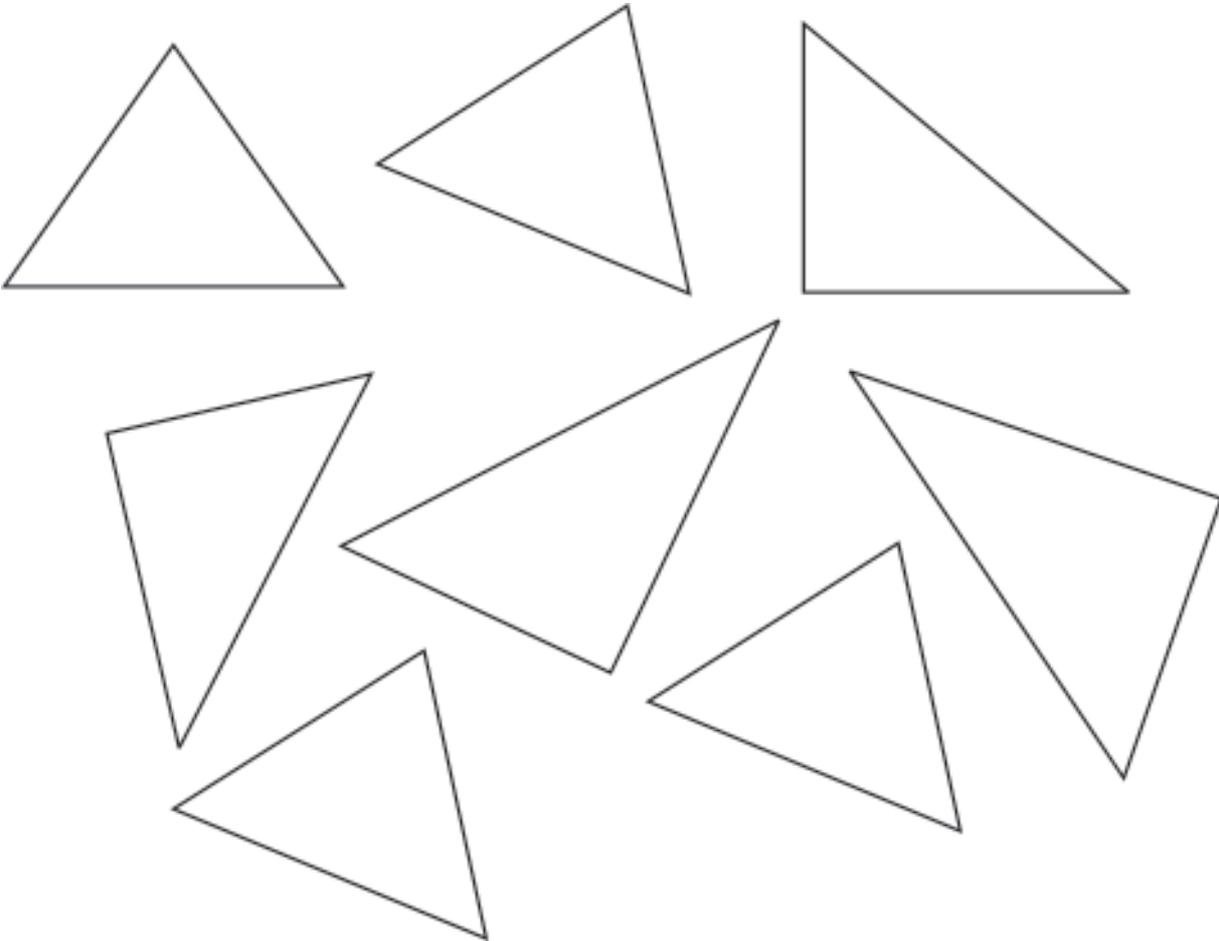
Anexo I



ANEXO II

GESTAR AAA3

Anexo II



ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 3

**MATEMÁTICA NAS FORMAS GEOMÉTRICAS
E NA ECOLOGIA**

UNIDADE 11

**USANDO O CONCEITO DE
VARIÁVEIS PARA DISCUTIR ECOLOGIA**

GESTAR AAA3

Aula 1

Iniciando a conversa sobre ecologia

Usando a estatística, a ONU concluiu que os 15% mais ricos da humanidade (o que inclui as minorias abastadas nos países pobres) consomem energia e recursos em nível tão alto que providenciar um estilo de vida comparável para o restante do mundo iria requerer os recursos de 2,6 planetas do tamanho da Terra. Essa estatística ajuda a entender o dilema existente entre desenvolvimento e preservação ambiental. Os anos 90 foram de imenso crescimento na economia global. Perversamente, muito dessa prosperidade teve conseqüências desastrosas para o meio ambiente.

Revista Veja. 21/08/2002.

Você é ecologicamente correto? Veja algumas sugestões sobre como manter-se correto:

1. Jamais jogue lixo no chão.
2. Somente jogue no lixo aquilo que não pode ser reutilizado ou reciclado.
3. Prefira embalagens retornáveis.
4. Ao redigir, use papel dos dois lados.
5. Edite texto na tela do computador e evite impressões desnecessárias.
6. Não piche monumentos e paredes.
7. Embrulhe materiais cortantes antes de colocá-los no lixo para evitar acidentes com os garis.
8. Não queime o lixo.
9. Mantenha limpos os parques e praças da cidade.
10. Não jogue lixo em lotes vagos, encostas, bueiros, canaletas e córregos.
11. Ao construir ou reformar, leve o entulho aos locais apropriados.
12. Não deixe material de construção e entulhos espalhados no passeio.
13. Respeite os dias e horários de coleta de lixo.
14. Não jogue lixo pelas janelas dos veículos.
15. Acondicione corretamente o seu lixo.
16. Plante uma árvore.
17. Cuide das áreas verdes de seu bairro.
18. Mantenha seu lote limpo, murado e com passeio.
19. Apague a luz sempre que sair de um recinto. Evite desperdício de energia elétrica sempre. Se possível instale receptor de energia solar em casa.

20. Separe vidro, papel, metal e plástico e leve esse material aos locais de entrega voluntária de coleta seletiva, caso exista usina de reciclagem.
21. Evite excesso de embalagens, principalmente as de plástico.
22. Adquira produtos reciclados, recicláveis, reutilizáveis e que possam ser consertados.
23. Evite os descartáveis.
24. Na hora da comprar pense sempre no supérfluo, no desperdício e no tamanho que o seu lixo vai ficar.
25. Restos de comida, cascas de frutas e legumes e folhas de podas podem virar adubo para suas plantas.
26. Mantenha limpas as calçadas em frente à sua casa ou estabelecimento comercial.
27. Cuide para que as bocas de lobo não fiquem entupidas com lixo.
28. Não demore no banho, não durma com a televisão ligada. Economize energia.
29. Evite lavar constantemente o carro.
30. Evite comprar móveis de madeira, mas, caso não resista, tenha somente móveis de madeiras reflorestadas ou com o selo de garantia de extração legalizada.
31. Separe as pilhas recarregáveis ou não, além das baterias, principalmente as de celulares, e coloque em recipientes metálicos devolvendo quando possível às distribuidoras de sua cidade.
32. Quando for construir, evite gastar cimento, aproveitando áreas com terra para plantar.
33. Evite fumar, principalmente em locais fechados.
34. Quando sair à noite, evite lugares muito iluminados. Não se esqueça de que existe também a poluição luminosa.
35. Recuse aerossóis ou qualquer produto que contenha CFC. Esse gás destrói a camada de ozônio que protege a terra dos raios ultra-violeta, radiações responsáveis pelo câncer de pele.
36. Denuncie aos órgãos competentes a existência em sua cidade de empresas ou pessoas que estejam emitindo poluição, seja ela sólida, líquida, gasosa, visual ou sonora, sem o mínimo controle.
37. Prefira alimentos cultivados sem agrotóxicos: mais saudáveis, não poluem o solo e a água.
38. Se for necessário utilizar algum tipo de agrotóxico em sua propriedade, opte pelos agrotóxicos naturais, como o fumo. Caso não seja possível, procure se proteger obedecendo a forma indicada.
39. Vote em candidatos sérios que tenham um plano de governo direcionado para o meio ambiente.
40. Exija do prefeito a instalação de uma usina de reciclagem de lixo em sua cidade. A usina, além de contribuir para o meio ambiente, emprega pessoas, educa a popula-

ção e consegue lucros com a venda dos plásticos, dos papéis, das latas, dos húmus proveniente da compostagem do lixo orgânico etc.

41. Abrace uma árvore, por vezes, ande descalço, sinta a força da terra!!!

42. Olhe, admire e respeite a mãe natureza.

E aí? Você é ecologicamente correto? Você faz algumas dessas coisas? Quais delas? Quais dessas atitudes podem ser tomadas na sua casa e na escola?

Comece mudando as suas atitudes e a das pessoas que estão próximas a você.

Será que as pessoas com que você convive são ecologicamente corretas? Que tal fazer uma pesquisa sobre isso?

Aula 2

Preparando uma coleta de dados



Vamos fazer uma pesquisa? Você já deve ter visto uma porção delas em jornais e revistas. Vamos agora criar a sua pesquisa.

Para criar uma pesquisa é preciso saber os seus objetivos. Não se pode ir perguntando para as pessoas qualquer coisa sem uma organização.

94

Sugerimos que você crie uma pesquisa para verificar se as pessoas da sua rua, bairro ou escola são ecologicamente corretas. Então faça algumas perguntas para elas usando como referencial as sugestões da aula passada. Vamos lá:



Atividade 1

Escolha quem fará parte da sua pesquisa. Podem ser pessoas da sua rua, bairro, escola etc. Defina quantas pessoas, a idade delas e algum detalhe que ainda ache importante:



Atividade 2

Elabore o questionário. Escolha apenas alguns itens para serem usados na sua pesquisa. Um questionário razoável deve ter entre cinco e dez perguntas. Escolha as alternativas:



Atividade 3

Anote as questões no caderno e comece a fazer as perguntas às pessoas que escolheu. Vá fazendo a contagem e registre. Discuta com o seu grupo sobre a melhor forma para organizar os seus dados. Sugestão: monte uma tabela para organizar a contagem.

Aula 3

Tratamento de informação – gráficos

Vamos organizar os dados que você levantou? Para isso, use tabelas e gráficos, que você já estudou.



Atividade 1

Crie uma tabela para cada questão que você fez. Lembre-se de que qualquer pessoa deve ser capaz de entender a sua tabela.



Atividade 2

Agora escreva uma reportagem sobre a sua pesquisa. Para melhor entendimento para os leitores da sua reportagem apresente alguns dos seus resultados em forma de gráfico.



Esta pesquisa pode ajudá-lo a analisar se existe alguma relação entre os seus dados levantados. O professor estará ajudando-o a analisar isto. Mas, vamos fazer outra análise:



Atividade 3 _____

Existe alguma relação entre peso e altura? Vamos ver. Monte no seu caderno uma tabela com os alunos da sua sala.



Atividade 4 _____

Agora vamos analisar seus resultados. Organize os dados em uma tabela. Por exemplo, represente em barras ou colunas a altura dos alunos. Isto pode ser feito usando intervalos. Em seguida, represente em linhas o peso dos alunos em relação ao seu peso:



Atividade 5 _____

Observe seus dados: qual a sua conclusão? Existe alguma relação entre altura e peso?



Atividade 6 _____

Lembra do IMC? Índice de Massa Corpórea? Dê uma olhada no AAA1 da Unidade 2. Calcule o IMC ideal de cada faixa de peso e verifique se, em média, os alunos da sua sala estão acima ou abaixo do ideal:



Atividade 7 _____

Represente o peso ideal no gráfico. Existe alguma relação entre o peso ideal e a altura? Por exemplo, as pessoas mais altas tendem a estar mais dentro do peso ideal do que as que são mais baixas?



Atividade 8 _____

Faça um gráfico mostrando a diferença percentual entre o peso dos alunos e o peso ideal:

Aula 4

Tratamento de informação – metodologias

Para fazer um levantamento estatístico é preciso dispor de uma metodologia correta. Não basta distribuir questionário ou começar a fazer perguntas para as pessoas. É preciso ser cuidadoso e coerente.

Nesta aula vamos apresentar-lhe algumas histórias, que você deverá discutir na sua sala, sobre a incoerência das metodologias usadas. Anote as incoerências que você encontrar em cada situação.



Atividade 1

Dr. Louco decidiu fazer uma pesquisa sobre quem havia sido raptado por alienígenas. Então enviou dois milhões de questionários pelo correio e retornaram 100.000. Uma das questões do questionário incluía o seguinte item: “Nos últimos trinta dias, quantos alienígenas você encontrou?”

Na organização dos dados, Dr. Louco pôde afirmar que 30% dos brasileiros tinham tido algum encontro com alienígenas, vinte por cento já tinham sido raptados por alienígenas e 10% já tinham sido levados para outros planetas.

Quando perguntado sobre a veracidade do levantamento, o Dr. Louco afirmava que era extremamente confiável, já que não foi realizado apenas com 2.000 questionários, e sim com 100.000 questionários respondidos.

Você considera esse levantamento válido?



Atividade 2

Dr. Louco e Dr. Maluco foram convidados para fazer dois levantamentos:

- Uma fábrica de suco de laranja queria verificar se as laranjas oferecidas por um fazendeiro eram realmente doces. Nessa fazenda havia 30.000 laranjeiras. Dr. Louco foi contratado para fazer o levantamento e pelos seus cálculos verificou que bastaria experimentar 1.000 laranjas para decidir sobre a sua qualidade. Pediu para que os peões da fazenda colhessem as laranjas de uma árvore e que fossem levadas para serem experimentadas. Como todas eram doces, ele concluiu que a fábrica poderia usar as laranjas daquela fazenda.
- Uma empresa gostaria de fazer um *checkup* nos seus funcionários. Então decidiram fazer exame de sangue em todos. Dr. Maluco foi solicitado para recomendar quanto de sangue deveria ser colhido dos funcionários para fazer o levantamento. Ele informou à empresa que deveriam ser colhidas amostras de sangue das pontas dos dedos, nariz, ouvido, dedos dos pés, joelhos, cotovelos e lábios. Dr. Maluco afirmou para a empresa que só assim eles teriam uma amostra representativa do sangue.

Discuta sobre esses levantamentos:



Atividade 3

101

Dr. Louco e Dr. Maluco foram convidados para uma entrevista na TV. Eles traziam dois resultados de uma pesquisa: qual a porcentagem de brasileiros que fraudavam o imposto de renda, ou seja, não declaravam devidamente os seus ganhos. Dr. Louco dizia que 10% dos brasileiros fraudavam o IRRF, enquanto Dr. Maluco afirmava que 90% fraudavam. Questionados sobre a metodologia da pesquisa, Dr. Louco afirmou que fez sua pesquisa usando o telefone. Ligou para as pessoas da lista telefônica e 90% das pessoas aceitaram responder à pergunta. Dr. Maluco disse que usou uma lista de e-mails e afirmou que 60% das pessoas retornaram respondendo à questão.

Discuta a metodologia utilizada:



Atividade 4

A cantina de uma escola queria saber a preferência dos pais em relação ao tipo de salgado que deveria vender. Resolveram fazer uma pesquisa diretamente com os pais, perguntando: “Qual tipo de salgado vocês preferem que seja vendido na escola: fritos em gordura ou assados?”. 90% responderam que preferiam os salgados assados.

Qual incoerência você vê nessa pesquisa?

Aula 5

Área de figuras irregulares

Veja esta notícia:



102

COMO É QUE ELES SABEM QUE A ÁREA É DO TAMANHO DE TRÊS BRASIS? Como eles conseguem calcular a área dessas figuras?

Poxa vida, nunca tinha pensado nisso! Será que não tem jeito de transformar em retângulos e triângulos?



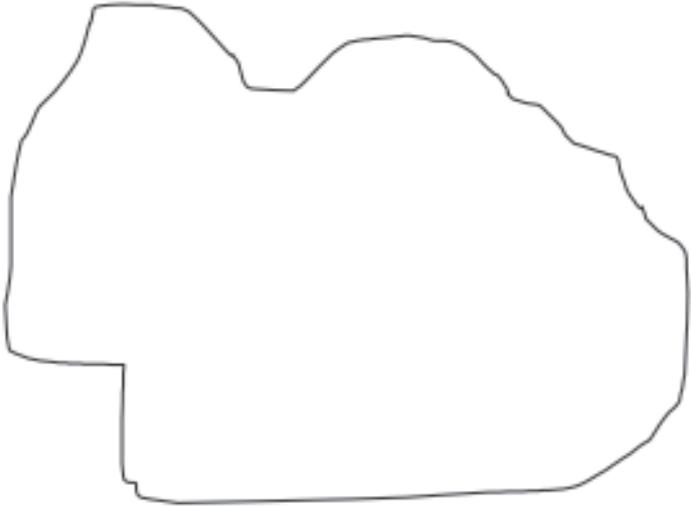
Você já estudou como é possível determinar o cálculo de área de figuras conhecidas como triângulo, retângulo, quadrado, trapézio e paralelogramo.

Mas como é possível calcular a área de superfícies que não têm esse formato? Ou seja, como alguém consegue calcular a área do Brasil e dos seus estados? Sem dúvida, o seu formato não é de nenhuma figura que conhecemos até agora.



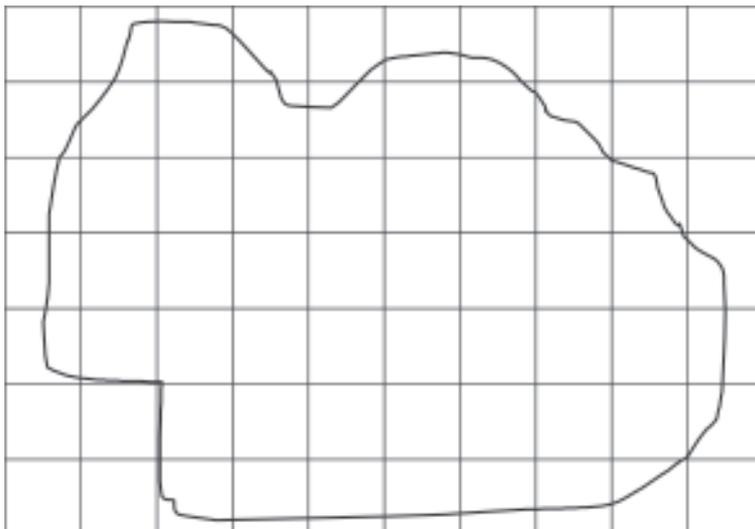
Atividade 1

Qual a área da figura abaixo?



Escala da figura: 1:100

Para fazer esse cálculo vamos usar papel quadriculado; cada quadriculado mede 1cm².



a) Conte quantos quadrados estão totalmente contidos dentro da figura:

104

b) Conte quantos quadrados estão totalmente contidos e contornam a figura:

c) Calcule a área total pela média dos dois resultados:



Atividade 2

Calcule a área do estado da Bahia. Use os conceitos que você estudou.



Aula 6

Isometrias

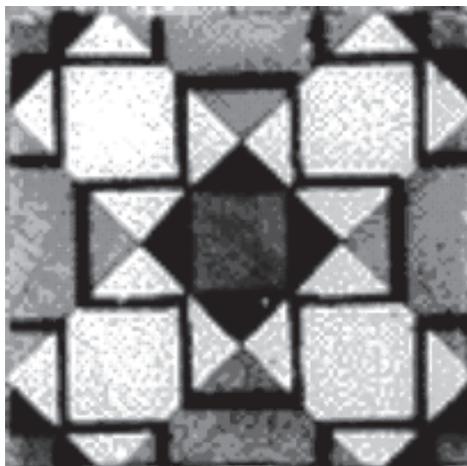
Você já observou que existe uma série de regularidades no mundo que nos rodeia? Principalmente nas formas?

Simetria: Está presente no próprio corpo ou na natureza.

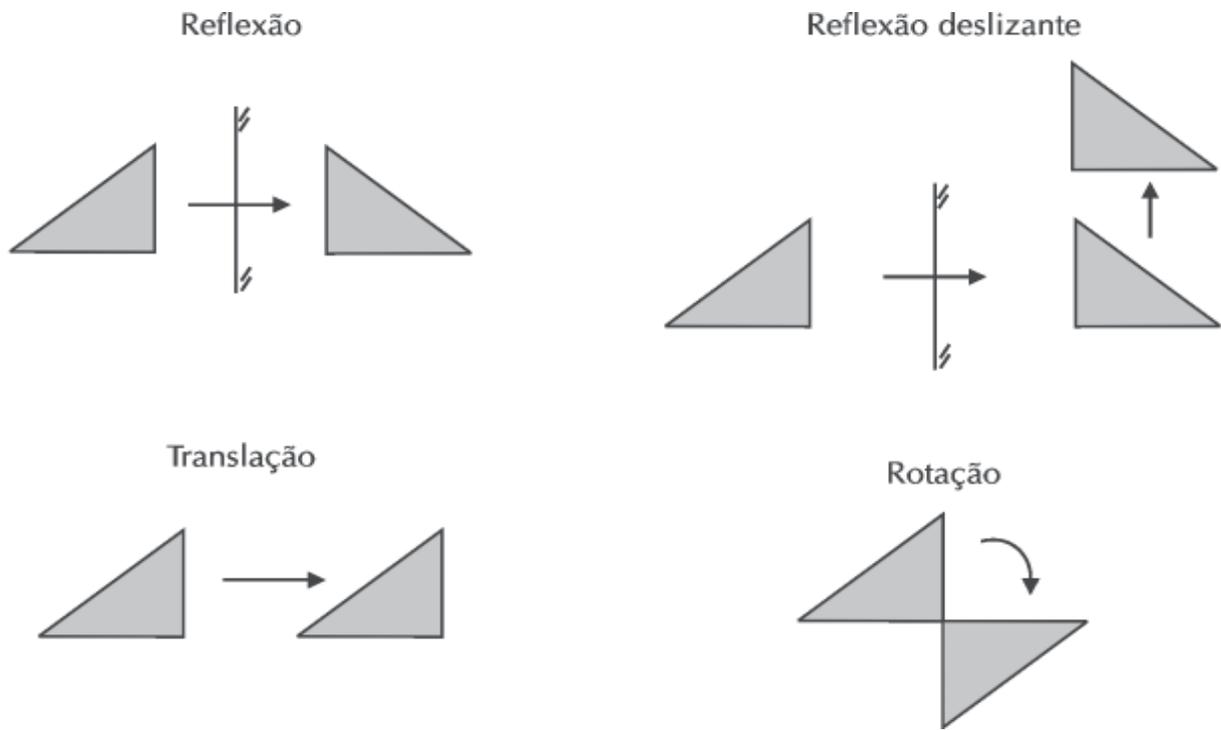


106

Neste próximo exemplo houve a repetição de uma faixa:

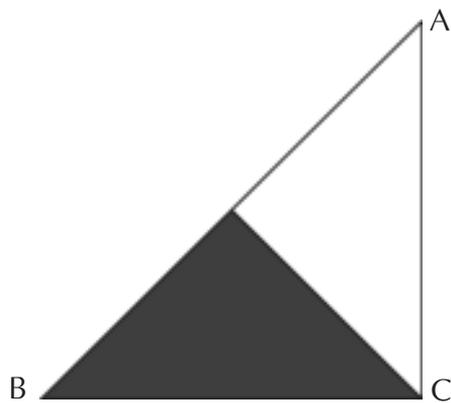


Este são exemplos de isometria. Isometria é a parte da geometria que estuda a transformação de figuras pelo seu movimento. Veja alguns exemplos:



Atividade 1

Dado o triângulo abaixo, represente-o fazendo os movimentos sugeridos:



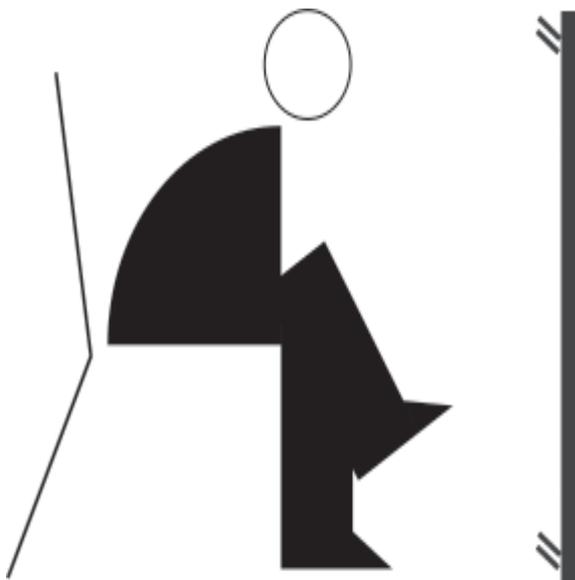
a) Rotação de 90° no sentido horário pelo ponto B:

b) Rotação de 180° no sentido anti-horário pelo ponto C:



Atividade 2 _____

Faça a reflexão do desenho abaixo. Imagine que o desenho esteja na frente do espelho:



108



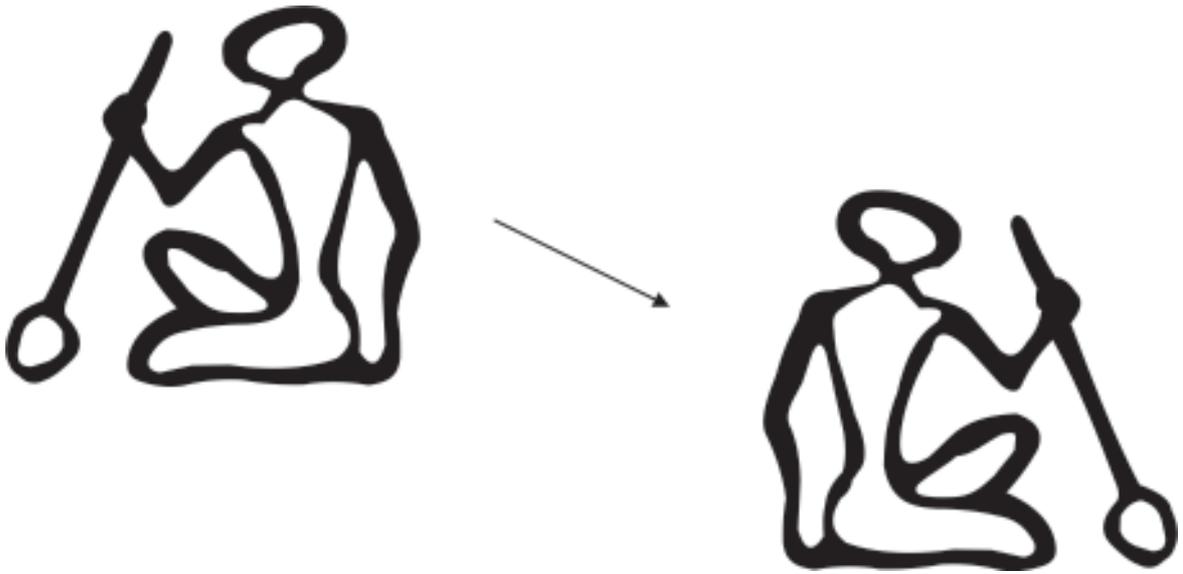
Atividade 3 _____

Descubra qual foi o movimento feito em cada caso:

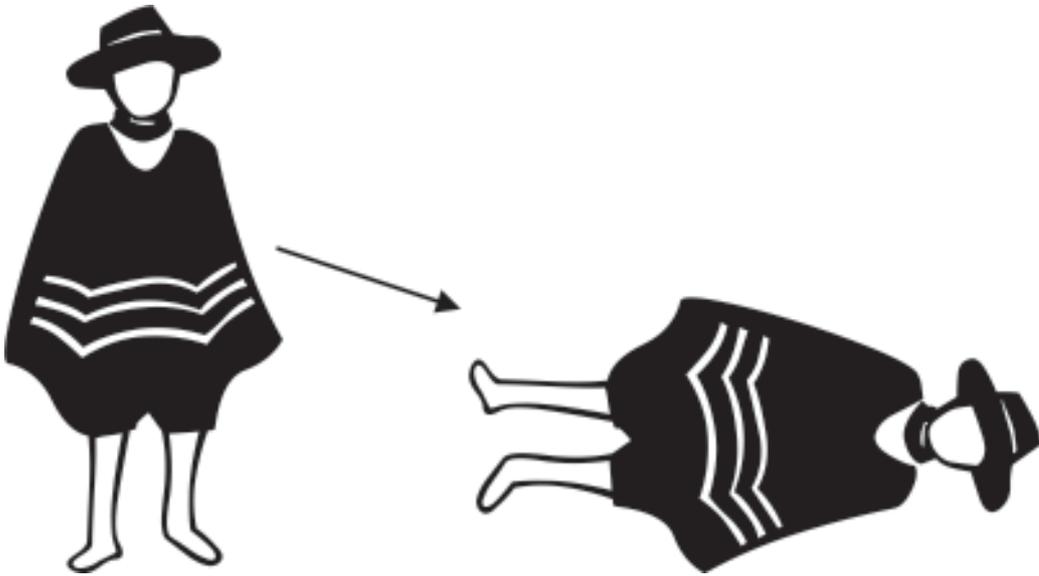
a)



b)



c)



d)



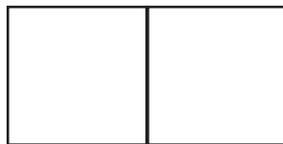
Aula 7

Expressando regularidades

Você já deve ter visto um dominó. E um poliminó?



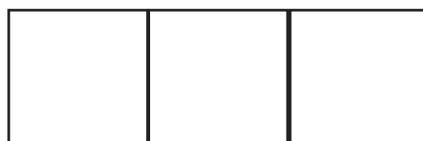
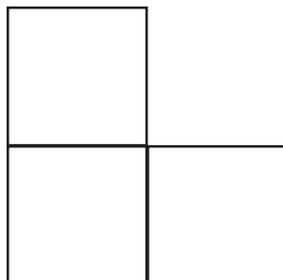
Um dominó é um jogo composto por uma peça formada por dois quadrados, cada um tendo uma figura específica.



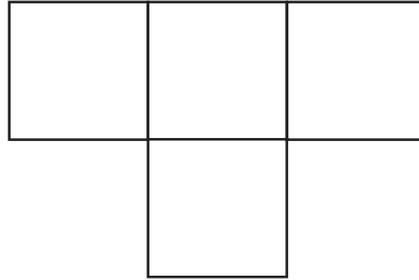
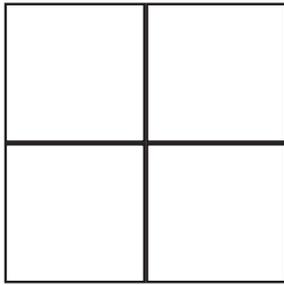
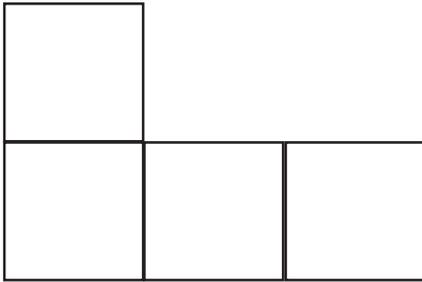
Na verdade o dominó é um tipo de poliminó. Pois o poliminó é uma peça formada por qualquer número de quadrados de uma unidade de área, colocados lado a lado. Como dissemos, o dominó é um poliminó formado por dois quadrados.

Vejamos outros exemplos de poliminós:

Triminós (três quadrados)



Tetraminós (quatro quadrados)



E assim, podemos ter poliminós com qualquer número de quadrados.



Atividade 1 _____

Utilize a folha quadriculada abaixo e construa alguns poliminós:





Atividade 2

Responda:

a) Quantos poliminós de área cinco é possível formar?

b) Quantos poliminós de área seis é possível formar?

c) Quais os perímetros dos poliminós de área cinco?

d) Quais os perímetros dos poliminós de área seis?

112



Atividade 3

Construa a tabela abaixo dos poliminós com os valores do menor perímetro e do maior perímetro:

Área	Menor perímetro	Maior perímetro
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
n		



Atividade 4 _____

Qual a fórmula que você encontrou para o menor e o maior perímetro dos polígonos?



Atividade 5 _____

Represente a tabela da atividade 3 em um gráfico cartesiano:

Aula 8

Seqüências Numéricas

Você já prestou atenção nas seqüências numéricas que podemos encontrar ao usar uma calculadora?



Atividade 1



114

Aperte as teclas e qual a seqüência que aparece?

a)

1	+	2	=	=	=
---	---	---	---	---	---

b)

1	+	5	=	=	=
---	---	---	---	---	---

c)

3	+	2	=	=	=
---	---	---	---	---	---



Atividade 2

Quais teclas devem ser apertadas para termos a seqüência abaixo?

a) 7,12, 17, 22, 27, ...

b) 4, 6, 8, 10, 12, ...

c) 12,19, 26, 33,40, ...



Atividade 3

Aperte as teclas e qual a seqüência que aparece?

a)

2	x	1	=	=	=
---	---	---	---	---	---

b)

3	x	2	=	=	=
---	---	---	---	---	---

c)

2	x	3	=	=	=
---	---	---	---	---	---



Atividade 4

Quais teclas devem ser apertadas para termos a seqüência abaixo?

a) 6,12,24,48,...

b) 12, 36, 108, 324, ...

a) 10, 50, 250,1250,...

**Atividade 5**

Agora vamos fazer uma seqüência com as teclas da calculadora? É um desafio pra você!

Calcule sem as teclas:

a) 35×9 , sem a tecla 9

b) $75 - 25$, sem “-”

c) $875 + 125$, sem “+”

116

d) Sem a tecla 8:

$$5 \times 8 =$$

$$9 \times 8 =$$

$$12 \times 18 =$$

$$1888 + 2 =$$

ATIVIDADES DE APOIO À APRENDIZAGEM 3

**MATEMÁTICA NAS FORMAS GEOMÉTRICAS
E NA ECOLOGIA**

UNIDADE 12

VELOCIDADE DE CRESCIMENTO

GESTAR AAA3

Aula 1

Investigando padrões matemáticos

Como você escolhe os seus fornecedores? Como você decide o seu dentista? Bom preço e qualidade são dois fatores muito importantes na hora de escolhê-los. Nesses casos a melhor propaganda é aquela feita de boca a boca.

Você já pensou no poder do boca a boca. Já ouvimos falar que uma boa notícia é rápida, mas uma má notícia voa de boca em boca. Veja este fato que aconteceu numa cidade:



Meire, ao jantar em um restaurante, foi muito mal atendida pelo garçom. Ficou indignada com o tratamento, apesar de ter conversado com o dono do estabelecimento, que não lhe deu atenção. No dia seguinte, conversou com duas amigas e falou do atendimento, e decidiram nunca mais ir ao tal restaurante. No dia seguinte, as duas amigas encontraram, cada uma, dois amigos e contaram a história acontecida com Meire.

Se a notícia continuar se espalhando da mesma maneira, quantas pessoas você acha que ficarão sabendo da notícia e deixarão de comer no restaurante em dez dias?

Monte a tabela abaixo:

Tempo	1	2	3	4	5	6				
Amigos	2	4	8	16	32					
Total	2	6	14	30						

Puxa vida, você podia imaginar quanto estrago faz uma propaganda “boca a boca” negativa?

Tente calcular o poder dessa propaganda “boca a boca” em 30 dias. E em um ano?

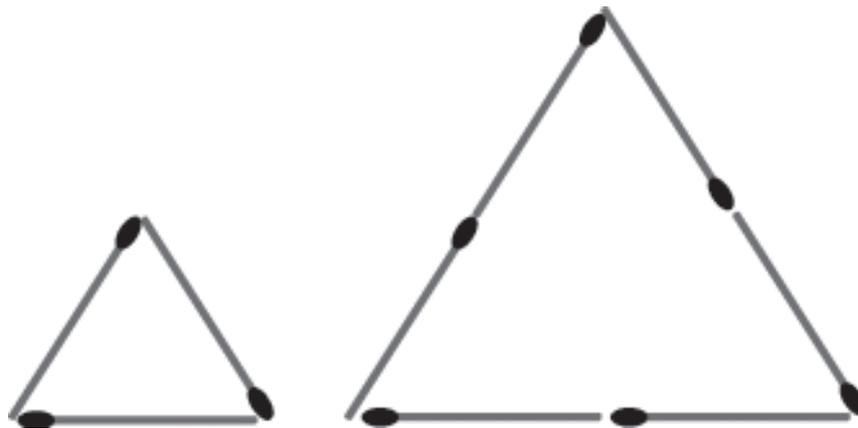
Aula 2

Sucessões numéricas em representações geométricas



Atividade 1

Veja a seqüência de palitos abaixo:



Complete a tabela seguinte:

Lado do triângulo	1	2	3	4
Total de palitos	3	6		

121

a) Qual é o número de palitos necessários para fazer um triângulo de 6 palitos de lado?

b) Qual deve ser o lado do triângulo em que sejam gastos 54 palitos?

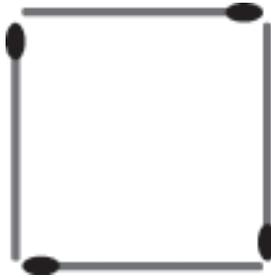
c) Qual é o número de palitos necessários para se fazer um triângulo com 100 palitos de lado?



Atividade 2

Veja o exemplo:

Para construir um quadrado, são necessários 4 palitos:



Para construir um segundo quadrado, são necessários mais três palitos:



122

Completando a faixa, preencha a tabela:

Número de quadrados	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de palitos	4	7						

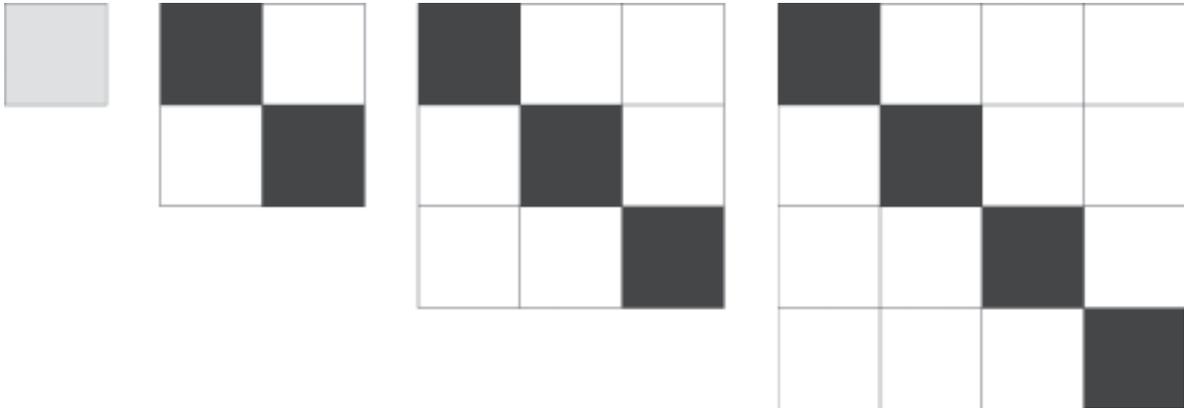
a) Quantos palitos seriam necessários para formar 100 quadrados?

b) Quantos palitos seriam necessários para formar n quadrados?



Atividade 3

Veja a seqüência:



Complete a tabela:

	1	2	3	4	5	6
Número de quadradinhos brancos						
Número de quadradinhos pretos						

a) Quantos quadradinhos pretos haverá na figura de n lados?

b) Quantos quadradinhos brancos haverá na figura de n lados?



Atividade 4

Dê o valor das seqüências a seguir:

a)

8	12	16	20	24					
---	----	----	----	----	--	--	--	--	--

Qual é o valor do termo n:

b)

4	6	8	10	12					
---	---	---	----	----	--	--	--	--	--

Qual é o valor do termo n:

c)

6	7	8	9	10					
---	---	---	---	----	--	--	--	--	--

Qual é o valor do termo n:



Atividade 5 _____

Vamos jogar um pouco? O jogo é o seguinte: o professor irá escolher um aluno que deverá falar um número. O professor responderá com outro. Repita isso várias vezes até descobrir a regra criada pelo seu professor para que os alunos descubram os números.

Depois escreva a regra aqui para o número x :

a)

b)

c)

d)

e)

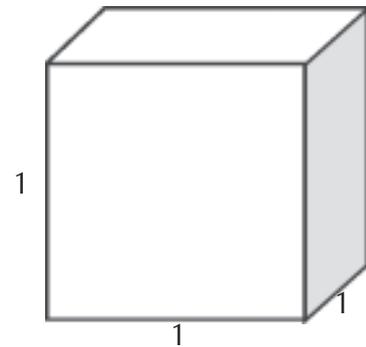
f)

g)

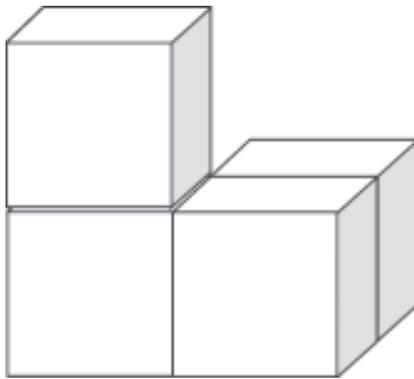
Aula 3

Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades

A próxima atividade deverá ser feita em duplas. Você deverá montar quatro cubos (anexo I) e seu colega, mais quatro. Vamos considerar que cada cubo que você fez tem 1 unidade de aresta, assim sua dimensão é $1 \times 1 \times 1$.



Construa agora um cubo de tamanho diferente utilizando os cubos. Construa um cubo que utilize dois em cada aresta.



Pinte as faces do cubo de face 2.

Agora desmonte o cubo de face 2 e vamos analisar os cubos $1 \times 1 \times 1$.



Atividade 1

- Quantos cubos $1 \times 1 \times 1$ foram pintados nas três faces?
- Quantos cubos $1 \times 1 \times 1$ foram pintados em apenas duas faces?
- Quantos cubos $1 \times 1 \times 1$ foram pintados em apenas uma face?
- Quantos cubos $1 \times 1 \times 1$ foram pintados em nenhuma face?



Atividade 2

Agora é hora de pensar um pouco. Se você tivesse um cubo de face 3, responda:

- a) Quantos cubos $1 \times 1 \times 1$ foram pintados nas três faces?
- b) Quantos cubos $1 \times 1 \times 1$ forma pintados em duas faces?
- c) Quantos cubos $1 \times 1 \times 1$ foram pintados em uma face?
- d) Quantos cubos $1 \times 1 \times 1$ foram pintados em nenhuma face?



Atividade 3

126

Agora monte a tabela abaixo, pensando na situação proposta:

Dimensões	Quantidade de cubos $1 \times 1 \times 1$	Quantidade de cubos pintados			
		três faces	duas faces	uma face	nenhuma face
$2 \times 2 \times 2$	8	8	0	0	0
$3 \times 3 \times 3$					
$4 \times 4 \times 4$					
$5 \times 5 \times 5$					
$n \times n \times n$					

Aula 4

Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades incluindo duas expressões

Você sabia que existem diferentes formas de representação em matemática?



Uma forma de representação matemática é a algébrica, tal como a que você trabalhou na aula passada. É uma forma que procura apresentar as generalizações matemáticas por meio de incógnitas. Por exemplo, ao dizer que um número é o triplo de outro, podemos escrever algebricamente, assim: $3x$.

Outra forma é a gráfica, que você já viu em alguns exemplos em aulas anteriores. A representação gráfica permite que o leitor de uma dada informação obtenha rapidamente detalhes precisos sobre o apresentado, inclusive permitindo que se possa fazer algumas previsões.

Vamos nessa aula estudar um pouco mais de álgebra, porém com representação também em gráficos e tabelas.

É importante estudar isso porque os jornais e revistas estão cheios de representação gráfica.





Atividade 1

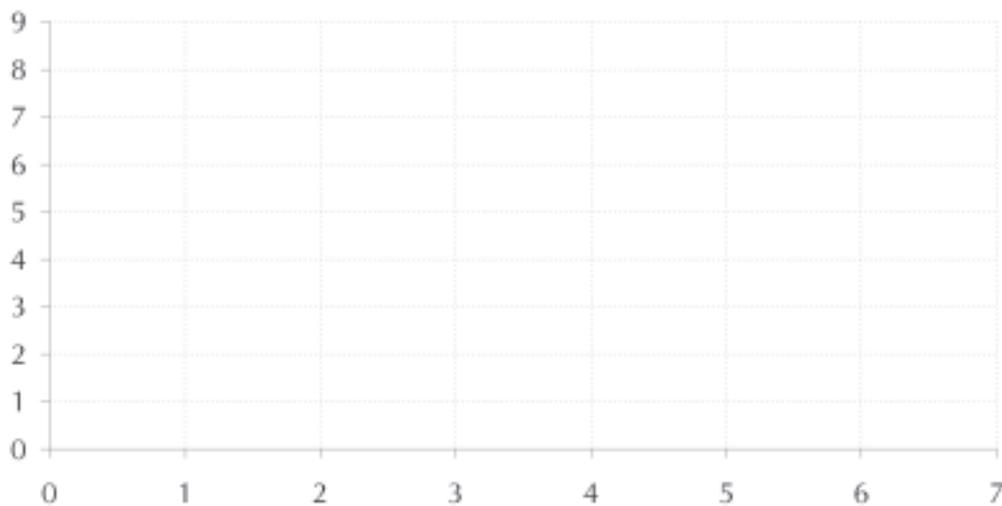
Usando a tabela abaixo, retirada da Atividade 3 da aula anterior, marque no plano cartesiano os seguintes pontos:

Eixo x : dimensões.

Eixo y : número de cubos pintados nas três faces.

Dimensões	Quantidade de cubos $1 \times 1 \times 1$	Quantidade de cubos pintados			
		três faces	duas faces	uma face	nenhuma face
$2 \times 2 \times 2$	8	8	0	0	0
$3 \times 3 \times 3$	27	8	12	6	1
$4 \times 4 \times 4$	64	8	24	24	8
$5 \times 5 \times 5$	125	8	36	54	27
$n \times n \times n$	n^3	8	$12(n-2)$	$6(n-2)^2$	$(n-2)^2$

128



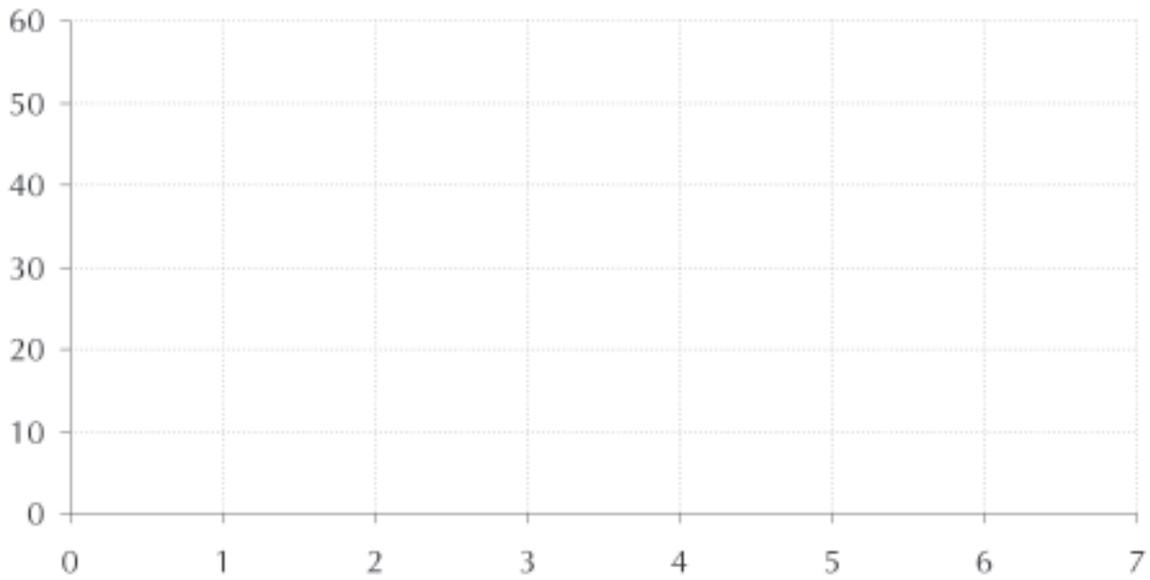
Faz sentido você ligar os pontos do gráfico? Justifique:



Atividade 2

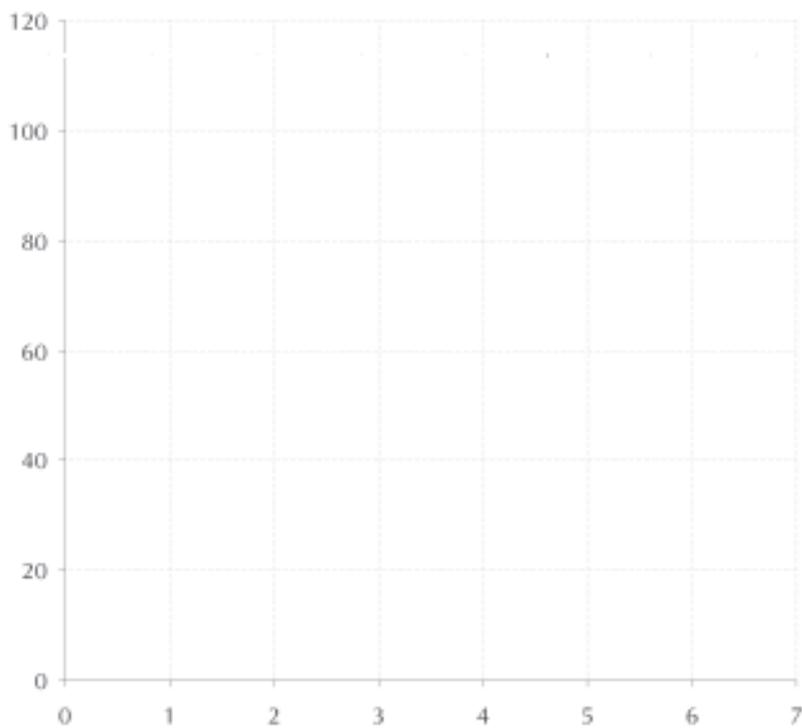
Construa os gráficos pedidos:

a) Dimensões x Número de cubos com duas faces pintadas:



129

b) Dimensões x Número de cubos com 1 face pintada:





Atividade 3

Roberto está com dúvida sobre a organização da festa que sua turma está preparando para o Dia dos Professores. Ele fez o orçamento do custo da festa em dois estabelecimentos:

Opção 1 – Cobra R\$50,00 pelo serviço mais R\$8,00 por pessoa.

Opção 2 – Cobra R\$25,00 pelo serviço mais R\$8,50 por pessoa.

Qual a melhor opção?

a) Faça o gráfico (pessoas x valor) para a opção 1. Determine para 10, 20, 30 e 40 pessoas.

130

b) Faça o gráfico (pessoas x valor) para a opção 2. Determine para 10, 20, 30 e 40 pessoas.

c) Represente no mesmo gráfico as duas tabelas acima e analise.



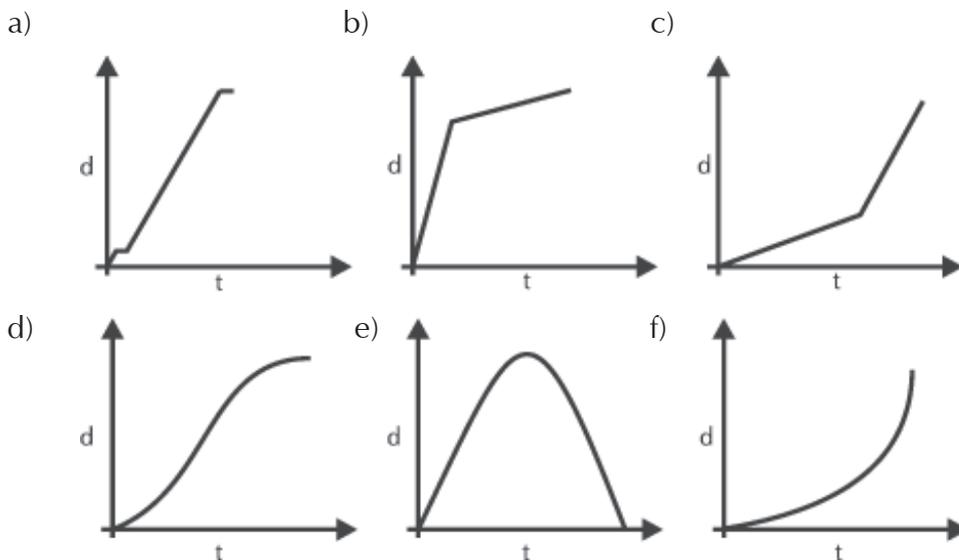
Atividade 4

Cristina e Felipe vão para a escola diariamente fazendo o seguinte percurso:

Cristina: Caminha por 10 minutos até o ponto de ônibus. Lá espera por 5 minutos e pega o ônibus. Percorre de ônibus 30 minutos, desce e caminha por mais 15 minutos até chegar à escola.

Felipe: Caminha por 15 minutos e quando chega perto da escola corre cerca de 5 minutos.

Qual o gráfico que melhor representa o percurso de Cristina e o percurso de Felipe? Justifique suas respostas:



Atividade 5

Interprete cada gráfico e dê a sua sugestão de como seria o percurso em cada um:

Aula 5

Funções crescentes e decrescentes



Atividade 1

Um moto-boy cobra R\$3,20 para cada entrega que faz. Fora isso ele cobra 15% sobre o valor do produto pedido ao telefone. Complete a tabela abaixo com o valor que será cobrado em cada pedido a seguir:

Produto	Preço do produto (R\$)	Preço a ser cobrado (R\$)
I	5,00	
II	8,50	
III	10,10	
IV	25,80	
	x	

132



Atividade 2

Sabendo a fórmula de cobrança utilizada pelo moto-boy, represente no plano cartesiano alguns pontos:

Responda às questões:

a) Caminhando na direção crescente do eixo x , os valores de y estão crescendo ou decrescendo?

b) Partindo de zero, qual o valor de y ?

c) Se o moto-boy retirar os R\$3,20 que ele cobra a mais para cada pedido, ele apenas cobrará uma porcentagem sobre o pedido. Complete a tabela com o valor do preço do pedido final (sem a taxa inicial) e a razão entre o valor do pedido final e do inicial.

Valor do pedido (R\$)	Preço do produto (R\$)	Razão
10,00	11,50	$\frac{11,50}{10} = 1,15$
20,00		
30,00		
40,00		

d) Analise os cálculos que você fez nesta questão e compare com a fórmula algébrica determinada por você na questão anterior:



Atividade 3

Seu Joaquim decidiu dar um desconto de 12% sobre o preço de cada produto vendido na sua loja. Complete a tabela elaborada por ele para facilitar a venda:

Preço do produto R\$	Preço com o desconto R\$
4,80	
6,20	
9,80	
10,50	

- a) Qual seria o preço com o desconto de Seu Joaquim para um produto que custa x ?
- b) Construa no plano cartesiano um gráfico que representa o preço com o desconto dado por Seu Joaquim:

134



Atividade 4

Observando o gráfico acima responda:

- a) Caminhando na direção crescente do eixo x , os valores de y estão crescendo ou decrescendo?

b) Partindo de zero, qual o valor do y ?

c) Escolha quaisquer três valores calculados e determine a razão entre o valor com desconto e o sem desconto:

d) Analise os cálculos que você fez e compare com a fórmula algébrica determinada por você:

135



Atividade 5

Observando a fórmula a seguir, escreva o que representa cada elemento no gráfico:

$$y = ax + b$$

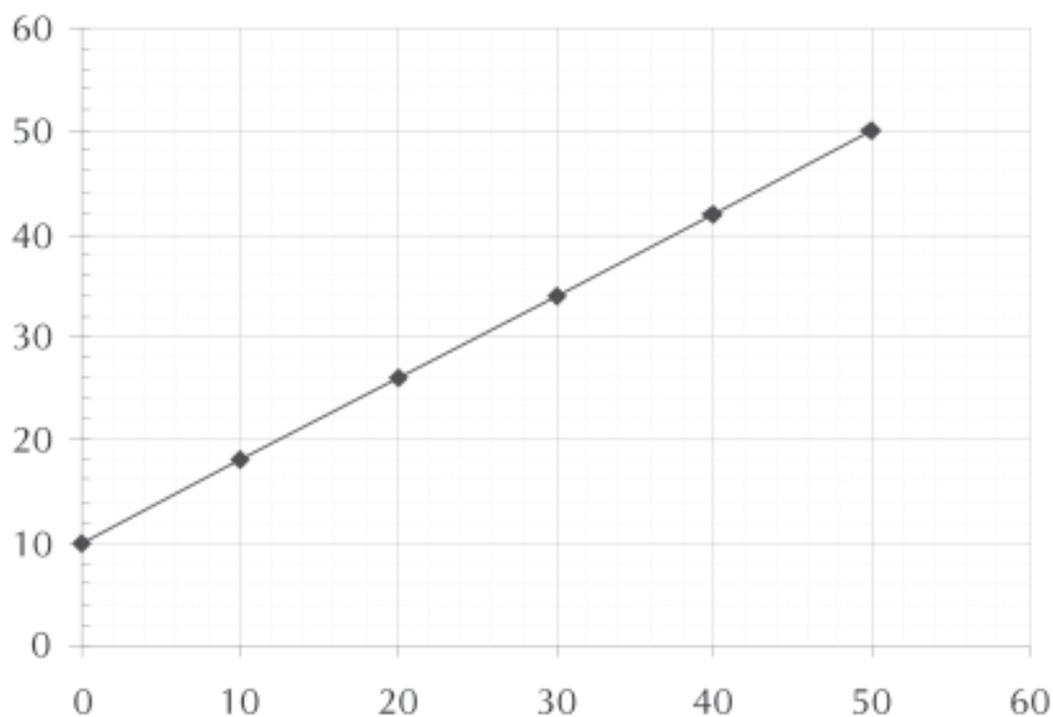
Aula 6

Tradução da forma gráfica para a algébrica



Atividade 1

Observe o gráfico abaixo:



136

- a) O gráfico da função é crescente ou decrescente?
- b) Qual o valor do ponto em que a função intercepta o eixo y?
- c) Complete as coordenadas dos seguintes pontos:
A (0,) B (10,) C (, 34) D(40,)

d) Calcule as diferenças entre os pontos.

	Varição entre x	Varição entre y
A e B	$10 - 0 = 10$	
B e C		
C e D		

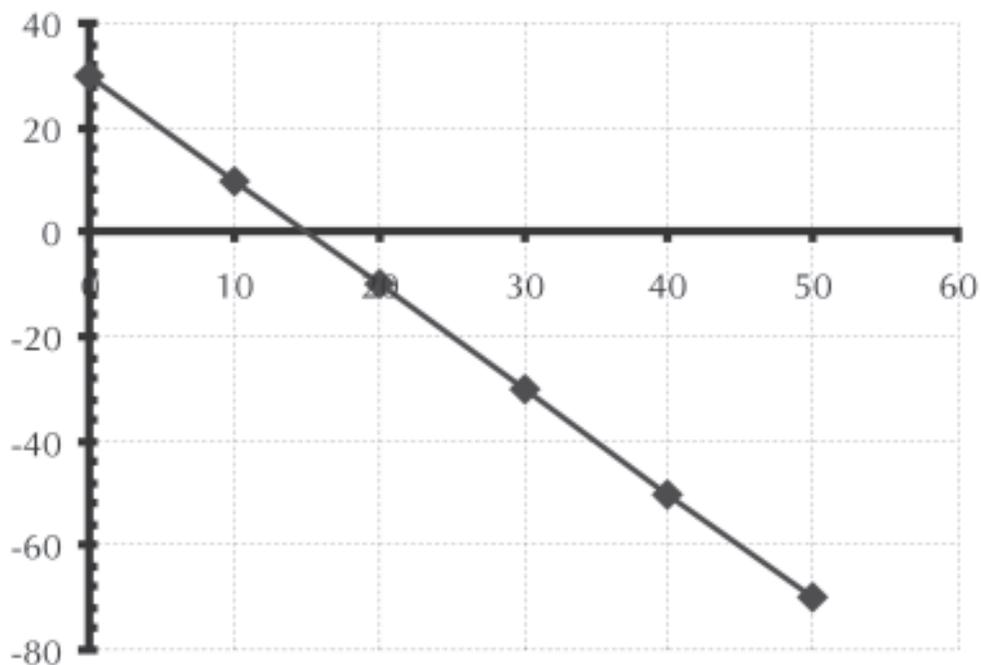
e) Qual a razão da variação entre y e x ?

f) Escreva a fórmula que representa o gráfico:



Atividade 2 _____

Observe o gráfico abaixo:



a) O gráfico da função é crescente ou decrescente?

b) Qual o valor do ponto em que a função intercepta o eixo y?

c) Complete as coordenadas dos seguintes pontos:

A (0,) B(,10) C(, -10) D(50,)

d) Calcule as diferenças entre três pontos quaisquer:

	Varição entre x	Varição entre y

e) Qual a razão da variação entre y e x ?

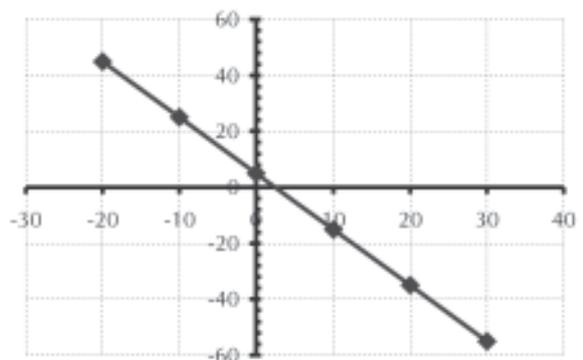
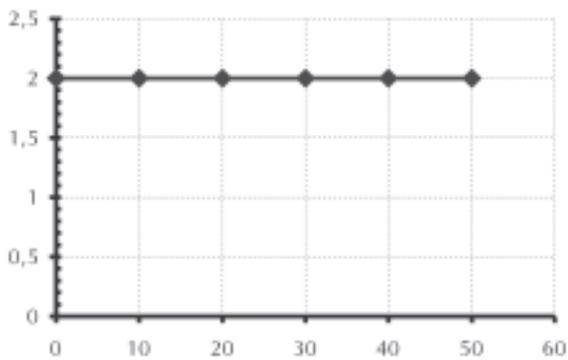
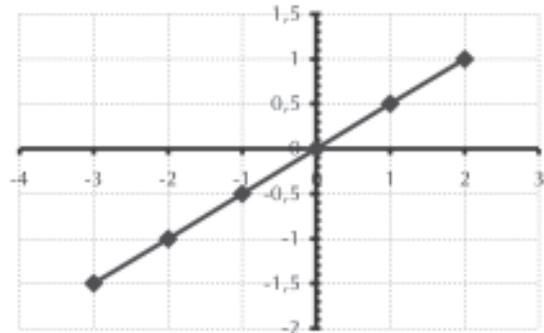
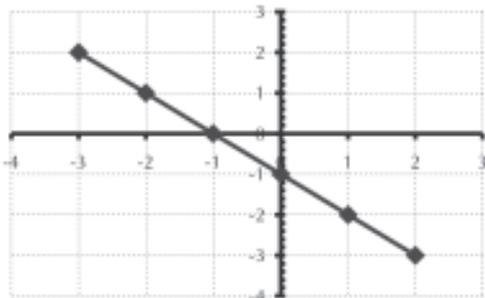
f) Escreva a fórmula que representa o gráfico:



Atividade 3

Relacione as fórmulas a seguir com as suas respectivas representações gráficas:

- a) $y = 2$
- b) $y = -2x + 5$
- c) $y = -x - 1$
- d) $y = 0,5x$



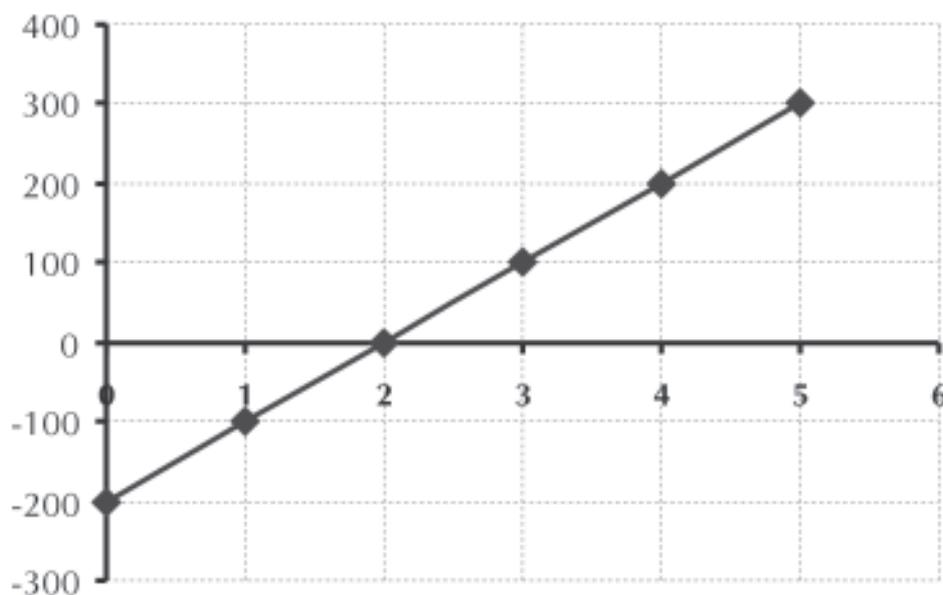
Aula 7

Modelando inequações



Atividade 1

Uma cooperativa de confecção de fraldas foi aberta por um grupo de mulheres de um bairro e fabricava inicialmente 200 fraldas por semana. Foi colocado um posto de venda das fraldas no comércio local da cidade. Para analisar o número de fraldas confeccionadas e vendidas, um dos responsáveis pela administração da cooperativa apresentou o seguinte gráfico:



140

Responda:

- O que significa que em 1 o gráfico mostra -100 ?
- A partir de qual semana a cooperativa vendeu todas as fraldas confeccionadas?
- Calcule a variação entre três intervalos quaisquer e analise se o gráfico pode ser escrito por uma fórmula algébrica. Se sim, qual é a fórmula?

Quando o matemático consegue determinar uma situação real por meio de fórmula matemática, ele pode fazer previsões.

Você já deve ter ouvido ou lido em telejornais e jornais notícias do tipo: “A previsão de inflação para 2002 é de 9%”. “Em 2010 não haverá água potável em São Paulo”. E assim por diante.

Essas previsões são possíveis de serem feitas depois que é feita uma modelagem de uma situação-problema, como no caso da confecção de fraldas pela cooperativa.



Atividade 2

141

Então vamos fazer previsões:

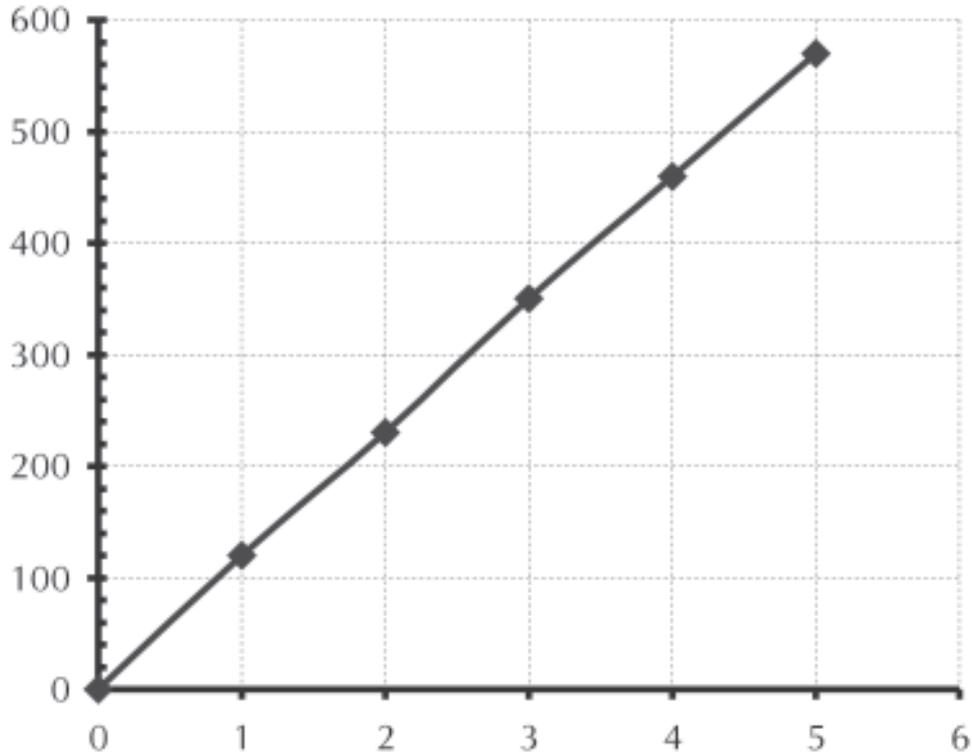
a) Qual a venda de fraldas esperada para a sexta semana?

b) Se o volume de vendas continuar a subir, quanto se espera vender depois de dois meses?



Atividade 3

Veja o resultado dos primeiros cinco meses da mercearia aberta pelo Seu Francisco:



142

Responda:

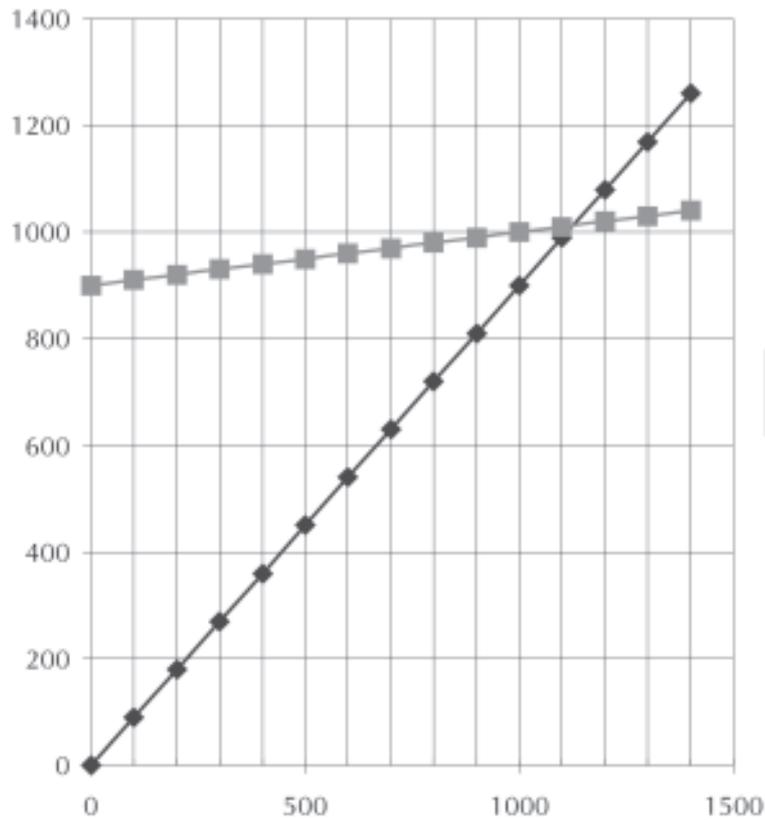
a) Qual foi a venda realizada quando a mercearia foi aberta?

b) Calcule a variação entre três intervalos quaisquer e analise se o gráfico pode ser escrito por uma fórmula algébrica. Se sim, qual é a fórmula?



Atividade 4

Voltando ao caso da cooperativa de fabricantes de fraldas descartáveis, veja a relação entre vendas e custos:



a) Determine as fórmulas algébricas de cada reta:

b) Interprete a relação: **custo x número de fraldas** e **venda x número de fraldas** pela fórmula algébrica:

c) Observe os gráficos e diga: qual o número de fraldas que deve ser vendido para que a cooperativa comece a ter lucros?

d) Observando as fórmulas do custo e da venda mensal: o equilíbrio é alcançado quando as duas fórmulas se igualam. Usando o que você estudou sobre equações, descubra o ponto de equilíbrio algebricamente:

e) Calcule a porcentagem de erro entre o equilíbrio encontrado no gráfico com o calculado algebricamente:

Aula 8

Avaliação



Atividade 1 _____

Dê o valor das seqüências a seguir:

a)

5	8	11	14	17					
---	---	----	----	----	--	--	--	--	--

Qual o valor do termo n:

b)

2	4	8	16						
---	---	---	----	--	--	--	--	--	--

Qual o valor do termo n:



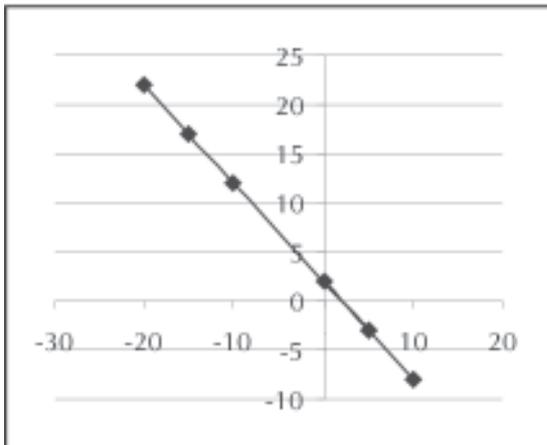
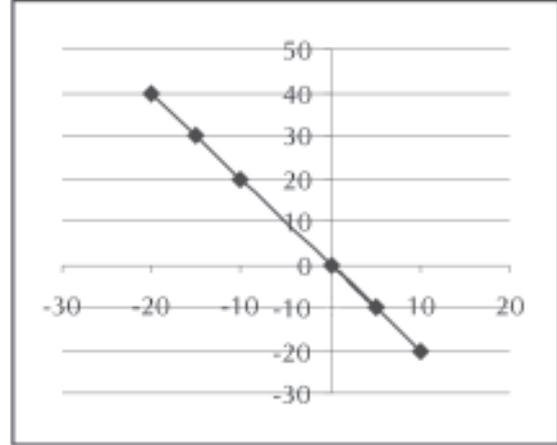
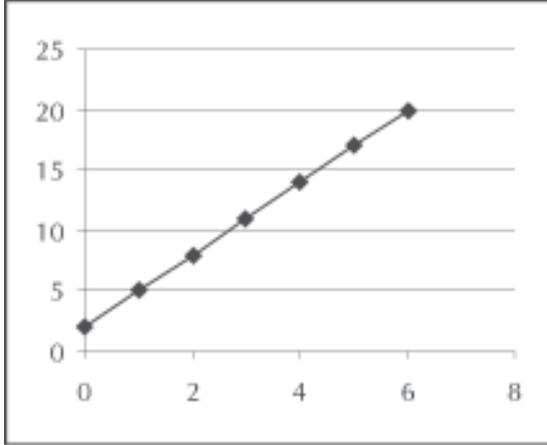
Atividade 2 _____

Uma empresa de entregas cobra R\$2,50 pela embalagem de cada produto enviado pela sua loja. Ainda cobra R\$0,50 por cada 100 gramas de produto enviado. Determine uma fórmula algébrica que representa essa situação:



Atividade 3

Dados os gráficos abaixo, relacione-os com as suas fórmulas algébricas.



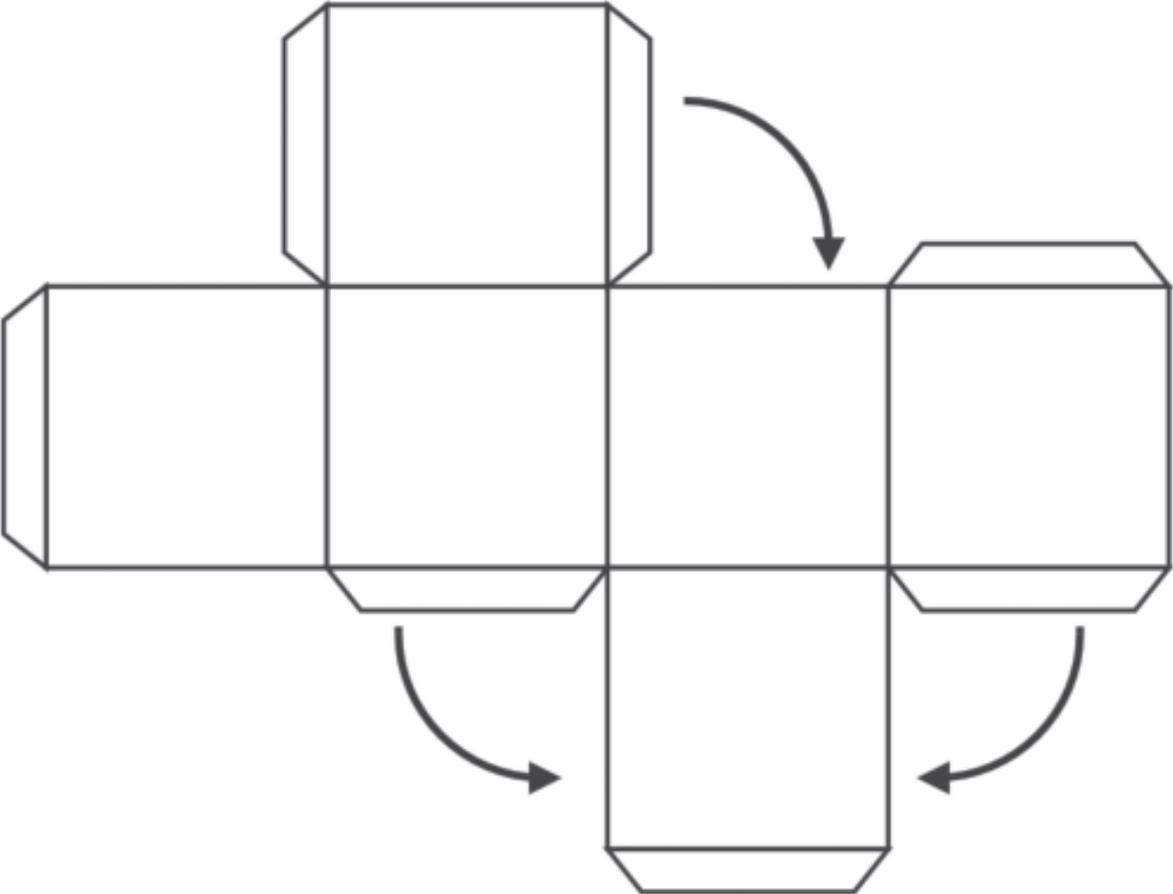
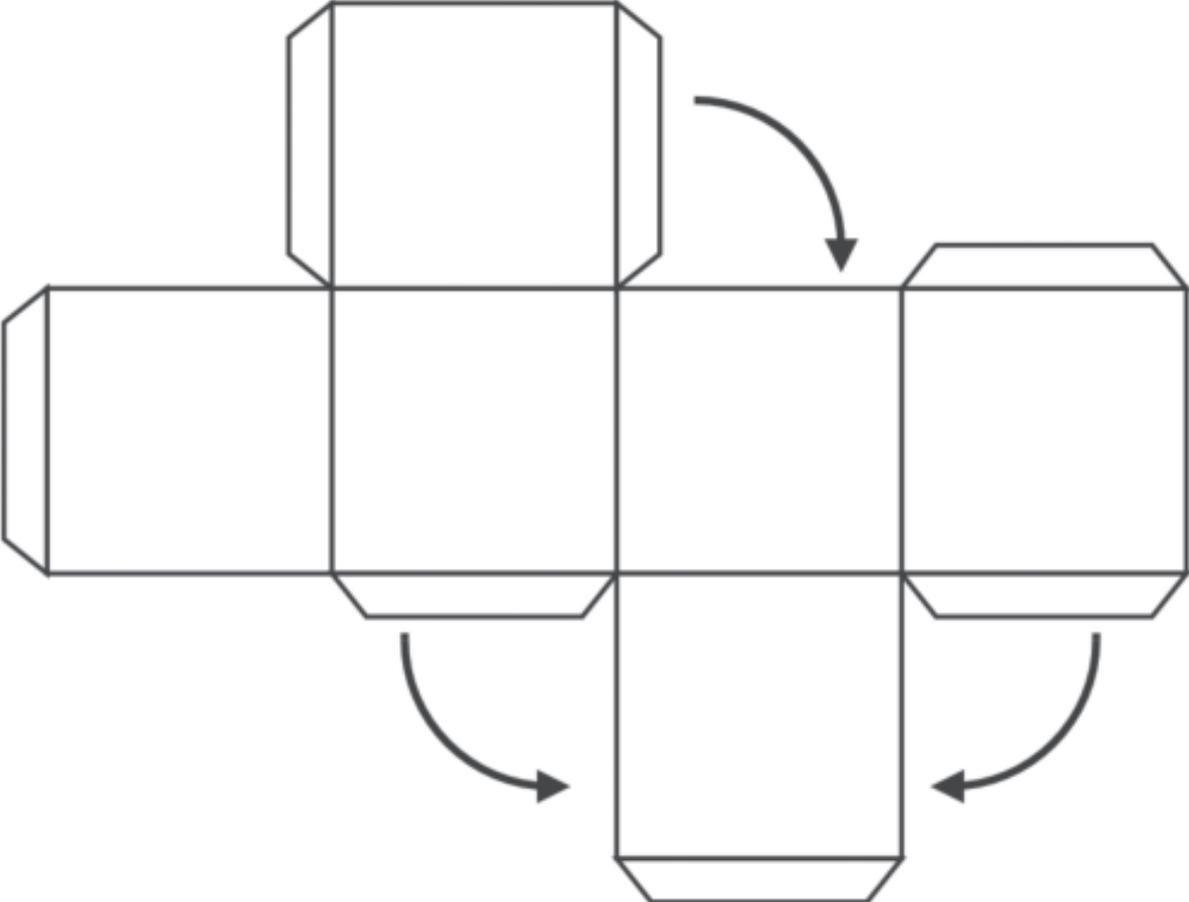
146

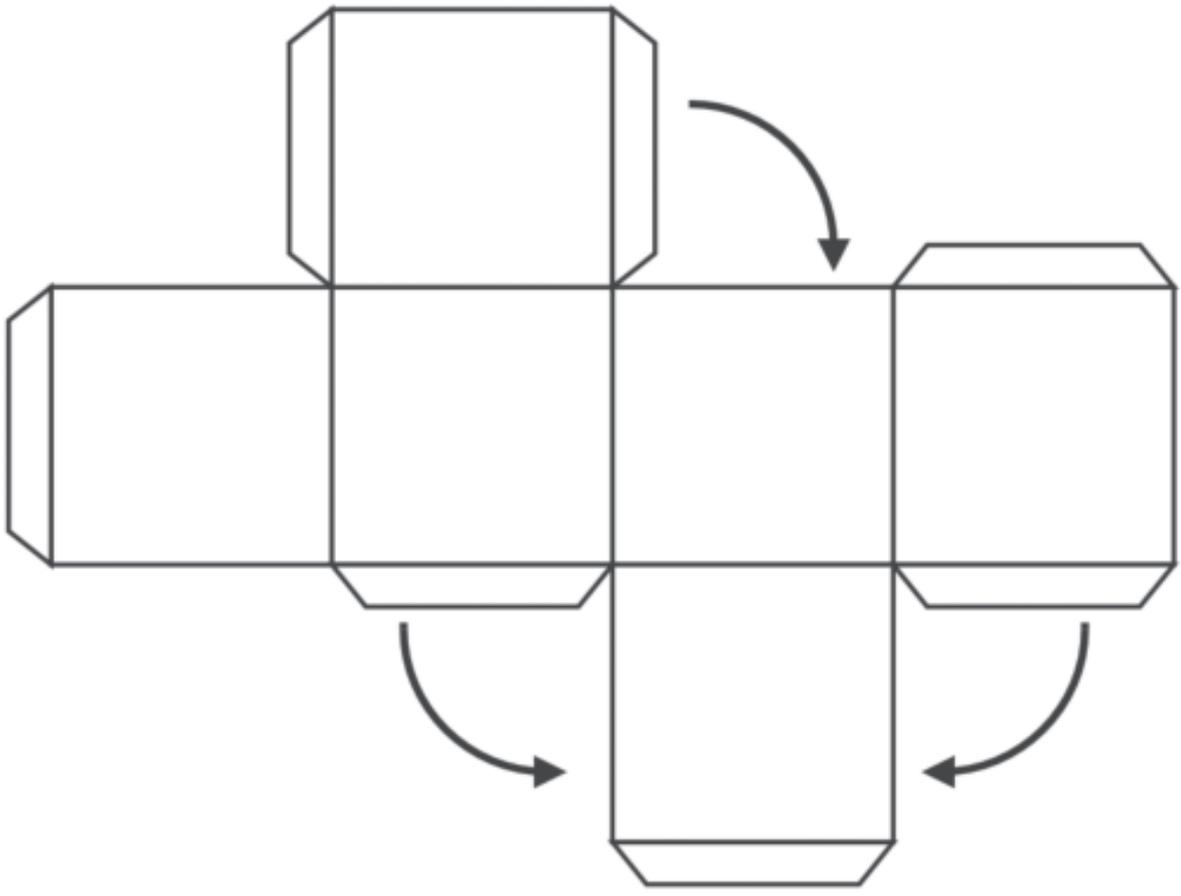
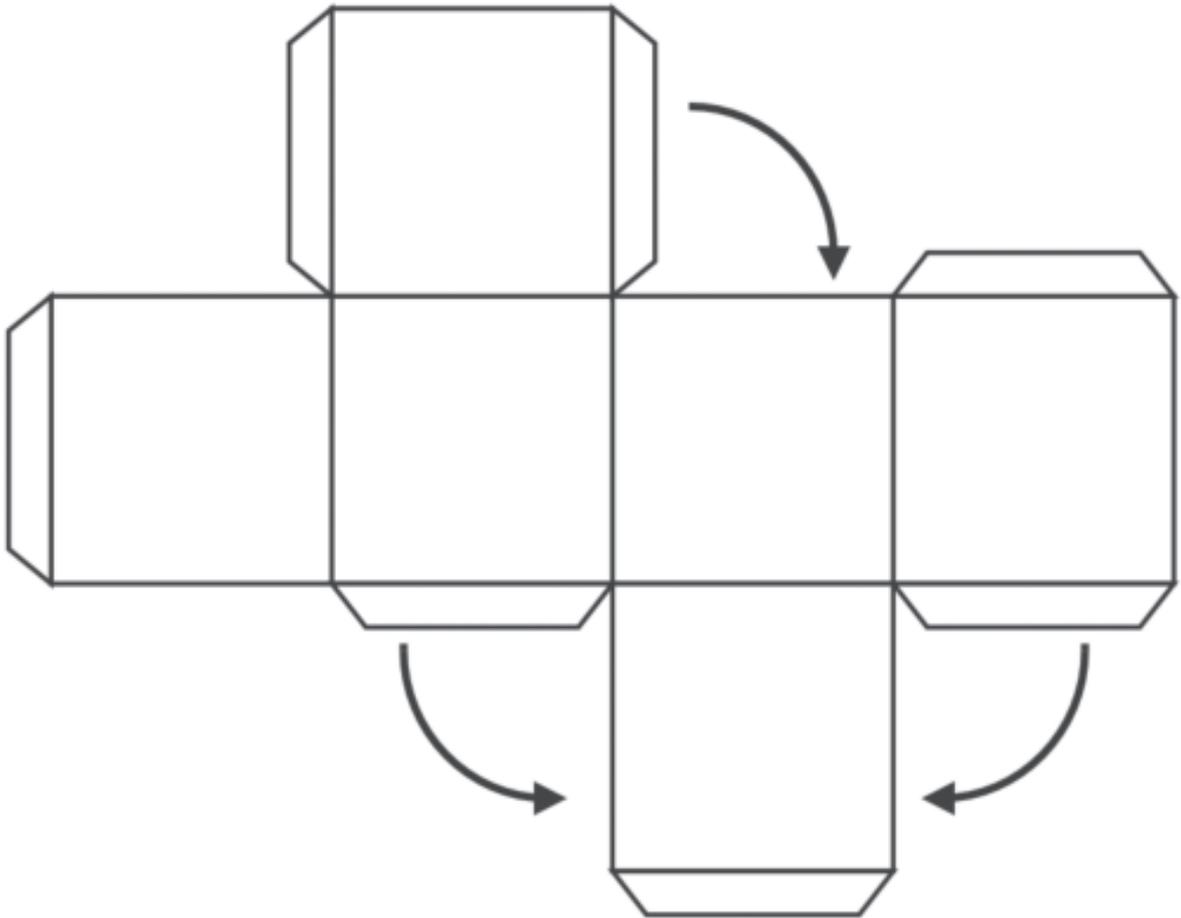
- a) $y = -2x$
- b) $y = 3x + 2$
- c) $y = -x + 2$

ANEXO I

GESTAR AAA3

Anexo I





PROGRAMA GESTÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

GESTAR II

DIPRO / FNDE / MEC

AUTORES

LÍNGUA PORTUGUESA

Cátia Regina Braga Martins

Mestre em Educação
Universidade de Brasília/UnB

Leila Teresinha Simões Rensi

Mestre em Teoria Literária
Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP

Maria Antonieta Antunes Cunha

Doutora em Letras - Língua Portuguesa
Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG
Professora Adjunta Aposentada - Língua Portuguesa - Faculdade de Letras
Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG

Maria Luiza Monteiro Sales Coroa

Doutora em Lingüística
Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP
Professora Adjunta - Lingüística - Instituto de Letras
Universidade de Brasília/UnB

Silviane Bonaccorsi Barbato

Doutora em Psicologia
Universidade de Brasília/UnB
Professora Adjunta - Instituto de Psicologia
Universidade de Brasília/UnB

PROGRAMA GESTÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR
GESTAR II

DIPRO / FNDE / MEC

AUTORES

MATEMÁTICA

Ana Lúcia Braz Dias

Doutora em Matemática
Universidade de Indiana

Celso de Oliveira Faria

Mestre em Educação
Universidade Federal de Goiás/UFG

Cristiano Alberto Muniz

Doutor em Ciência da Educação
Universidade Paris XIII

Professor Adjunto - Educação Matemática - Faculdade de Educação
Universidade de Brasília/UnB

Nilza Eigenheer Bertoni

Mestre em Matemática
Universidade de Brasília/UnB

Professora Assistente Aposentada - Departamento de Matemática
Universidade de Brasília/UnB

Regina da Silva Pina Neves

Mestre em Educação
Universidade de Brasília/UnB

Sinval Braga de Freitas

Mestre em Matemática
Universidade de Brasília/UnB

PROGRAMA GESTÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR
GESTAR II

DIPRO / FNDE / MEC

AUTORES

GUIAS E MANUAIS

Elciene de Oliveira Diniz Barbosa
Especialização em Língua Portuguesa
Universidade Salgado de Oliveira/UNIVERSO

Lúcia Helena Cavasin Zabotto Pulino
Doutora em Filosofia
Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP
Professora Adjunta - Instituto de Psicologia
Universidade de Brasília/UnB

Paola Maluceli Lins
Mestre em Lingüística
Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

PROGRAMA GESTÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

GESTAR II

DIPRO / FNDE / MEC

AUTORES POR ÁREA

GUIAS E MANUAIS

Elciene de Oliveira Diniz Barbosa
Lúcia Helena Cavasin Zabotto Pulino
Paola Maluceli Lins

LÍNGUA PORTUGUESA

Atividade de Apoio ao Aluno - AAA

Cátia Regina Braga Martins - **AAA 4, AAA 5 e AAA 6**

Leila Teresinha Simões Rensi - **AAA 1 e AAA 2**

Maria Antonieta Antunes Cunha - **AAA 3**

Caderno de Teoria e Prática - TP

Leila Teresinha Simões Rensi
Maria Antonieta Antunes Cunha
Maria Luiza Monteiro Sales Coroa
Silviane Bonaccorsi Barbato

MATEMÁTICA

Atividade de Apoio ao Aluno - AAA

Celso de Oliveira Faria - **AAA 1, AAA 2 e AAA 3**

Regina da Silva Pina Neves - **AAA 4, AAA 5 e AAA 6**

Caderno de Teoria e Prática - TP

Ana Lúcia Braz Dias
Celso de Oliveira Faria
Cristiano Alberto Muniz
Nilza Eigenheer Bertoni
Sinval Braga de Freitas

PROGRAMA GESTÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR
GESTAR II

DIPRO / FNDE / MEC

Diretora de Assistência a Programas Especiais - DIPRO

Ivone Maria Elias Moreyra

Chefe da Divisão de Formulação e Implementação - DIFIM

Débora Moraes Correia

Coordenação Geral

Wilsa Ramos

Organização da área de Matemática

Cristiano Alberto Muniz

Nilza Eigenheer Bertoni

Organização da área de Língua Portuguesa

Silviane Bonaccorsi Barbato

Consultoria de Educação a Distância

Maria Valéria Jacques de Medeiros da Silva

Equipe Técnico-Pedagógica

Cláudia do Prado Maia Ricardo

Elizabeth Bartholo Nery

Paula Cristina Mortari da Costa

Rejane Leatrice De Marco