

MATEMÁTICA

Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

MATEMÁTICA
Versão do Professor

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 PROFESSOR

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 PROFESSOR

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.....	23
Aula 5: Área de triângulo, paralelogramo e trapézio.....	26
Aula 6: Área de outros polígonos.....	32
Aula 7: Situações envolvendo área.....	36
Aula 8: Situações envolvendo área.....	40
Anexo I	43
Soluções das atividades	47
Unidade 10: Semelhanças, revestimentos, preenchimentos	59
Aula 1: Voltando a falar sobre o universo das formas.....	61
Aula 2: Idéias sobre semelhança.....	64
Aula 3: Triângulos: classificação e ângulos.....	70
Aula 4: Ângulos dos polígonos.....	74
Aula 5: Mosaicos e ladrilhamento.....	78
Aula 6: Semelhança.....	81
Aula 7: Tipos de semelhança de triângulos.....	87
Aula 8: Avaliação.....	91
Anexo I	96
Anexo II	100
Soluções das atividades	104
Unidade 11: Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia	116
Aula 1: Iniciando a conversa sobre ecologia.....	118
Aula 2: Preparando uma coleta de dados.....	121
Aula 3: Tratamento de informação – gráficos.....	123
Aula 4: Tratamento de informação – metodologias.....	127
Aula 5: Área de figuras irregulares.....	131
Aula 6: Isometrias.....	136
Aula 7: Expressando regularidades.....	139
Aula 8: Sequências Numéricas.....	143
Soluções das atividades	146

Unidade 12: Velocidade de crescimento.....	154
Aula 1: Investigando padrões matemáticos.....	156
Aula 2: Sucessões numéricas em representações geométricas.....	158
Aula 3: Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades.....	163
Aula 4: Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades incluindo duas expressões	167
Aula 5: Funções crescentes e decrescentes.....	172
Aula 6: Tradução da forma gráfica para a algébrica.....	176
Aula 7: Modelando inequações.....	180
Aula 8: Avaliação.....	186
Anexo I	188
Soluções das atividades	192

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 Cadernos de Teoria e Prática.

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

Cada conjunto de oito 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 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 foco 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 referente 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 no triângulo, já que se trata de um conceito importante no ensino fundamental 2. 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 problemas, 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

Objetivo

Estimular os alunos ao estudo das formas e figuras geométricas.

Apesar de a atividade proposta ser bem simples, procure averiguar se a nomenclatura usada pelos alunos é correta. Por exemplo, chamar o dado de quadrado, a bola de círculo e assim por diante.

Aula 1
Iniciando a conversa sobre o universo das formas

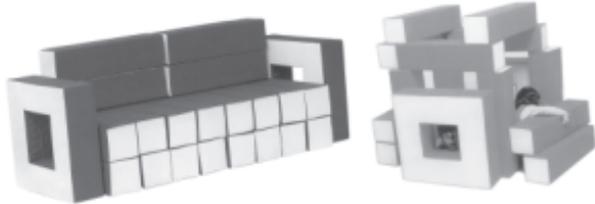
Você é uma pessoa atenta ao mundo que o rodeia? Sim ou não? Você já observou a quantidade de figuras geométricas que estão presentes em todos os lugares? Nas nossas casas, em paredes, prédios, automóveis, cartazes de rua, propagandas, enfim, em todos os lugares.

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.

13

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.



Revista ArcDesign, n. 18, 2008

Será interessante se você pedir para o professor de Artes ajudá-lo a mostrar quadros, prédios arquitetônicos, esculturas, etc. que mostram as figuras geométricas.

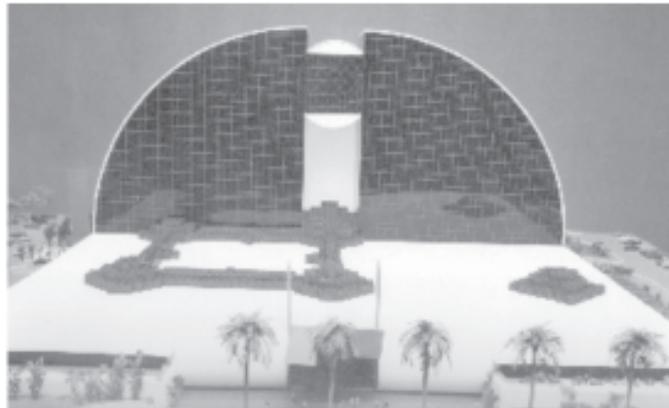
É importante que você, professor, se coloque como mediador na construção conceitual de seus alunos, em especial no campo da geometria, e para isso é fundamental que não se desarticule a ação geométrica dos termos utilizados.

Iniciando a conversa sobre o universo das formas.

Aula 1

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:



14

14

Se possível faça uma apresentação sobre o arquiteto Ruy Ohtake, que você estudou e leu na TP.

Aula 2

Vistas

Objetivo

Favorecer a construção de diferentes vistas do objeto pelas mudanças de posição do observador.

Apesar de a atividade proposta ser bem simples, procure averiguar se a nomenclatura usada pelos alunos é correta. Por exemplo, chamar o dado de quadrado, a bola de círculo e assim por diante.

Aula 2
Vistas

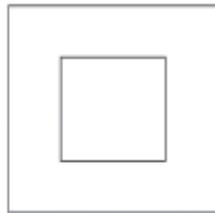
Você viu que interessante o sofá criado pela designer francesa feito de blocos de espuma na aula anterior? O que você criaria com esses blocos de espuma além da "casinha de brinquedo".



O sofá é composto de dois tipos de blocos, veja: 20 blocos no formato:



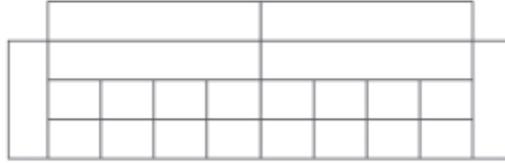
2 blocos no formato:



Vistas

Aula 2

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

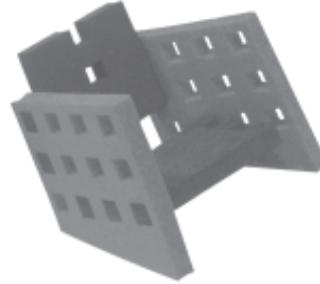
Deixe que os alunos observem com atenção a figura e tente representar as várias vistas.



Atividade 2

Unidade 9

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:

17

b) Vista de frente:

c) Vista de trás:

d) Vista da lateral:

Vistas
aula 2



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.

18

18

Aula 3

Planificação

Objetivo

Identificação de diferentes planificações de alguns poliedros.

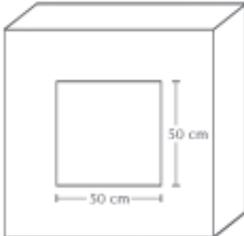
Os alunos precisarão utilizar as vistas feitas na aula anterior para calcular as dimensões do molde.

Professor, permita que os alunos construam o molde de várias formas.

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:



19

Planificação

Aula 3



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.

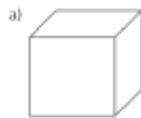


20



Atividade 3 _____

Monte os moldes das caixas abaixo:



20

O cálculo deverá ser feito a partir dos moldes. Calcule a área de cada parte.

O universo das formas

Unidade 9

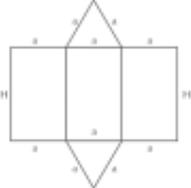
c)



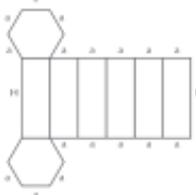
Atividade 4

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

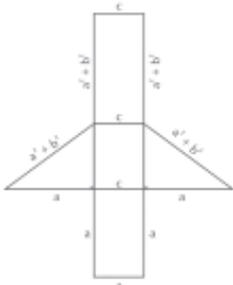
a)



b)



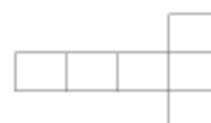
c)



21

ATIVIDADE 3

Os moldes da caixa podem ter algumas respostas diferentes, como apresentado no item 1.



ATIVIDADE 4

As vistas dos alunos poderão alterar-se conforme se esteja vendo a figura. Por exemplo, um aluno pode considerar como base o triângulo ou o retângulo.

Sugestão: Para as séries mais adiantadas se poderá discutir sobre o Teorema de Pitágoras.

Aula 4

Classificando algumas formas geométricas

Objetivo

Classificar figuras tridimensionais segundo critérios diversos, como: corpos redondos e poliedros; poliedros regulares e não-regulares; prismas, pirâmides e outros poliedros.

Como usar a tabela: Quando se classificar a forma como poliedro deve-se determinar se é regular ou não regular. No caso de não-regular, definir as três opções: prismas, pirâmides e outros poliedros.

Quanto à definição de poliedros e suas classificações, dê uma revisada no TP 3 Unidades 9 e 10.

Aula 4

Classificando algumas formas geométricas



Na aula passada nós trabalhamos com as figuras bidimensionais e tridimensionais, fazendo a planificação delas.

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

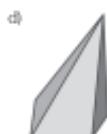
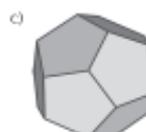
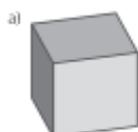
22



Atividade 1

Das figuras apresentadas abaixo, faça a seguinte classificação:

Poliedros	Regulares	
	Não-regulares	Prismas
		Pirâmide
Corpos Redondos		
Outros poliedros		

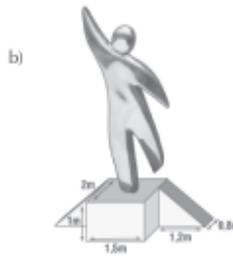




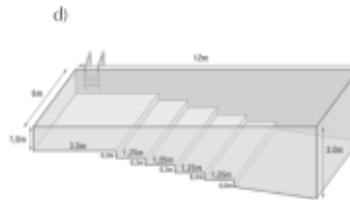
Atividade 2

Unidade 9

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



23



24

Procure fazer que seu aluno perceba as formas. Isso é mais importante do que saber o nome delas corretamente.

Algumas figuras apenas nos dão a idéia de alguma forma espacial, como é o caso da figura a).

Procure diferenciar as formas planas das espaciais. É fácil perceber se o aluno tem dificuldade de diferenciá-las. É comum ver os alunos chamando a esfera de círculo. É claro que a esfera nos dá a idéia de um círculo (inclusive se for feito um corte nela ou se for vista em posição frontal – assunto que já foi trabalhado em aulas anteriores), mas é preciso que o aluno diferencie essas formas. Procure fazer perguntas para ajudar seus alunos, por exemplo: - ao chamar a esfera de círculo- então a forma da bola é igual ao do disco de cd?; - ao chamar o cubo de quadrado – então a forma da caixa de sapato é igual à de uma folha de papel?

Não se preocupe, excessivamente, com os nomes. Se desejar, crie um mural com os nomes que vão aparecendo durante o exercício.

Na lamparina classifique-a por uma forma geral. Não podemos considerá-la um paralelepípedo propriamente dito, porém ela nos dá a idéia de um. Fale para os alunos sobre a diferença entre um paralelepípedo e uma caixa de sapato. Se tiver alguma dúvida, retorne no TP e leia sobre isso. Não é preciso entrar numa discussão minuciosa sobre dimensões, mas apenas mostrar que o poliedro é considerado assim quando é um bloco maciço.

Aula 5

Área de triângulo, paralelogramo e trapézio

Objetivo

Calcular a área de outros polígonos.

Nesta aula você vai precisar de tesoura e cola.

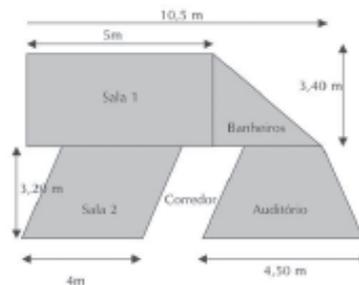
26

Aula 5

Área de triângulo, paralelogramo e trapézio

Você viu em aulas anteriores como é calculado 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 é um paralelogramo. Ele recebe esse nome porque tem os lados opostos entre si que 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.

Deixe que os alunos pensem sobre como recortar o paralelogramo para formar um triângulo. Mas deixe que eles mesmos percebam que a área é calculada da mesma forma que no retângulo.

O universo das formas

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

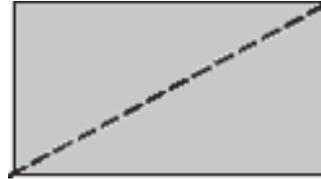
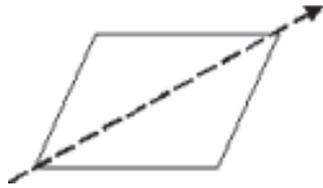
Unidade 9

 **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.

25

Deixe que os alunos pensem sobre como recortar o paralelogramo para formar um triângulo. Mas deixe que eles mesmos percebam como é calculada a área do triângulo.



Área de triângulo, paralelogramo e trapézio

Aula 5



Atividade 3

Faça a mesma coisa com o retângulo da figura 3.

26



Atividade 4

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



Atividade 5

Unidade 9

Por fim, vamos ver como podemos calcular a área da figura 4: 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

27

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

Área de triângulo, paralelogramo e trapézio

Aula 5



Atividade 7 _____

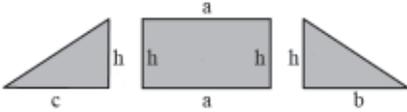
Escreva sua conclusão sobre como deve ser feito o cálculo da área do trapézio:

28

30

Uma das divisões possível:

Pela divisão você poderá pedir para os alunos escreverem o nome dos lados:



$$A_t = a.h + \frac{bh}{2} + \frac{ch}{2}$$

$$A_t = \frac{2ah + bh + ch}{2}$$

$$A_t = \frac{h(2a + b + c)}{2}$$

$$A_t = \frac{h(a + a + b + c)}{2}$$

$$A_t = \frac{h(\text{base menor} + \text{base maior})}{2}$$

Nessa atividade use a mesma estratégia trabalhada no TP2, Unidades 6 e 7, em que se determina a área do trapézio formando um paralelogramo de $B + b$. E assim, a área do trapézio é a metade da área desse grande paralelogramo.

Aula 6

Área de outros polígonos

Objetivo

Empregar os conceitos de cálculo de área em figuras regulares ou não regulares que utilizam a decomposição de figuras já estudadas.

ATIVIDADE 1

Os alunos poderão calcular decompondo em triângulos com um dos vértices no centro ou nos lados do polígono. Pode ser calculado cortando-se a figura ao meio e encontrando-se dois trapézios.

32

Aula 6

Área de outros polígonos

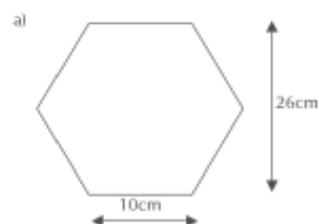
Em algumas aulas anteriores você calculou a área de algumas figuras planas. Vamos agora calcular a área de figuras não muito comuns.

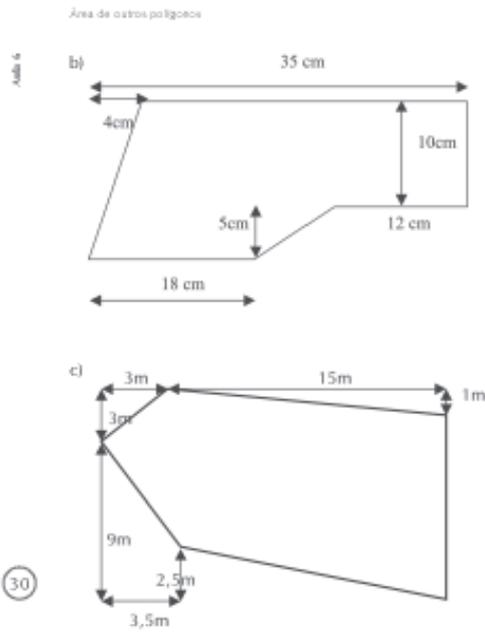


Atividade 1

29

Calcule a área das figuras abaixo:



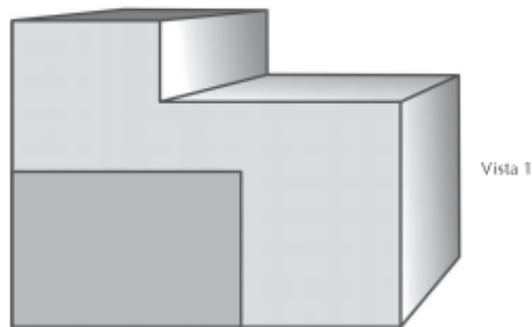


30



Atividade 2

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



AAA2 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

Os alunos podem fazer o cálculo por composição ou decomposição das figuras.

Os alunos devem fazer essa questão utilizando os vários conceitos estudados durante as aulas anteriores.

Os alunos deverão encontrar as medidas da garagem com régua centimetrada e com escala 1:100.

Os alunos deverão calcular a área retirando o portão da frente e o telhado.

O universo das formas

a) Faça o esquema da garagem pela vista 1.

Unidade 9

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)?

31

Área de outros polígonos

Atividade

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 abaixo 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

Objetivo

Aplicar o conceito de cálculo de volume no cálculo do volume de prismas.

Nosso objetivo não é ser detalhista neste conceito; por isso, o uso de atividades manipulativas pelos seus alunos é de muita importância nesse momento.

Se necessário use vários cubos pequenos para mostrar que o volume é calculado pela área da base vezes a altura. Use outros exemplos além da resma do papel.

Poderá ser utilizado também o material dourado para mostrar o volume.

36

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.



33

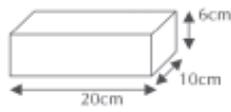
Situações envolvendo área

Atividade 7



Atividade 1 _____

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



Atividade 2 _____

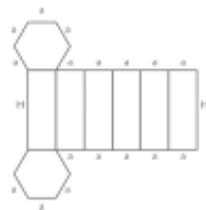
Analisadas as dimensões da garagem estudada na aula passada, qual o seu volume?

34



Atividade 3 _____

Zeca recortou de uma revista o seguinte prisma planificado.



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

b) Qual o volume desta caixa fechada?

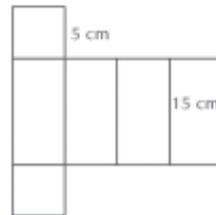
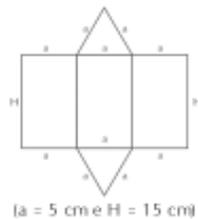
© Uniseno das Formas

Unidade 9



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.



35

38

A melhor embalagem será aquela que tem menor custo e maior volume.

Prisma de base triangular:

Área: $246,66\text{cm}^2$ e volume: $162,42\text{cm}^3$

Prisma de base quadrada:

Área: 350cm^2 e volume: 375cm^3

Discuta com seus alunos que, apesar do prisma de base triangular ter o menor custo, seu volume é muito menor. Pode-se comparar isso numericamente, usando o fator de variação já estudado em aulas anteriores.

SITUAÇÃO E RESOLVENDO A ÁREA

Atividade 7

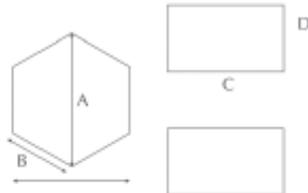


Atividade 5

Ajude o jardineiro nos cálculos abaixo:

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

A = 6,5 m B = 3,5 m C = 7 m D = 3 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?

39

Lembre-se professor, que já foi estudada a relação entre volume e capacidade:
 1 dm^3 equivale a 1 litro.

Aula 8

Situações envolvendo área

Objetivo

Resolver problemas que envolvem noções de área e volume.

Para ajudar os alunos a resolver o problema, entregue uma folha para que eles façam dobras e um modelo do problema.

40

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.

Situações envolvendo área

Atividade 2



Imagine que a sua turma deseja fazer um 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) Se deseja-se trocar o piso por lajotas em forma de quadrados de $0,16\text{m}^2$ de área, quantas lajotas serão necessárias?

d) Se 5 pessoas começarem a fumar na sala, quantos metros cúbicos de ar cada uma é responsável por poluir?

AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

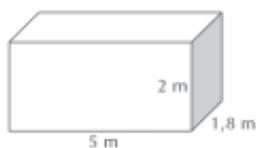
Leve fita métrica para a sala. A atividade mobilizará os alunos; se desejar, divida a turma em grupos para executar a atividade.



Atividade 3

Unidade 9

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?

39

ANEXO I

GESTAR AAA3

Anexo I

1)



2)



3)



4)



5)



6)



Soluções das atividades

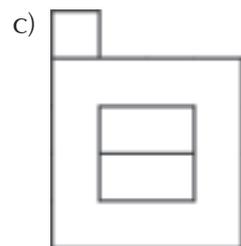
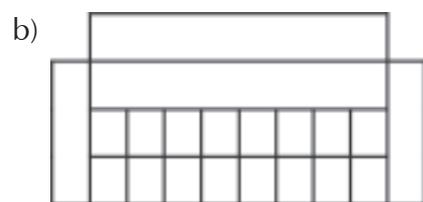
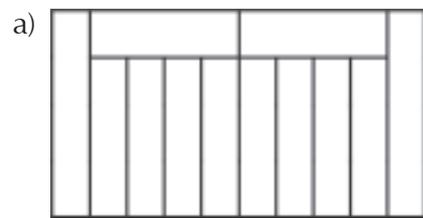
Unidade 9 – O universo das formas



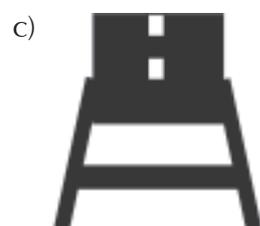
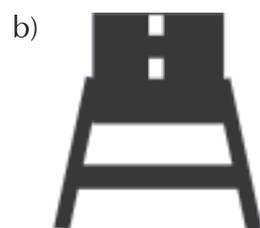
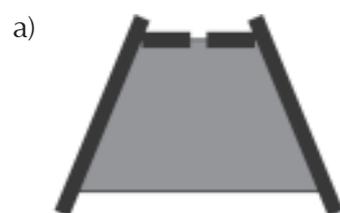
Soluções das atividades

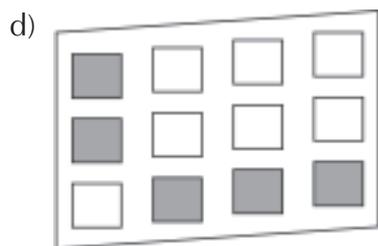
Aula 2

Atividade 1



Atividade 2



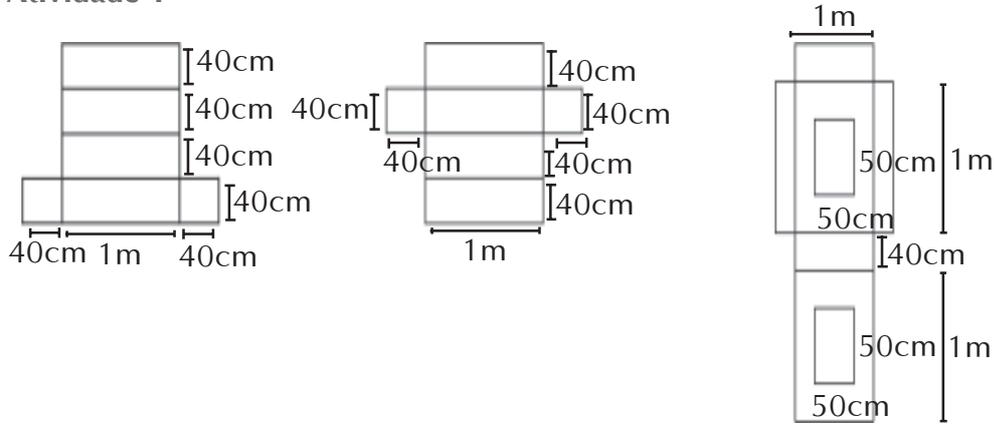


Atividade 3

Resposta Pessoal.

Aula 3

Atividade 1

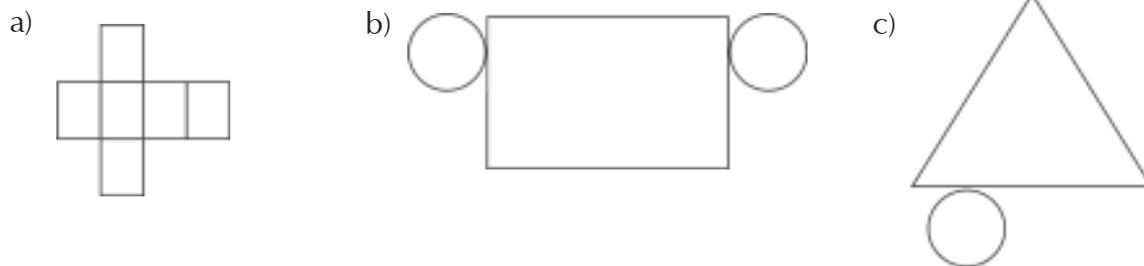


Atividade 2

Bloco Retangular: $1,92 \text{ m}^2$.

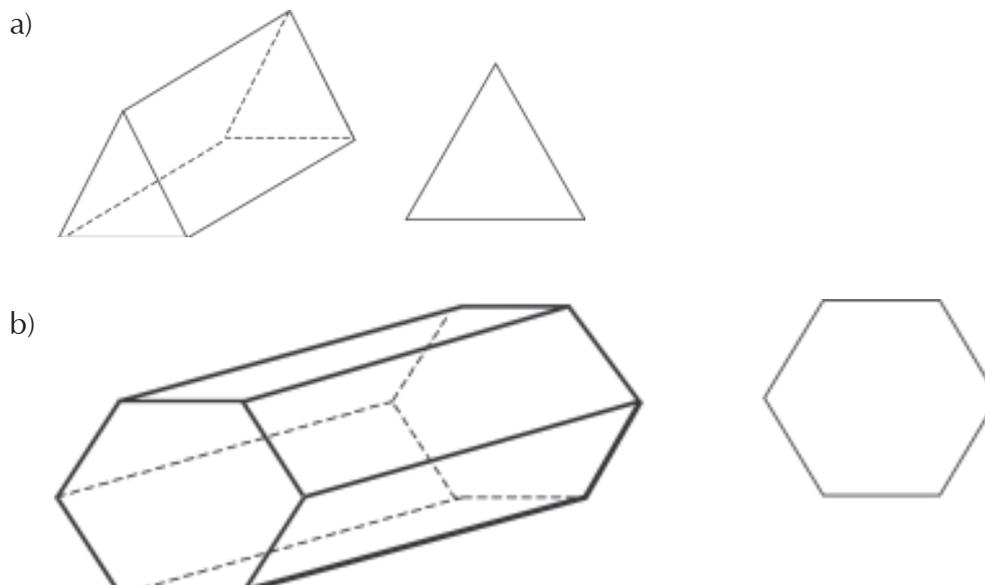
Bloco Quadrado (Lateral): $3,10 \text{ m}^2$.

Atividade 3

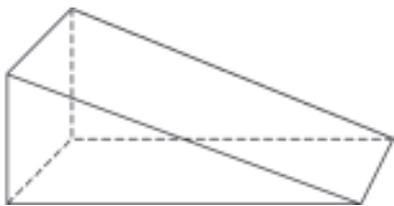


Atividade 4

Algumas vistas dos poliedros.



c)



Aula 4

Atividade 1

- a) Poliedro regular
- b) Poliedro regular
- c) Poliedro regular
- d) Poliedro não regular pirâmide
- e) Poliedro regular
- f) Corpos redondos

Atividade 2

- a) Espaciais: cilindro (parte de cima), poliedro não-regular.
Planas: retângulos e triângulos.
- b) Espaciais: corpo redondo (pessoa), paralelepípedo e dois prismas.
Planas: retângulos, quadrados e triângulos.
- c) Espacial: cilindro (papéis) e prisma.
Planas: trapézios e quadrados.
- d) Espacial: prisma.
Planas: retângulos, quadrados e trapézios.

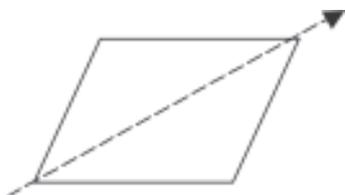
Aula 5

Atividade 1



Resposta pessoal.

Atividade 2



Atividade 3

54

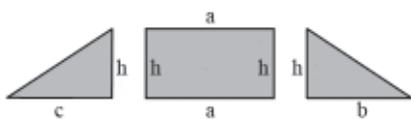


Atividade 4

Resposta pessoal.

Atividade 5

lados:



Atividade 6



Atividade 7

Resposta pessoal.

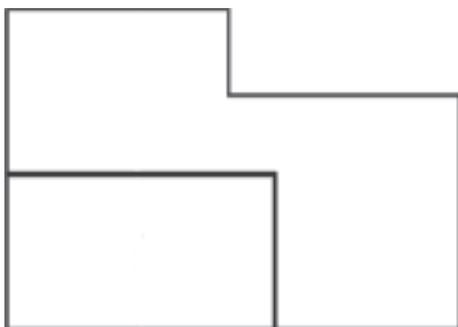
Aula 6

Atividade 1

- a) 468 cm^2 . (Cuidado: Hexágono não-regular.)
- b) $422,50 \text{ cm}^2$.
- c) $165,75 \text{ m}^2$.

Atividade 2

a)



b)



56

- c) Resposta pessoal.
- d) Resposta pessoal.
- e) Resposta pessoal.
- f) Resposta pessoal.

Aula 7

Atividade 1

1.200 cm³.

Atividade 2

Resposta pessoal.

Atividade 3

a) 2020 cm².

b) 6500cm³.

Atividade 4

Prisma de base triangular:

área: 246,66cm² e volume: 162,42cm³.

Prisma de base quadrada:

área: 350cm² e volume: 375cm³.

Resposta: O prisma de base quadrada, por ter o volume maior.

Atividade 5

a) 34,125m² e 21m².

b) 11970 litros de água.

c) 17,4m³ de terra.

Aula 8

Atividade 1

a) 0,5m ou 50cm.

b) $0,125\text{m}^3$.

Atividade 2

Respostas pessoais.

Atividade 3

a) 18m^3 .

b) $45,2\text{m}^2$.

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

Objetivo

Estimular os alunos no estudo das formas, introduzindo conceitos de congruência e semelhança.

Se você, professor, tem feito os murais, cartazes e pesquisas propostas no AAA anterior, será fácil mobilizar seus alunos para esta nova fase.

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 que 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?

47

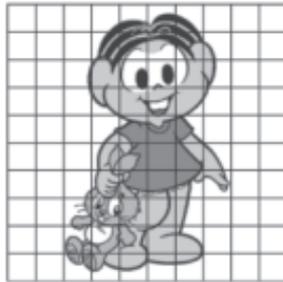
Professor, discuta com os seus alunos a diferença entre as duas figuras. Na primeira, as figuras são iguais porém deslocadas. Na segunda, as figuras foram deslocadas mas também mudaram de tamanho.

Ainda não será preciso definir se são congruentes ou semelhantes. Mas que notem a diferença entre elas.

Voltando a falar sobre o universo das formas

Aula 1

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



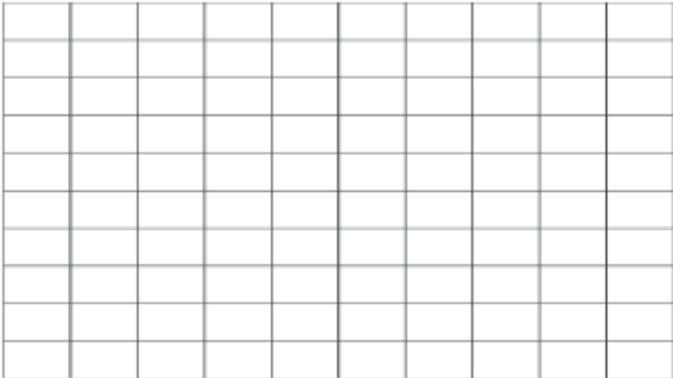
Nessa última atividade, apenas levante uma primeira discussão sobre a semelhança das figuras. Não será preciso levantar uma discussão mais profunda, que será feita em atividades posteriores.

Semelhanças, revestimentos, preenchimentos

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?

49

Aula 2

Idéias sobre semelhança

Objetivo

Perceber a congruência e suas propriedades nas formas geométricas.

Aplicar os conceitos de congruência nas construções de triângulos e quadriláteros.

64

Aula 2

Idéias sobre semelhança



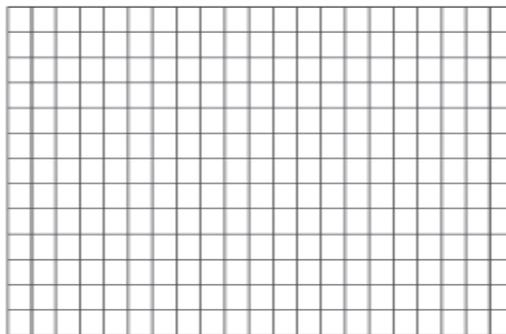
Veja o portal acima que mantém um padrão de repetição de figuras por deslocamento, rotação ou translação.

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!

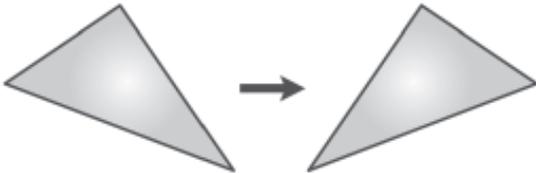
Os alunos podem provar a congruência medindo com a régua ou pela abertura do compasso. Usar também o transferidor para medir os ângulos.

Semelhança, revestimento, preenchimento

Veja que as formas que você encontrou são correspondentes!

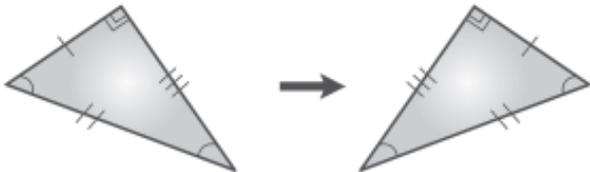


Existem duas formas de saber se duas figuras são iguais. Uma delas é a que você estudou anteriormente, usando a chamada isometria. Trata-se da "geometria do movimento", tenta-se provar a igualdade por meio do movimento da figura até sua sobreposição.



51

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



Idéias sobre semelhança

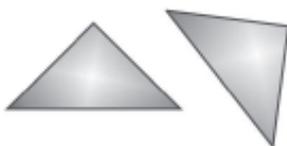
Aula 2



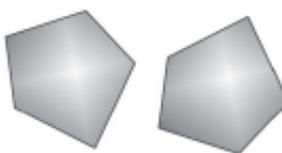
Atividade 1 _____

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

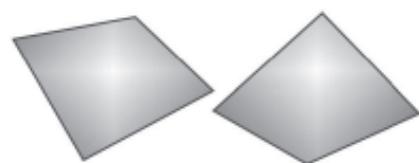
a)



b)



c)



52



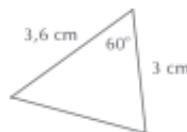
Atividade 2 _____

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

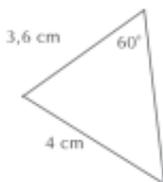
a)



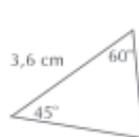
b)



c)



d)



AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

O objetivo destas atividades é que os alunos percebam os casos de congruência de triângulos pela construção com régua, compasso e transferidor.

Professor, use o transferidor para medir os ângulos, conforme você já estudou no TP.

O importante na atividade é que os alunos vejam que tendo-se os três elementos nos triângulos é possível saber se são congruentes ou não.

Professor, utilize a seguinte seqüência:

- Desenhe uma reta qualquer.
- Marque um ponto.
- Meça um dos lados do triângulo a partir desse ponto sobre a reta.

- Se o próximo elemento for um ângulo, use o transferidor e marque a sua medida.
- Se for um lado, meça com o compasso e sobre o ponto inicial faça um arco que o represente.
- Na outra extremidade do segmento que está sobre a reta, marque o ângulo ou lado, conforme a sequência anterior.
- Assim, você terá marcado o ponto de intersecção dos dois outros lados.

ATIVIDADE 2

Você aqui tem duas opções, dependendo do exercício:

1) Se for construir um lado a partir de um ângulo:

Coloque o centro do transferidor na extremidade do lado. Aponte o zero do transferidor para o lado já construído e meça o ângulo dado. Ligue os pontos.

2) Se for construir um lado a partir da sua medida:

Coloque a régua sobre a mesa e coloque a ponta seca do compasso no zero da régua. Abra o compasso até a medida desejada. Essa abertura representa o lado. Coloque a ponta seca na extremidade e marque com um semicírculo.

Atenção: Se você já tiver o ângulo determinado no procedimento 1, o ponto de encontro da reta do ângulo com o semicírculo do compasso é a extremidade do outro lado.

Se a construção for feita apenas com os lados e não envolver ângulo: faça o mesmo procedimento 2 com o outro lado, colocando a ponta seca na outra extremidade do segmento inicial. O ponto de intersecção entre os dois semicírculos é o terceiro vértice do triângulo. Ligue-os com uma régua.

Procure fazer um fechamento do exercício discutindo com os alunos quando é possível determinar um triângulo congruente ao inicial.

Semelhanças, reassemblages, preeschrifts

Unidade 10

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.



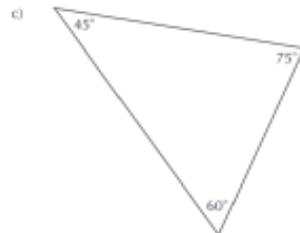
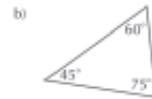
Na sua opinião, se qualquer triângulo tiver os três ângulos iguais, então os triângulos serão congruentes?

53



Atividade 3

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



68

N e s -

Mitos sobre semelhança

Ativ. 2

Qual a sua conclusão sobre o exercício?

54

69

Aula 3

Triângulos: classificação e ângulos

Objetivo

A partir de experiências, analisar e deduzir propriedades e diferenças dos triângulos.

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 existe lados congruentes.

Triângulos: classificação e ângulos

Atividade 2



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?

71

Entregue para os alunos palitos de picolé ou de fósforo. A atividade pode ser feita também com canudos.

Discuta com os alunos a afirmação do rapaz e procure fazer a análise quanto ao tamanho do lado, ou seja, vale a afirmação: a soma das medidas de dois dos lados de um triângulo deve ser maior do que a medida do terceiro lado.

Semelhanças, ressaltamentos, preenchimentos

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 $a + b + c =$

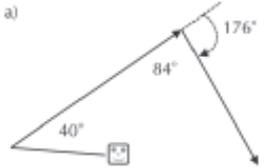
Vamos fazer a programação de um robô?



Atividade 5 _____

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

a)



72

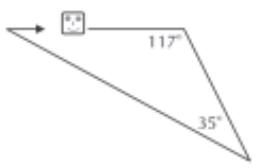
57

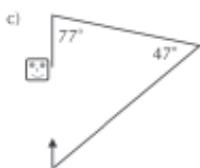
Professor, quanto à atividade 4, conforme já abordado no TP, trata-se de apenas uma visualização de que a soma dos ângulos internos dos triângulos é 180° . Portanto, para as últimas séries é válido fazer a demonstração mais rigorosa da propriedade.



Triângulos: classificação e ângulos

Atividade 5

b) 

c) 

 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.

58

AAAS - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

Como foi visto na atividade 5, o robô faz os giros com o ângulo externo. Se isto não ficou claro, simule a situação como se um dos alunos fosse o robô.

Na questão, os alunos deverão calcular o outro ângulo interno: $180^\circ - (40^\circ + 84^\circ) = 56^\circ$.

O giro do robô deverá ser: $180^\circ - 56^\circ = 124^\circ$.

Nesse item os alunos deverão analisar que o ângulo externo é igual à soma dos outros dois ângulos internos do triângulo.

Peça para que registrem a propriedade no caderno.

Aula 4

Ângulos dos polígonos

Objetivo

Deduzir o valor da soma dos ângulos internos dos polígonos a partir da decomposição das figuras.

Aula 4

Ângulos dos 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.

Os vários triângulos deverão ser justapostos e formar polígonos, e deve-se questionar o valor da soma dos ângulos internos, sabendo-se que em cada triângulo temos o total de 180° .

Professor, você estudou no TP que se pode determinar a soma dos ângulos internos do quadrilátero transformado-o em dois triângulos. Porém, deixe que os alunos façam de outras formas. Algumas possíveis soluções:

- Medir cada ângulo com o transferidor e somar.
- Recortar os ângulos dos vértices e juntá-los em um ponto (como foi feito com o triângulo).
- Alunos mais avançados poderão usar paralelismo.

Na atividade 2 os alunos irão deduzir a fórmula utilizada para determinar a soma dos ângulos internos. Pela questão anterior é importante que tenham visto a determinação da soma pela decomposição em triângulos.

Ângulos dos polígonos

Aula 4



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.

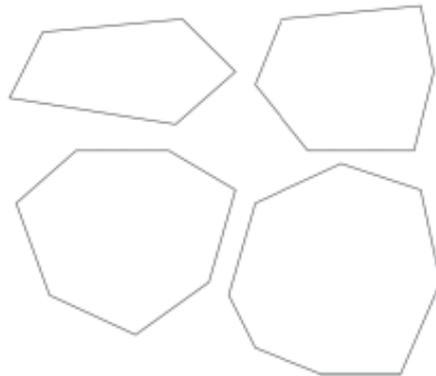


60



Atividade 3 _____

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



AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

ATIVIDADE 3

Sugerimos que na coluna da soma não coloquem o resultado direto, por exemplo:

Pentágono:

Número de triângulos: 3

Soma dos ângulos internos:

$$3 \times 180^\circ = 540^\circ$$

A decomposição deve ser feita sempre a partir de um mesmo ângulo escolhido aleatoriamente (não importando qual), ou seja, pelo conjunto total de diagonais que partem de um mesmo ângulo.

Semelhanças, revestimentos, preenchimentos

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

Unidade 10

Atividade 4 _____

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

a)

b)

(61)

ATIVIDADE 4

Atenção: sempre diminuir o ângulo interno por 180° pelo mesmo motivo mostrado no triângulo da aula anterior.

Aula 5

Mosaicos e ladrilhamento

Objetivo

Perceber a relação entre polígonos regulares na construção de ladrilhamentos.

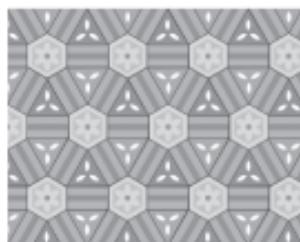
Alguns alunos podem falar em losango, porém mostre que um losango não é um quadrado “virado”.

78

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:



Peça para os alunos usarem tesoura ou estilete. Sugerimos que o professor de Arte possa aproveitar a atividade e trabalhar a mesma idéia mais voltada para a característica artística e da técnica em si.

Talvez os alunos possam montar uma pequena exposição dos trabalhos que vão fazendo ou que já fazem.

Professor, procure valorizar: o uso de combinações de cores, a criação de outros modelos, a busca da utilização de outras formas geométricas, investigação da existência e utilidades de mosaicos, etc.

Semelhanças, revestimentos, preenchimentos

Atividade 2 _____

Complete os ladrilhamentos a seguir, usando as figuras que você confeccionou com o molde do Anexo 1.

a) 

b) 

Atividade 3 _____

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

63

Atividade 4 _____

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

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 2

Peça para que os alunos montem com os polígonos as figuras, e depois desenhem os polígonos que faltam para completar a figura.

ATIVIDADE 3

Pode ser completado de várias maneiras.

Mosaicos e Ladrilhamento

Atividade 5



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



Atividade 6 _____

Análise 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.

64

AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

ATIVIDADE 4

Deixe que os alunos analisem a situação pela justaposição das figuras e vejam que não há como os pentágonos fecharem num único ponto.

Depois discuta com eles: cada ângulo do pentágono mede 108° . Para fechar 360° 3 pentágonos não são suficientes, pois a soma dá 324° , e, com quatro, dá 432° .

ATIVIDADE 6

Deixe que os alunos levantem suas hipóteses, façam a análise observando as figuras recortadas e tentem analisar para os octógonos, e assim por diante.

Depois propicie uma discussão em que se procure generalizar a análise. Por exemplo, polígonos regulares com mais de seis lados possuem ângulos internos maiores que 120° e menores que 180° . Assim, ao se reunirem três polígonos, o ângulo será maior que 360° , e, com dois, será menor que 360° .

Aula 6

Semelhança

Objetivo

Introduzir o conceito de semelhança entre formas e figuras geométricas.

Neste momento peça para que os alunos façam a relação apenas visual.

Aula 6
Semelhança

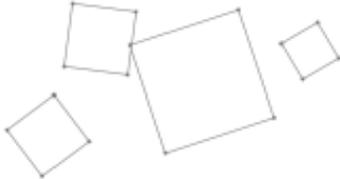


Na geometria é muito comum você dizer que duas formas são semelhantes. Isso acontece porque os objetos têm a mesma forma.

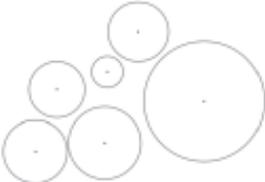
 **Atividade 1**

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

a) Quadrados



b) círculos



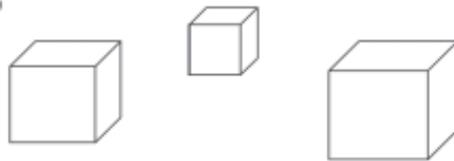
Semelhança

Aula 6

c)



d)



66

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



AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

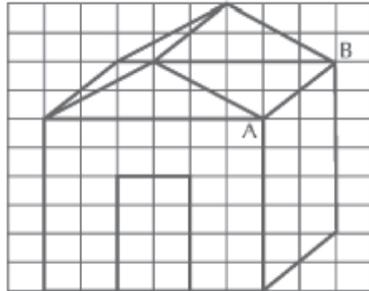
semelhanças, revestimentos, preenchimentos



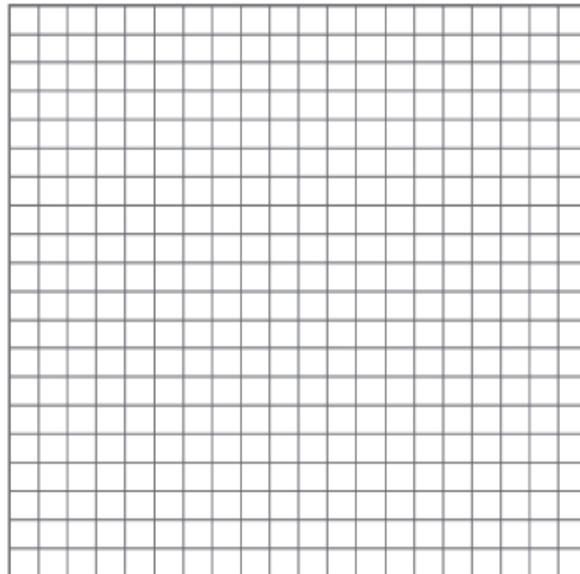
Atividade 2

Unidade 10

Veja o desenho abaixo:



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



67

O comando da questão solicita que os alunos ao desenhar usem o seguinte raciocínio: se a largura é de seis quadrados, deverá passar para doze. E assim, por diante.

Semelhança

Atividade 2

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 e agora faça o que é pedido a seguir:

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



AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

ATIVIDADE 2

c) A área quadruplicará, o que é de se esperar, já que os retângulos são semelhantes.

Algebricamente, pode-se explicar assim:

$$A_1 = a_1 \times b_1 \text{ e } A_2 = a_2 \times b_2, \text{ mas } a_2 = 2 a_1 \text{ e } b_2 = 2 b_1,$$

Logo

$$A_2 = (2x a_1) \times (2x b_1) = 4 x a_1 x b_1 = 4 A_1 \text{ e } A_2 = 4 A_1,$$

logo a área 2 quadruplica a A_1 .

Sugestão: discuta com seus alunos que a área de um quadrado de 0,5 de lado não é a mesma da de um paralelogramo de lado 0,5.

Semelhanças, revestimentos, preenchimentos

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

Unidade 10

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

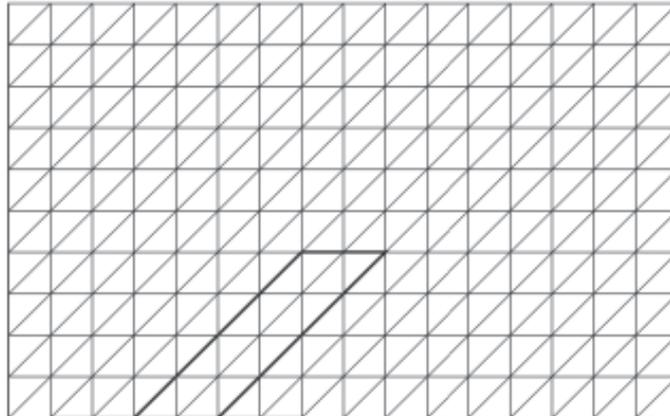
c) Qual relação você pode observar entre as áreas dos retângulos menores?



Atividade 4

69

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



Semelhança

Aula 6

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?

AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

ATIVIDADE 5

c) A área não permanece igual, porém existe uma relação entre elas. Isso já foi estudado em outras aulas, por exemplo, se dobram os lados, a área quadruplica.

Aula 7

Tipos de semelhança de triângulos

Objetivo

Analisar os casos de semelhança em polígonos.

Verificar os casos em que os triângulos são semelhantes.

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)



Tipos de semelhança de triângulos

Aula 7



Atividade 2

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

72

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



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



AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

ATIVIDADE 2

As afirmações devem ser discutidas com desenhos. Deixe que os alunos usem seu material de desenho para comprovar as afirmações.

A segunda afirmação já foi discutida na aula passada e na abertura desta aula. Então é momento de explicitar e retomar esse conceito importante.

ATIVIDADE 3

A afirmação pode ser comprovada pela soma dos ângulos internos do triângulo. Ou seja, se dois ângulos são iguais (a, b), o terceiro será porque medirá $180 - (a + b)$.

ATIVIDADE 4

Professor, utilize os instrumentos geométricos necessários para a construção das figuras.

Semelhanças, revestimentos, preenchimentos

 **Atividade 3** _____ Unidade 10

Você concorda com essa afirmação? Justifique.


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

 **Atividade 4** _____ 73

Construa:

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

Tipos de semelhança de triângulos

Aula 7

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 sobre eles.

ATIVIDADE 4

c) Deixe que os alunos percebam a relação por meio da construção.

Aula 8

Avaliação

Objetivo

Avaliar a aprendizagem sobre assuntos estudados nas duas últimas unidades.

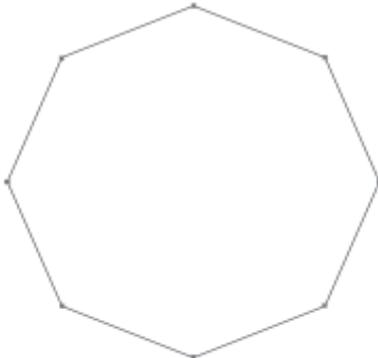
ATIVIDADE 1

a) Os alunos poderão resolver calculando a área de cada triângulo. Para isso podem, inicialmente, calcular a altura do triângulo em relação ao lado do octógono. Com a altura e o lado, é possível calcular a área de um triângulo.

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 5 mm de espessura. A altura da estufa é de 1,5m; quanto de plástico será necessário para fechá-la?

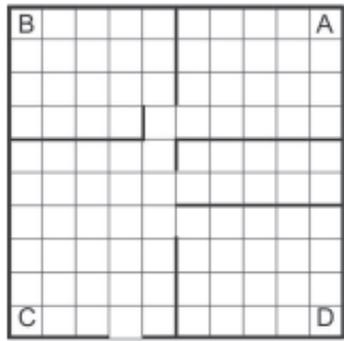
75

- Avaliação
- Aula 8
- c) Qual o volume de ar da estufa fechada?
- d) Qual a medida do ângulo entre duas paredes?



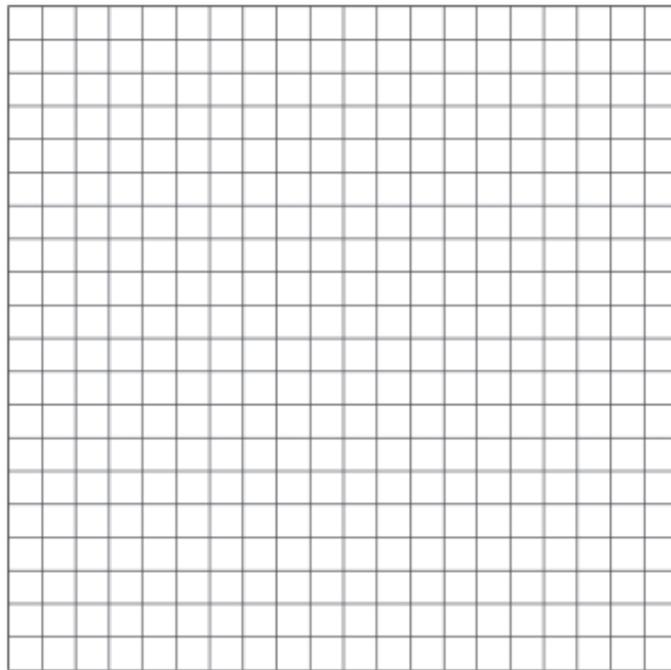
Atividade 2 _____

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?

Semelhanças, revestimentos, preenchimentos



Unidade 10

77



Atividade 3

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



Avaliação

Aula 8

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 Tangram. Veja:



AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

Semelhanças, revestimentos, preenchimentos

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

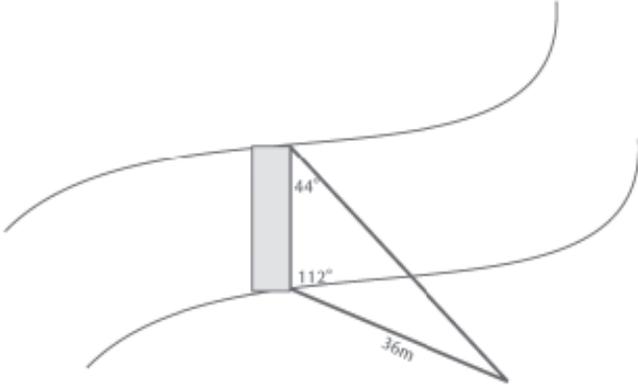
Unidade 10

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



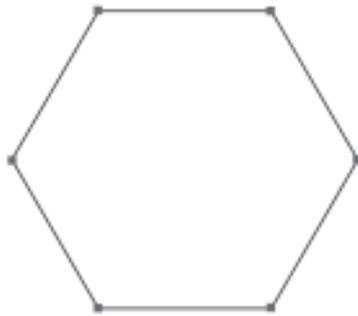
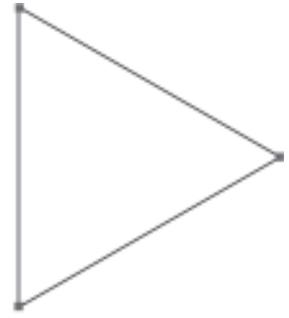
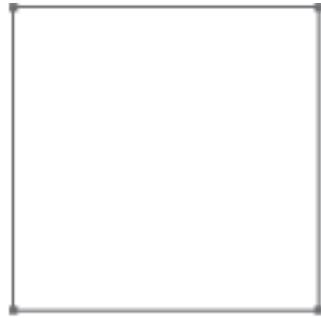
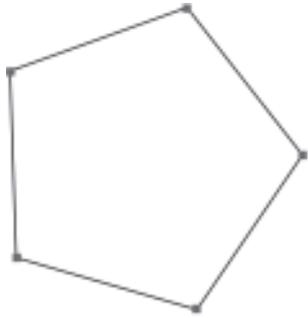
ATIVIDADE 5

Os alunos deverão construir um triângulo com outras medidas, porém observando os ângulos, já que basta que dois ângulos sejam iguais para os triângulos serem semelhantes. Com o triângulo desenhado e usando proporção é possível que os alunos determinem o tamanho da ponte.

ANEXO I

GESTAR AAA3

Anexo I

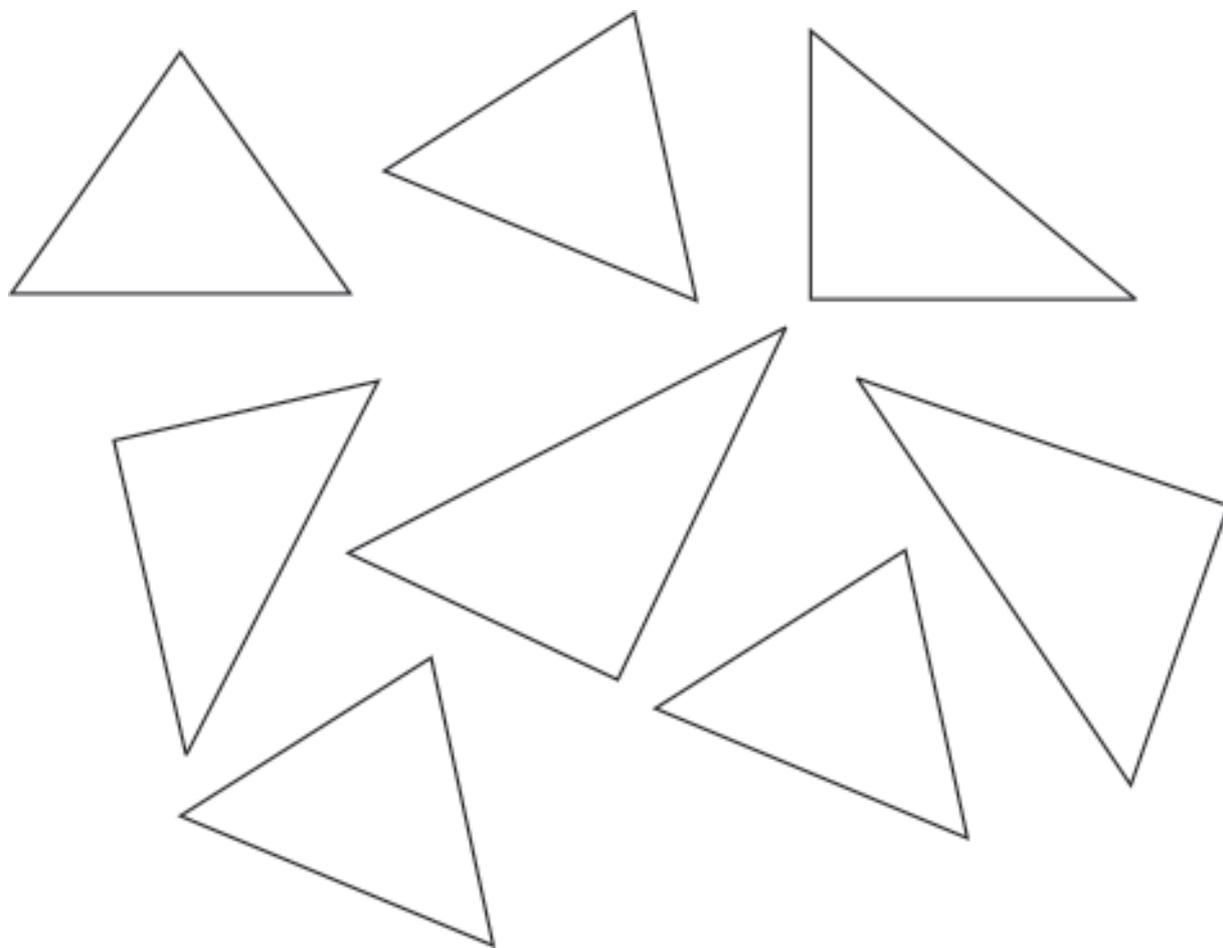


ANEXO II

GESTAR AAA3



Anexo II



Soluções das atividades
Unidade 10 – Semelhanças,
revestimentos, preenchimentos



Soluções das atividades

Aula 1

Respostas pessoais.

Aula 2

Atividade 1

- a) Sim
- b) Não
- c) Sim

Atividade 2

Resposta pessoal.

Atividade 3

Resposta pessoal.

Conclusão:

Ter três ângulos iguais não significa que são congruentes.

Aula 3

Atividade 1 _____

Resposta pessoal.

Atividade 2 _____

Número de palitos	É possível formar um triângulo?	Número de triângulos	Tipo de triângulo
3	Sim	1	Eqüilátero
4	Não	0	
5	Sim	1	Isósceles
6	Sim	1	Eqüilátero
7	Sim	2	Isósceles

Atividade 3 _____

Resposta pessoal.

Atividade 4 _____

$$a + b + c = 180^\circ$$

Atividade 5 _____

a) 124°

b) 152°

c) 124°

Atividade 6 _____

Resposta pessoal.

Aula 4

Atividade 1

Resposta pessoal.

Atividade 2

Resposta pessoal.

Atividade 3

Polígono	Número de triângulos	Soma dos ângulos internos
Pentágono	3	$3 \times 180^\circ$
Hexágono	4	$4 \times 180^\circ$
Heptágono	5	$5 \times 180^\circ$
Octógono	6	$6 \times 180^\circ$
Decágono	8	$8 \times 180^\circ$
Icoságono	18	$18 \times 180^\circ$
100 lados	98	$98 \times 180^\circ$
"n" lados	$n - 2$	$(n-2) \times 180^\circ$

108

Atividade 4

a) 90° .

b) 60° .

Aula 5

Atividade 1

Quadrados e triângulos

Atividade 2

- a) Hexágono ou dois triângulos.
- b) Hexágonos ou dois triângulos.

Atividade 3

360°

Atividade 4

Cada ângulo do pentágono mede 108° . Para fechar 360° , 3 pentágonos não são suficientes, pois a soma dá 324° , e, com quatro, dá 432° .

Atividade 5

Sim. A explicação geométrica é que os ângulos internos medem 90° , sendo possível sempre fechar um vértice com quatro azulejos.

Atividade 6

Triângulos, quadrados e hexágonos.

Aula 6

Atividade 1 _____

Atividade 2 _____

- a) Sim.
- b) Justificativa pessoal.
- c) A área quadruplicou.

Atividade 3 _____

- a) Não.
- b) Justificativa pessoal.
- c) A área duplicou.

Atividade 4 _____

- a) Não.
- b) Justificativa pessoal.
- c) Serão iguais.

Atividade 5 _____

- a) Sim.
- b) Sim.
- c) A área não permanece igual.

Aula 7

Atividade 1 _____

a) Não.

b) Sim.

Atividade 2 _____

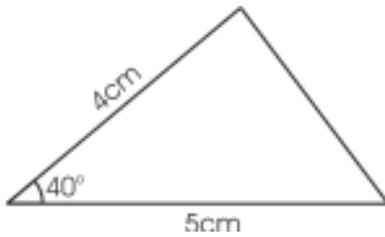
Sim.

Atividade 3 _____

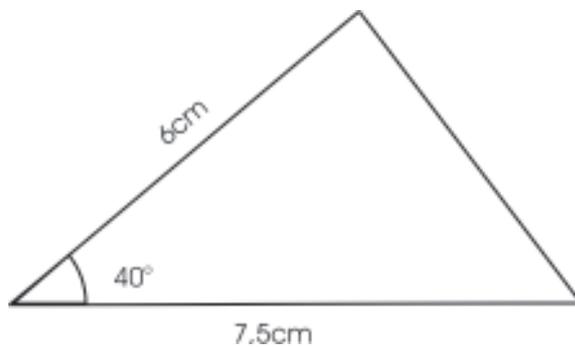
Sim, pois o terceiro ângulo é sempre 180° menos os outros dois.

Atividade 4 _____

a)



b)



c) Sim, porque os lados são proporcionais.

Atividade 5

Resposta pessoal.

1º caso: AAA 3 ângulos

2º caso:

3º caso:

1º caso: Quando os três ou apenas dois ângulos dos triângulos são congruentes, os triângulos são semelhantes.

2º caso: Quando os 3 lados são proporcionais, então os triângulos são semelhantes.

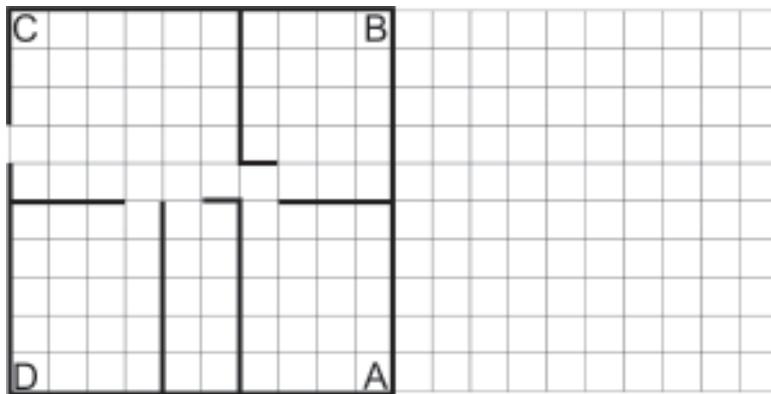
3º caso: Se dois lados e o ângulo entre eles são iguais nos triângulos, então são semelhantes.

Aula 8

Atividade 1

- a) $7,74\text{m}^2$
- b) $19,74\text{m}^2$
- c) $11,61\text{m}^3$
- d) 135°

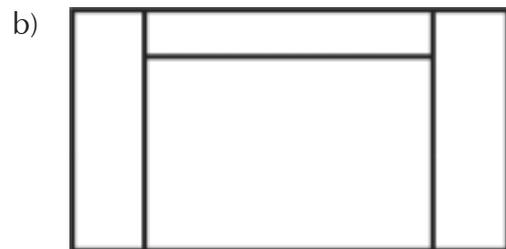
Atividade 2



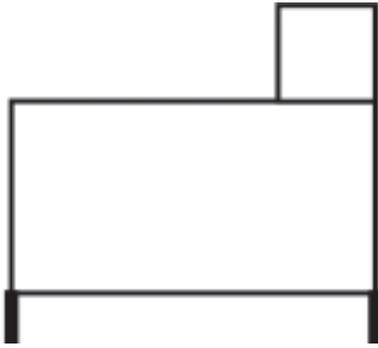
113

Atividade 3

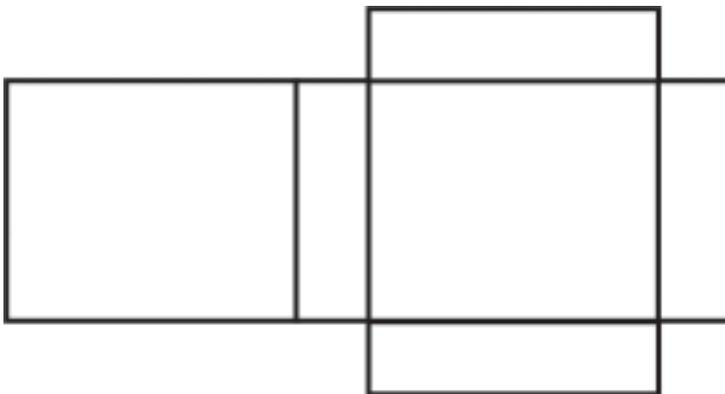
- a) Paralelogramos.



c)



d)



114

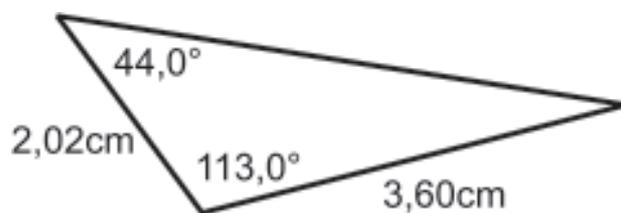
Atividade 4 _____

a) Triângulos: 5 Quadrado: 1 Retângulo: 1.

b) Todos os triângulos são semelhantes, porque os lados são proporcionais entre si.

Atividade 5 _____

A ponte mede em torno de 20 metros.



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

Objetivo

Estimular os alunos a discutir ecologia.

Sugerimos que peça ajuda aos professores de Ciências e Geografia para ajudar na discussão do tema.

Para o professor de Ciências peça para explicar sobre termos presentes nas sugestões ao lado. Por exemplo: húmus, recicláveis, reciclado, tempo para que uma lata possa se reciclar, etc.

Para o professor de Geografia peça para discutir sobre o Tratado de Quioto, os problemas relacionados a natureza e o mundo, Amazônia, etc.

Aula 1

Iniciando a conversa sobre ecologia

Usando estatísticas, 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 1990 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 se 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.

Iniciando a conversa sobre ecologia

Atividade 1

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. Adquirir 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 entupidadas 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. Refira alimentos cultivados sem agrotóxicos: Mais saudáveis, não poluem o solo e a água.
38. e for necessário utilizar algum tipo de agrotóxico em sua propriedade, opte pelos agrotóxicos naturais, como o fumo. Caso não seja possível, procure se proteger da 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-

92

119

Usando o conceito de xanitéis para discutir ecologia

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

41. Abraça 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?

Unidade 11

93

Aula 2

Preparando uma coleta de dados

Objetivo

Realizar um levantamento e organizá-lo para futuro registro em forma de tabelas e/ou gráficos.

Os alunos podem detalhar se querem pesquisar as dona de casa, ou quem atender à campanha da casa, ou as pessoas que estiverem andando na rua entre 9h e 10h, ou as pessoas que estão na fila do banco às 15h... Tais detalhes são importantes para definir a pesquisa.

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.

Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia

 **Atividade 2** _____ Unidade III

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** _____ 95

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.

No questionário dê preferência por questões fechadas. Veja alguns exemplos:

Idade:

() Menos de 10 anos () De 10 a 15 anos () De 16 a 20 anos () Mais de 21 anos.

Lazer preferido:

() Assistir TV () Praticar esportes () Ir ao Cinema () Outros.

Aula 3

Tratamento de informação – gráficos

Objetivo

Organização dos dados em forma de tabelas e gráficos.

Os alunos podem apresentar suas tabelas por meio de cartazes. Peça para apresentarem oralmente os seus resultados.

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

Professor, compare os resultados dos vários alunos usando como referencial a proposta do TP em que se verifica se existe alguma relação entre duas variáveis. Por exemplo, os alunos que fizeram a pesquisa com donas de casa e os que fizeram com os funcionários da escola podem concluir que os funcionários são mais politicamente corretos? Existe alguma relação entre grau de instrução, local onde mora e suas atitudes voltadas à preservação do meio ambiente?

Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia



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.

Unidade III



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.

97

ATIVIDADE 3 E 4

Professor, ajude os seus alunos na organização e análise dos dados. Se eles escolherem colocar as alturas em intervalos, você pode determinar o gráfico de linhas do peso fazendo a média do peso dos alunos que tenham altura dentro do intervalo. Ou pode fazer o contrário; coloque intervalos de pesos e use o gráfico de linhas para representar a altura.

Exemplo: Se considerar altura média dentro do intervalo de 1,50m e 1,60m, use o valor de 1,55m para ser representado no gráfico de linhas.

Tratamento de informação – gráficos

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  _____

98 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 na 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.

AAA1 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia



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 os que são mais baixos?

Unidade II



Atividade 8 _____

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

99

Os alunos que estão acima do peso podem ter uma porcentagem positiva, e os que estão abaixo, uma porcentagem negativa. Assim os alunos podem fazer uma representação por barras ou colunas.

Observe a atividade seis e verifique quantos por cento aquele grupo está acima ou abaixo do peso. Exemplo: as pessoas que têm 1,70m para estar com $IMC=25$ devem ter o peso médio de 72,25kg. Se os alunos dessa faixa têm 75kg, então isso significa que estão 3,8% acima do peso ideal.

Aula 4

Tratamento de informação – metodologias

Objetivo

Levar os alunos à discussão sobre erros de metodologia de levantamento estatístico.

Professor, se preferir reúna os seus alunos em grupos para que possam discutir inicialmente as situações.

Procure discutir os conceitos estatísticos realmente significativos e desfazer alguns conceitos errados.

Ajude os grupos, mas procure deixá-los à vontade para levantarem as incoerências. Sugerimos que peça para eles anotarem ou fazerem cartazes sobre o resultado da discussão

Depois faça uma discussão envolvendo toda a sala.

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 retomaram 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 pode 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.

100

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?

Na primeira situação discuta com seus alunos que o número de questionários respondido não significa que o levantamento seja válido ou não. Não é o número de respostas que garante a representatividade de um levantamento e, sim, a porcentagem de respostas. Nesse tipo de questionário apenas as pessoas que se interessam pelo assunto é que normalmente respondem. Pessoas que não se interessam pelo assunto e nunca tiveram “nenhum contato com aliens” não reenviarão o questionário.

Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia

Unidade 11

 **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 IRPF, 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?

ATIVIDADE 2

Para levantamento de um conjunto homogêneo, como na coleta de sangue, não são necessárias várias amostras, basta apenas uma, como propôs o Dr. Maluco.

Não é necessário colher o sangue em várias partes do corpo, pois é uma substância homogênea. Assim sendo, em qualquer parte do corpo colhe-se sangue com características iguais.

Porém, para conjunto não homogêneo, como o das laranjas, o número de 1 mil laranjas é significativo, desde que sejam colhidas de várias árvores e não apenas de uma. Para obter uma amostra significativa o Dr. Louco deveria tomar uma laranja aleatória de uma das 30.000 laranjeiras tomadas também aleatoriamente. Assim, deveria completar as 1 mil frutas.

ATIVIDADE 3

Nessa questão deve-se discutir que o método da entrevista pode alterar as respostas das pessoas a uma questão. Poucas pessoas têm coragem de admitir que não pagam imposto devidamente por telefone, já que agentes do Ministério da Fazenda podem estar ligando e facilmente relacionar a pessoa ao número do telefone.

Enquanto isso, por e-mail é mais fácil as pessoas conseguirem ficar anônimas, e é muito mais difícil fazer uma relação entre e-mail e pessoa.

ATIVIDADE 4

A incoerência do questionário está na questão formulada. Existem algumas palavras que devem ser evitadas em pesquisa por possuírem um aspecto conotativo, como por exemplo, frituras e gordura. Hoje são muito difundidos os males oriundos das gorduras/frituras. Por isso, um questionário deve buscar ter questões que fujam do uso de palavras com conotação negativa.

Outros exemplos:

Você votaria no candidato X, que é corrupto?

Você votaria no candidato Y, que tem distribuído cestas básicas grátis para sua família todo mês?

Discuta com seus alunos outros exemplos.

Aula 5

Área de figuras irregulares

Objetivo

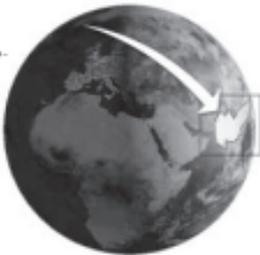
Determinação de área de figuras irregulares.

Discuta com os seus alunos como pode ser feito esse cálculo. Uma forma é dividindo em vários polígonos dos quais eles já sabem calcular a área. Vamos aqui fazer o cálculo usando papel quadriculado.

Aula 5
Área de figura irregulares

Veja esta notícia:

Uma nuvem de poluentes do tamanho de três brasis e com três quilômetros de espessura cobre uma parte da Ásia, onde vive um quinto da humanidade



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?



Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia

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 do seu estado? Sem dúvida, o seu formato não é de nenhuma figura que conhecemos até agora.



Credalade 11



Atividade 1

103

Qual a área da figura abaixo?

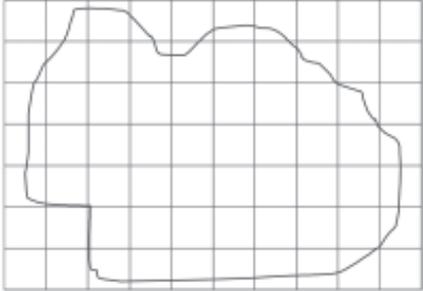


Escala da figura: 1:100

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

Área de figura irregular

Área 5



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.

AAA2 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

O cálculo será feito pela média da área por falta com área determinada pelo excesso. Ao final, usando a escala, determine a área da figura.

Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia

 **Atividade 3**

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

Unidade 11

Mapa do Estado da Bahia



Escala gráfica: 0 100 200 km

105

Se achar melhor, os alunos podem refazer os quadriculados, com lados menores. Isso permitirá a melhor precisão do resultado. Não esqueça de observar a escala.

Aula 6

Isometrias

Objetivo

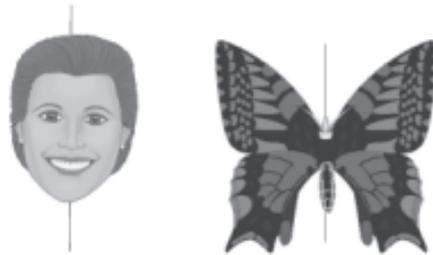
Investigar padrões em representações geométricas.

Aula 6

Isometrias

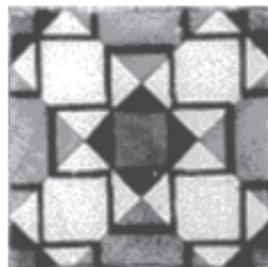
Você já observou que existe uma série de regularidades no mundo que nos rodeia? Principalmente nas formas?

Simetria: Está presente no próprio corpo ou na natureza.



106

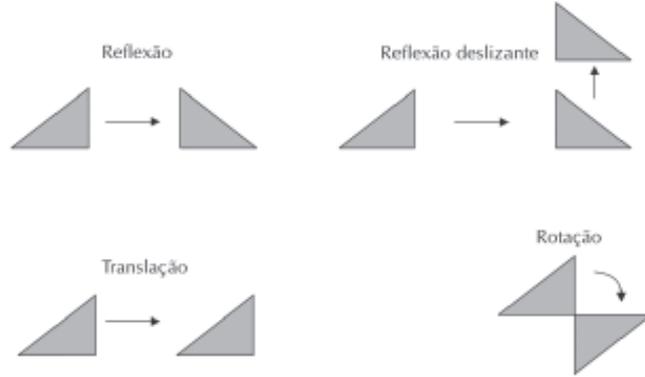
Neste próximo exemplo houve a repetição de uma faixa:



Usando o conceito de isometria para discutir ecologia

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

Unidade III



Atividade 1

107

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



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

Geometrias

Atividade 1

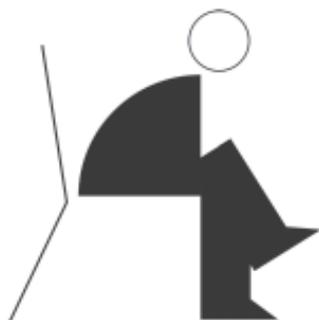
b) Rotação de 180º no sentido anti-horário pelo ponto C:



Atividade 2 _____

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

108



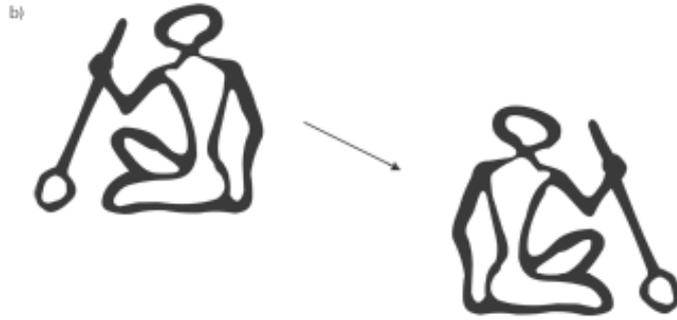
Atividade 3 _____

Descubra qual foi o movimento feito em cada caso:

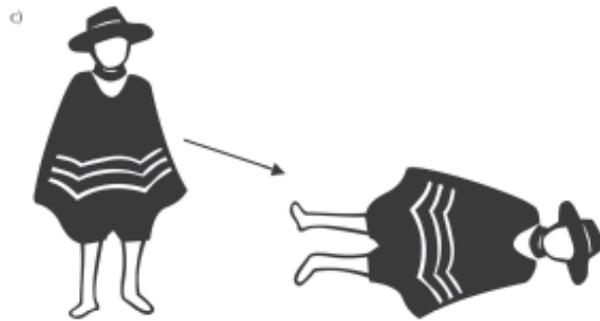
a)



Usando o conceito de simetria para discutir ecologia



Unidade 11



109



Aula 7

Expressando regularidades

Objetivo

Investigar padrões em sucessões numéricas como em representações geométricas.

Favorecer a construção da idéia de álgebra como uma linguagem para expressar regularidades.

Explorar o conceito de variável para representar relações funcionais em situações-problema.

Atividade proposta na Transposição Didática do TP. Qualquer dúvida, dê uma lida na hora de executar a tarefa.

Aula 7

Expressando regularidades

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



114

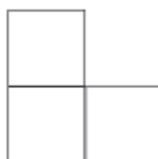
Um dominó em um jogo composto por uma peça com dois quadrados, cada um tendo um número específico.



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.

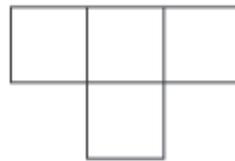
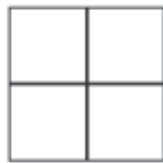
Vejamos outros exemplos de poliminós:

Triminós (três quadrados)



Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia

Tetraminós (quatro quadrados)



Unidade III

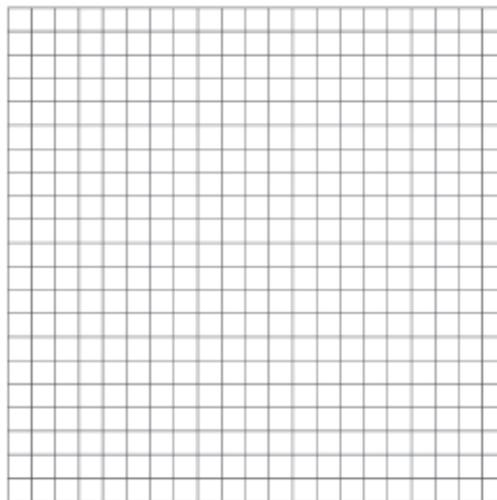
E assim, podemos ter poliminós com qualquer número de quadrados.



Atividade 1 _____

Utilize a folha quadriculada abaixo e construa alguns poliminós:

111



Atividade 2



Atividade 2 _____

Expressando regularidades

Responda:

- a) Quantos políminós de área cinco é possível formar?

- b) Quantos políminós de área seis é possível formar?

- c) Quais os perímetros dos políminós de área cinco?

- d) Quais os perímetros dos políminós de área seis?

Atividade 3



Atividade 3 _____

Calcule a razão entre o número de gols de cada artilheiro e o número total de gols em cada Copa correspondente e responda: qual foi o artilheiro de melhor performance?

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

Usando o conceito de variáveis para discutir ecologia



Atividade 4 _____

Unidade III

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



Atividade 5 _____

113

Represente a tabela da questão três em um gráfico cartesiano.

Talvez a melhor representação seja por gráfico de linhas, colocando no mesmo plano o menor e o maior perímetro.

Aula 8

Sequências Numéricas

Objetivo

Investigar padrões em sucessões numéricas com o uso da calculadora.

Use com os alunos uma calculadora simples de quatro operações.

Expondo regularidades

Aula 8
Aula 8
Sequências 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	=	=	=
---	---	---	---	---	---

AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia



Atividade 2 _____

Unidade 11

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	=	=	=
---	---	---	---	---	---

115

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, ...

Expondo regularidades

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) $875 \div 125$, sem "÷"

d) Sem a tecla 8:

$5 \times 8 =$

$9 \times 8 =$

$12 \times 18 =$

$1888 \div 2 =$

AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

116

145

Veja algumas sugestões de teclas. Os alunos podem apresentar outras sugestões.

a) $35 \times 3 \times 3$ ou $5 + 4 \times 35$ ou $10 - 1 \times 35$

b) $25 + = =$. Se apertou igual duas vezes para chegar no 75, é $25 \times 2 = 50$

c) $875 - 125 = = = = = =$. Se apertou igual sete vezes, significa que o resultado é 7.

d) $5 \times 4 \times 2$ ou $10 - 2 \times 5$

$9 \times 4 \times 2$ ou $16 \div 2 \times 9$

$20 - 2 \times 12$ ou $9 + 9 \times 12$

$1900 - 12 \div 2$ ou $1444 + 444 \div 2$

Soluções das atividades
Unidade 11 – Usando o conceito
de variáveis para discutir ecologia



Soluções das atividades

Aula 4

Atividade 1

Não é por meio do número de questionários respondidos que uma pesquisa pode ser considerada significativa ou não. Não é o número de respostas que garante a representatividade de um levantamento, e, sim, a porcentagem de respostas. Nesse tipo de questionário, apenas as pessoas que se interessam pelo assunto é que normalmente o respondem. Pessoas que não se interessam pelo assunto e nunca tiveram “nenhum contato com aliens” não reenviarão o questionário.

Atividade 2

Para um conjunto não homogêneo, como o das laranjas, o número de 1 mil laranjas é significativo, desde que sejam colhidas de várias árvores e não apenas de uma.

Para levantamento de um conjunto homogêneo não são necessárias várias amostras, basta apenas uma, como propôs o Dr. Maluco.

Atividade 3

Poucas pessoas têm coragem de admitir que não pagam imposto devidamente pelo telefone, já que agentes do Ministério da Fazenda podem estar ligando e facilmente relacionar a pessoa ao número do telefone. Enquanto isso, por e-mail é mais fácil as pessoas conseguirem ficar anônimas, e é muito mais difícil fazer uma relação entre e-mail e pessoa.

Atividade 4

Existem algumas palavras que devem ser evitadas em pesquisa, por possuírem um aspecto conotativo, como, por exemplo, frituras e gordura. Por isso, um questionário deve buscar ter questões que fujam do uso de palavras com conotação negativa.

Aula 5

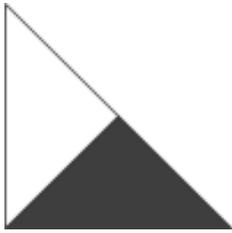
Atividade 1

- a) 28.
- b) 58.
- c) 43m^2 .

Aula 6

Atividade 1

a)

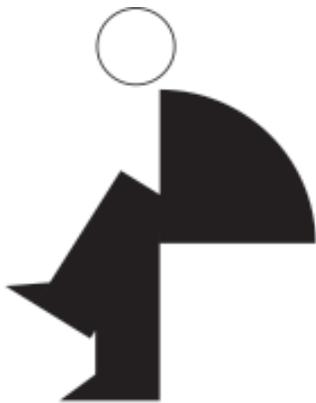


b)



ATIVIDADE 2

150



Atividade 3

- a) translação
- b) reflexão deslizante
- c) rotação
- d) translação

Aula 7

Atividade 1

a) Resposta pessoal.

Atividade 2

a) 12.

b) 35.

c) 10 e 12.

d) 12 e 14.

Atividade 3

Área	Menor perímetro	Maior perímetro
1	4	-
2	6 $4+2$	-
3	8 $4+2 \times 2$	-
4	8 $4+2 \times 2$	10
5	10 $4+3 \times 2$	12
6	10	14
7	12	16
8	12	18
9	14	20
n	$2 \times n$	$2 \times n + 2$

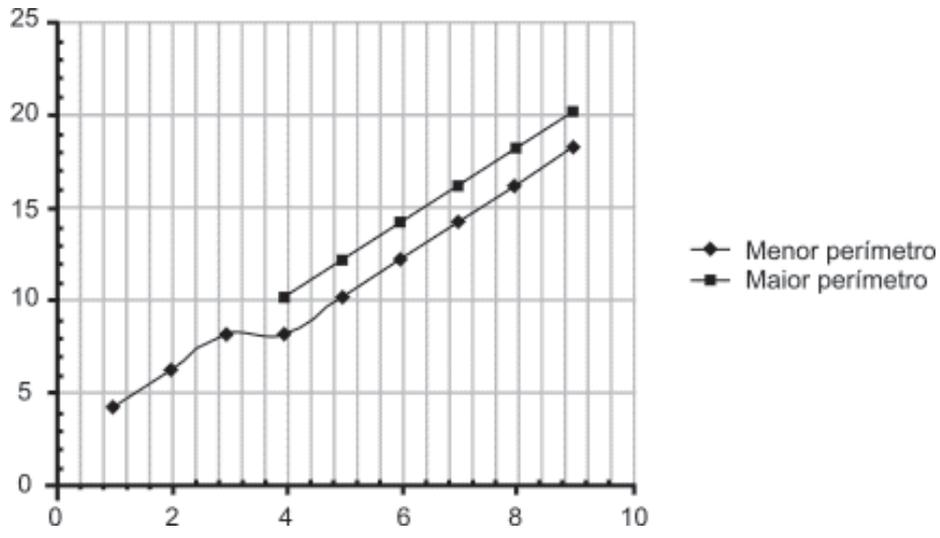
151

Atividade 4

Menor par: $2 \cdot n$

Maior par: $2n + 2$ ou $2(n+1)$, $n > 3$.

Atividade 5



Aula 8

Atividade 1

- a) 3, 5, 7.
- b) 6, 11, 16.
- c) 5, 7, 9.

Atividade 2

- a) $2+5=$ = = =
- b) $2+2=$ = = =
- c) $5+7=$ = = =

Atividade 3

- a) 2, 4, 8.
- b) 6, 18, 54.
- c) 6, 12, 24.

Atividade 4

- a) $2 \times 3=$ = = =
- b) $3 \times 4=$ = = =
- c) $5 \times 2=$ = = =

Atividade 4

Resposta pessoal.

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

Objetivo

Introduzir o tema relativo à investigação de padrões matemáticos.

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?

156

117

Investigando padrões matemáticos

Aula 1

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?

(120)

AAAS - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

Discuta a tabela:

No 1º dia: dois amigos, total de pessoas 2.

No 2º dia: dois amigos falam para 2, cada, ou seja, 4 pessoas.

Total: 2 (primeiro dia) + 4 = 6.

No 3º dia: quatro amigos falam para 2, cada, ou seja, 8.

Total: 6 (segundo dia) + 8 = 14.

Explore com os seus alunos os diferentes tipos de funções em cada parte da tabela. Nas sétimas séries use o termo regularidade ao invés de função.

A linha do tempo representa uma função linear ($y = x$). A linha de amigos é função exponencial envolvendo potências de 2.

Estimule os alunos da 8ª série a encontrarem a fórmula algébrica.

Aula 2

Sucessões numéricas em representações geométricas

Objetivo

Investigar padrões em sucessões numéricas como em representações geométricas.

Favorecer a construção da idéia de álgebra como uma linguagem para expressar regularidades.

Explorar o conceito de variável para representar relações funcionais em situações-problema.

Aula 2
Sucessões numéricas em representações geométricas

 **Atividade 1**

Veja a sequência de palitos abaixo:



Complete a tabela seguinte:

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

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?

158

ATIVIDADE 1

Desenvolva a questão para que os alunos percebam a regularidade para determinar o total de palitos em relação ao lado do triângulo.

Lado do triângulo: x

Total de palitos: $3 \times x$

b) $54 \div 3 = 18$

Aula 2



Atividade 2

Sucessões numéricas em representação geométrica

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?

159

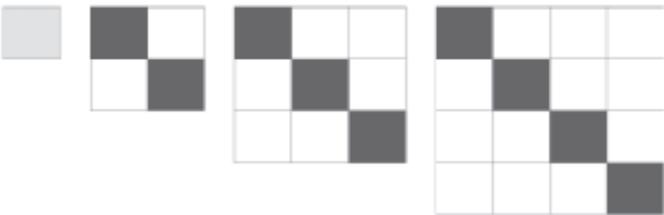
b) $P = 3n + 1$

Velocidade de crescimento

Unidade III


Atividade 3 _____

Veja a seqüência:



Complete a tabela:

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

123

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:

ATIVIDADE 3

Professor, a generalização algébrica da situação não é muito simples de ser encontrada. Será necessário que você auxilie seus alunos. Sugerimos que monte a seguinte tabela com os seus alunos:

	Pretos	Branco
1	1	0
2	2	2
3	3	3 x 2
4	4	4 x 3
5	5	5 x 4
n	n	n x (n-1)

Discuta com os seus alunos que o número de quadrados brancos pode ser visto assim também:

2 lados: $2 \times 2 - 2$ quadrados pretos. 3 lados: $3 \times 3 - 3$ quadrados pretos

4 lados: $4 \times 4 - 4$ quadrados pretos. Assim, n lados:

$n \times n - n = n^2 - n$ Mostre para os seus alunos que $n^2 - n = n(n - 1)$

Sucessões numéricas em representações geométricas

Atividade 4

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					
---	---	---	---	----	--	--	--	--	--

 **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) _____

122 c) _____

d) _____

e) _____

f) _____

g) _____

AAAS - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

ATIVIDADE 4

a) $4(n + 1)$

b) $2n + 2$ ou $2(n+1)$

c) $n + 5$

Discuta com os seus alunos essas possíveis soluções.

ATIVIDADE 5

O jogo proposto é sugerido no PCN: um aluno fala 3, você responde 8, outro fala 5 e você responde 12, para 10 você responde 22 e assim por diante. O jogo termina quando concluírem que o número respondido é o dobro do pensado acrescentado de 2 unidades.

Sugerimos a seguir algumas dessas regras:

- a) $3x + 3$
- b) $2x - 1$
- c) $2x + 5$
- d) $5x + 5$
- e) $x - 7$
- f) $4x + 2$
- g) $x^2 - 1$

Aula 3

Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades

Objetivo

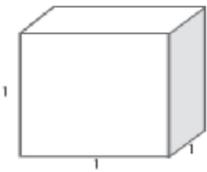
Favorecer a construção da idéia de álgebra como uma linguagem para expressar regularidades.

Explorar a relação entre tabelas e gráficos.

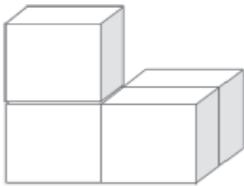
Explorar a variação representada por meio de gráficos.

Aula 3
Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades

A próxima atividade deverá ser feita em duplas. Você deverá montar quatro cubos (anexo II) 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?

Problema retirado das Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar - NCTM.

Apesar de aresta não ser um termo utilizado anteriormente, mostre para os seus alunos o que é aresta no cubo.

Para formar o cubo com duas faces de lado, serão necessários os oito cubos construídos.

Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades

Aula 3



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 $1 \times 1 \times 1$ foram 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 _____

124

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
$3 \times 3 \times 3$					
$4 \times 4 \times 4$					
$5 \times 5 \times 5$					
$n \times n \times n$					

Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades

Atividade 2



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 $1 \times 1 \times 1$ foram 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 _____

124

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	0	0	0	0
$3 \times 3 \times 3$					
$4 \times 4 \times 4$					
$5 \times 5 \times 5$					
$n \times n \times n$					

Professor, deixe que os alunos discutam. Não será possível montar o cubo com as três faces com apenas os oito construídos por eles, pois serão necessários 27 cubos.

Discuta, ajude os grupos. Analise as conclusões. Sugira que pensem que será necessário acrescentar uma faixa de cubos no meio.

Para conferir o cálculo, se desejar e para ajudar os alunos que não conseguiram, junte 27 cubos dos vários grupos e mostre a situação.

ATIVIDADE 3

A determinação dos valores a partir de 4 deverão ser feitos usando apenas a visão espacial do seus alunos. Discuta com os alunos as respostas. Procure não apresentar as respostas prontas.

Veja as respostas a seguir e procure ajudar os alunos, pois essa atividade não tem uma execução fácil.

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

Veja que apareceram funções lineares, quadráticas, cúbicas e exponenciais. Não se preocupe em dar nomes para elas nesse momento.

Aula 4

Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades incluindo duas expressões

Objetivo

Representar e explorar situações e padrões numéricos com tabelas e gráficos.

Professor, se quiser aprofundar mais a discussão com seus alunos sobre a importância da representação gráfica, releia o “Aprendendo sobre Educação Matemática” da seção 2 do TP2, Unidade 5.

É importante dizer ao final do trabalho que, ao se trabalhar com gráficos e tabelas, os valores desconhecidos não são chamados de incógnitas e, sim, de variáveis. Tema que já foi discutido no TP.

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.



125

Nessa atividade, use o termo variável para o valor desconhecido pois é indeterminado e varia a cada ponto, diferente do significado “estático” da incógnita, ou seja, ao se resolver uma equação encontra-se um valor único.

$3x + 1 = 7$, aceita apenas um valor como resposta: $x=2$ (incógnita).

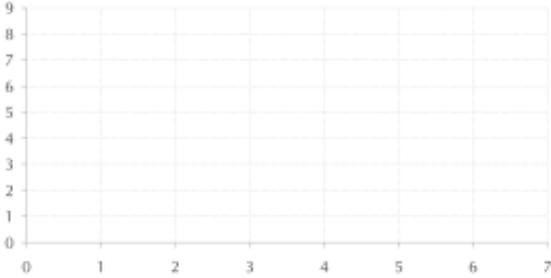
$y=3x$, y assumirá valores diferentes à medida que variarmos o x . Assim, o y estará em função do x (variável).

Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades incluindo duas expressões

Aula 4

Atividade 1 _____

Marque no plano cartesiano os seguintes pontos: Eixo x: dimensões Eixo y = número de cubos pintados nas três faces.



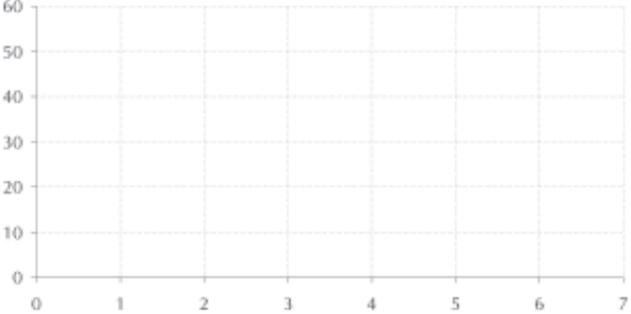
Faz sentido você ligar os pontos do gráfico? Justifique:

126

Atividade 2 _____

Constua os gráficos pedidos:

a) Dimensões x Número de cubos com duas faces pintadas



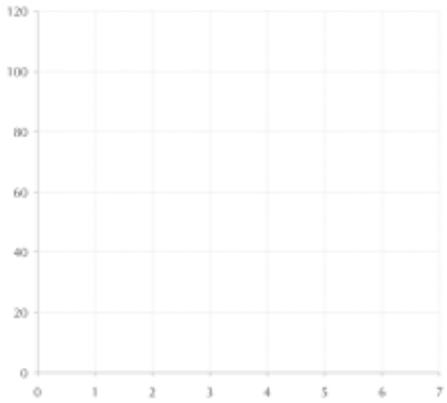
AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

ATIVIDADE 1

Os pontos não podem ser ligados pois, com os quadrados 1×1 , não existe a possibilidade de formar um cubo com 2,5 de aresta.

Velocidade de crescimento

b) Dimensões x Número de cubos com 1 face pintada



Unidade 12

 **Atividade 3** _____

127

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 a tabela para a opção 1. Determine para 10, 20, 30 e 40 pessoas.

ATIVIDADE 3

Esta atividade tem como objetivo desenvolver a exploração entre duas expressões numa situação da vida real.

Relação entre tabelas e gráficos expressando regularidades incluindo duas expressões

Atividade 1 _____

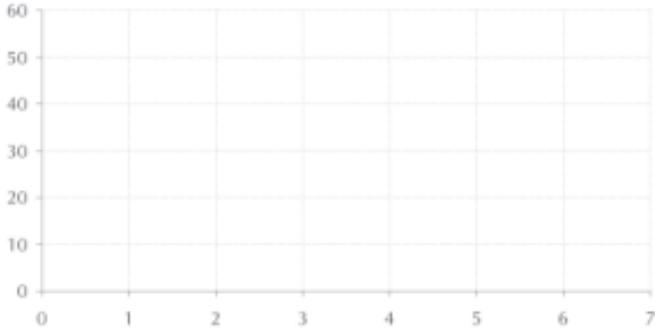
Marque no plano cartesiano os seguintes pontos:
 Eixo x: dimensões
 Eixo y : número de cubos pintados nas três faces.



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:



AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

170

É proposital ter escolhido os pontos de 10 a 40, pois assim a opção 2 é a melhor em todos eles. Mas a partir de 50 pessoas a opção 1 passa a ser a melhor. Estimule os alunos a interpretar o gráfico, tentando prolongar as retas.

ATIVIDADE 4

Esta atividade tem como objetivo explorar a variação representada por meio de gráficos. Discuta com os alunos as suas opções e faça um debate sobre cada caso.

ATIVIDADE 5

Discuta com seus alunos qual situação representaria os outros gráficos.

Sugestões:

- b) Correu na primeira parte depois andou normalmente.
- d) Anda de carro, perto de casa tinha mais trânsito demorando mais. O trânsito melhorou indo mais rápido. O trânsito ficou mais lento perto da escola.
- e) Foi para a escola e voltou para casa.
- f) Estava de bicicleta. Havia uma subida no início do percurso e próximo à escola há uma descida.



Velocidade de crescimento

 Atividade 5

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

Unidade 12

129

Aula 5

Funções crescentes e decrescentes

Objetivo

Estabelecer a diferença entre funções crescentes e decrescentes graficamente e na fórmula algébrica.

Reconhecer, nos gráficos, os elementos da fórmula algébrica de uma função.

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:

ATIVIDADE 2

Ao se cobrar 15% sobre o valor de x , então o valor final de cada mercadoria, sem a taxa de entrega, é $x + 15\% = x + 0,15x = 1,15x$.

Discuta com seus alunos que os pontos agora poderão ser interligados porque existem, teoricamente, infinitos valores entre R\$5,00 e R\$6,00.

Velocidade de crescimento

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 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		

(131)

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

Unidade 12

Comente com os seus alunos que o valor inicial de y representa exatamente o valor independente da função, ou seja, R\$3,20.

Procure analisar com os seus alunos a situação para que percebam que o valor independente da função é o ponto de interseção com o eixo y e a razão é constante multiplicada com o valor dependente.

$y = ax + b$

Valor de a – razão

Valor de b – interseção de y .

ATIVIDADE 3

$$x - 12\% = x - 0,12x = 0,88x$$

Funções crescentes e decrescentes

Aula 5  **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 desconto de Seu Joaquim para um produto que custa x ?

b) Construa no plano cartesiano um gráfico que representa o desconto dado por Seu Joaquim.

(132)

 **Atividade 4** _____

Observando o gráfico acima, responda:

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

AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

ATIVIDADE 4

É importante trabalhar as atividades anteriores para chegar a essa questão. Procure fazer relação com essas atividades.

c) Peça para os alunos escolherem os valores que utilizaram para a tabela ou para fazer o gráfico.

d) Mesma comparação do problema do moto-boy.

Peça para os alunos escreverem também sobre o assumir valores positivos e negativos, alterando sua declividade.

Velocidade de crescimento

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

Unidade 12

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.

133

 **Atividade 5** _____

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

$$y = a x + b$$

Aula 6

Tradução da forma gráfica para a algébrica

Objetivo

Traduzir uma informação apresentada em forma de gráfico para a forma algébrica.

Se os alunos ainda não estudaram o plano cartesiano e sua forma de apresentação, mostre para eles que, por convenção, apresenta-se primeiro a coordenada do eixo x e depois a coordenada do eixo y . Deixe para usar os termos abscissas e ordenadas na 8ª série.

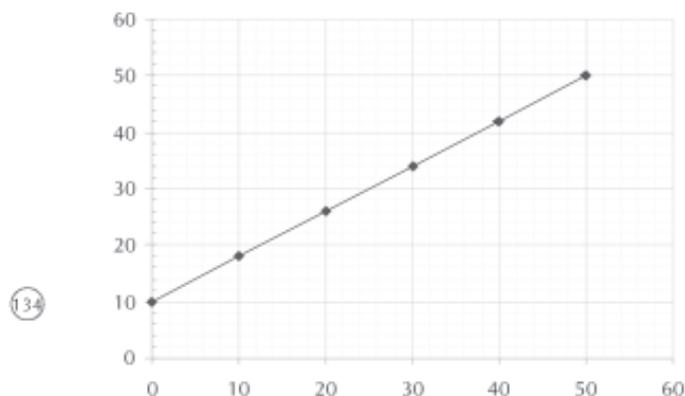
Aula 6

Tradução da forma gráfica para a algébrica



Atividade 1

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 pontos seguintes:

A (0,) B (10,) C (, 34) D (40,)

Velocidade de crescimento

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		

Unidade 12

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

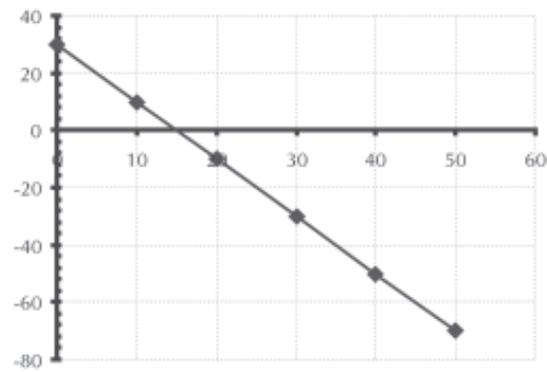
f) Escreva a fórmula que representa o gráfico.

135



Atividade 2

Observe o gráfico abaixo:



177

Razão e declividade são a mesma coisa.

Tradução da forma gráfica para a algébrica

Atividade 6

- 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 pontos seguintes:
 $A(0, \quad)$ $B(\quad, 10)$ $C(\quad, -10)$ $D(50, \quad)$
- d) Calcule as diferenças entre três pontos quaisquer.

	Variação entre x	Variação entre y

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

136

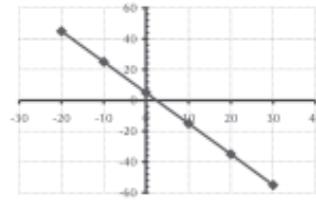
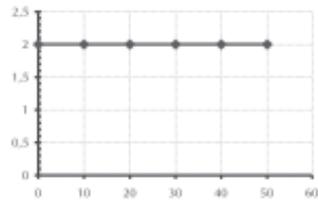
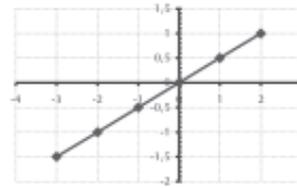
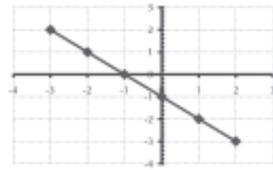
- f) Escreva a fórmula que representa o gráfico.



Atividade 3

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

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



Velocidade de crescimento

Unidade 12

137

Aula 7

Modelando inequações

Objetivo

Modelar situações-problema a partir da modelagem dos seus dados.

Introduzir noções relacionadas a inequações do primeiro grau.

Aula 7

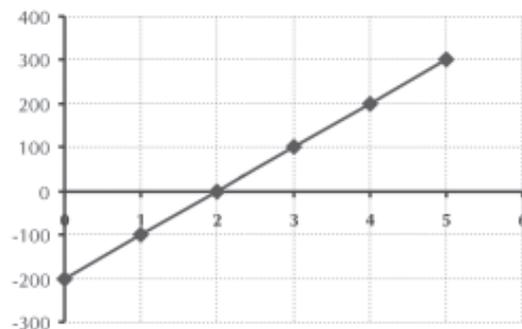
Modelando inequações



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:

139



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?

O objetivo da questão é que façam análise do gráfico e tentem modelá-lo para uma situação previsível.

Velocidade de crescimento

Unidade 12

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.



139

 Atividade 2 _____

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?

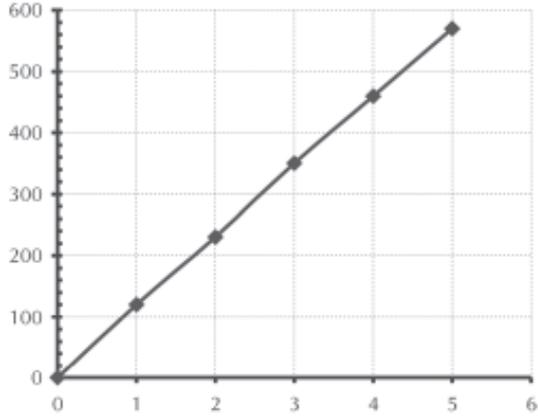
ATIVIDADE 2

É possível que os alunos fiquem bastante motivados em compreender como são feitas algumas previsões a partir do estudo de conceitos matemáticos. Discuta algumas questões referentes ao problema. Por exemplo, fazendo-se as previsões, pode-se saber se será necessário comprar novas máquinas, contratar novas pessoas, etc. Vale a pena ressaltar que chegará um ponto em que as vendas de fraldas começarão a se estabilizar. Porém, com os dados até agora levantados, é possível fazer previsões provisórias a curto prazo.

Modelando inequações

Aula 7  **Atividade 3**

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



140

Responda:

a) Qual foi a venda no primeiro mês?

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?

AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

182

ATIVIDADE 3

Neste novo exemplo, não será possível modelá-lo por meio de equação do primeiro grau. Atenção: isso não significa que não possa ser modelada usando outras funções ou por aproximações.

Veja os pontos:

0	0
1	120
2	230
3	350
4	460
5	570

Discuta com seus alunos:

- a) Apesar de parecer uma reta, o gráfico não é uma reta.
- b) O que é importante no modelo estudado é a razão da variação ser constante. Assim, temos uma reta.
- c) Para modelar esta situação será necessário usar outras fórmulas matemáticas ou desprezar alguns pontos para chegar a uma reta, já que a modelagem pretende ser usada para a **previsão** de dados.

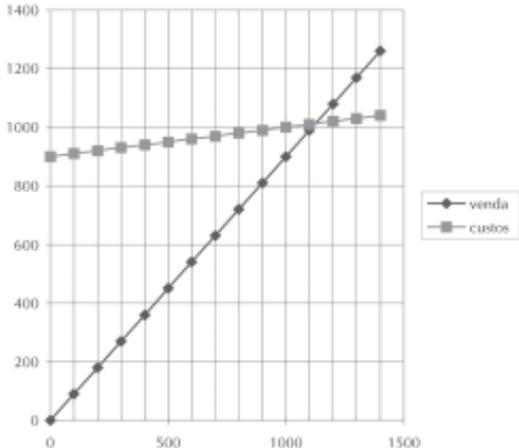
Módulo de crescimento



Atividade 4

Unidade 12

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



141

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.

ATIVIDADE 4

Sugerimos que use a variação de 0 a 1000, pois para a venda o ponto é (1000,900), para o custo é (1000,1000).

a) Venda:

$$y = 0,9x$$

Custo:

$$y = 0,1x + 900$$

b) É claro que o aluno pode fazer várias interpretações. Sugestão:

O total da venda é calculado pelo produto do valor de cada fralda, que é R\$0,90.

Total do custo é calculado pelo custo mensal (salários, contas de água, luz etc.) mais R\$0,10 por cada fralda vendida (que pode ser o aluguel).

Modelando inequações

Atividade 7

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:

144

185

AAA3 - Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia

$$d) 0,9x = 0,1x + 900$$

$$0,8x = 900$$

$$x = 1125 \text{ fraldas}$$

Discuta com os alunos sobre o valor de cada forma de representação e a sua precisão.

Aula 8

Avaliação

Objetivo

Avaliar a aprendizagem dos temas estudados durante as aulas anteriores.

Aula 8

Avaliação



Atividade 1

Dê o valor das seqüências a seguir:

a)

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

b)

2	4	8	10						
---	---	---	----	--	--	--	--	--	--



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.

186

143

ATIVIDADE 2

O aluno pode responder:

$$y = 2,50 + 0,5 \times 100x \text{ ou}$$

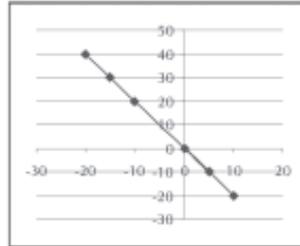
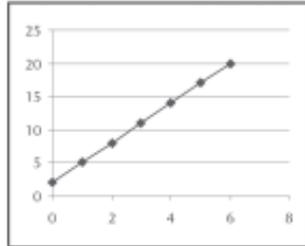
$$y = 2,5 + 50x$$

Atividade 3

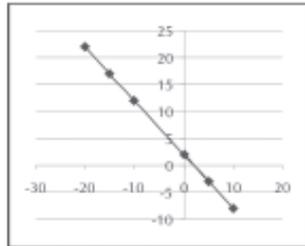


Atividade 3

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



144



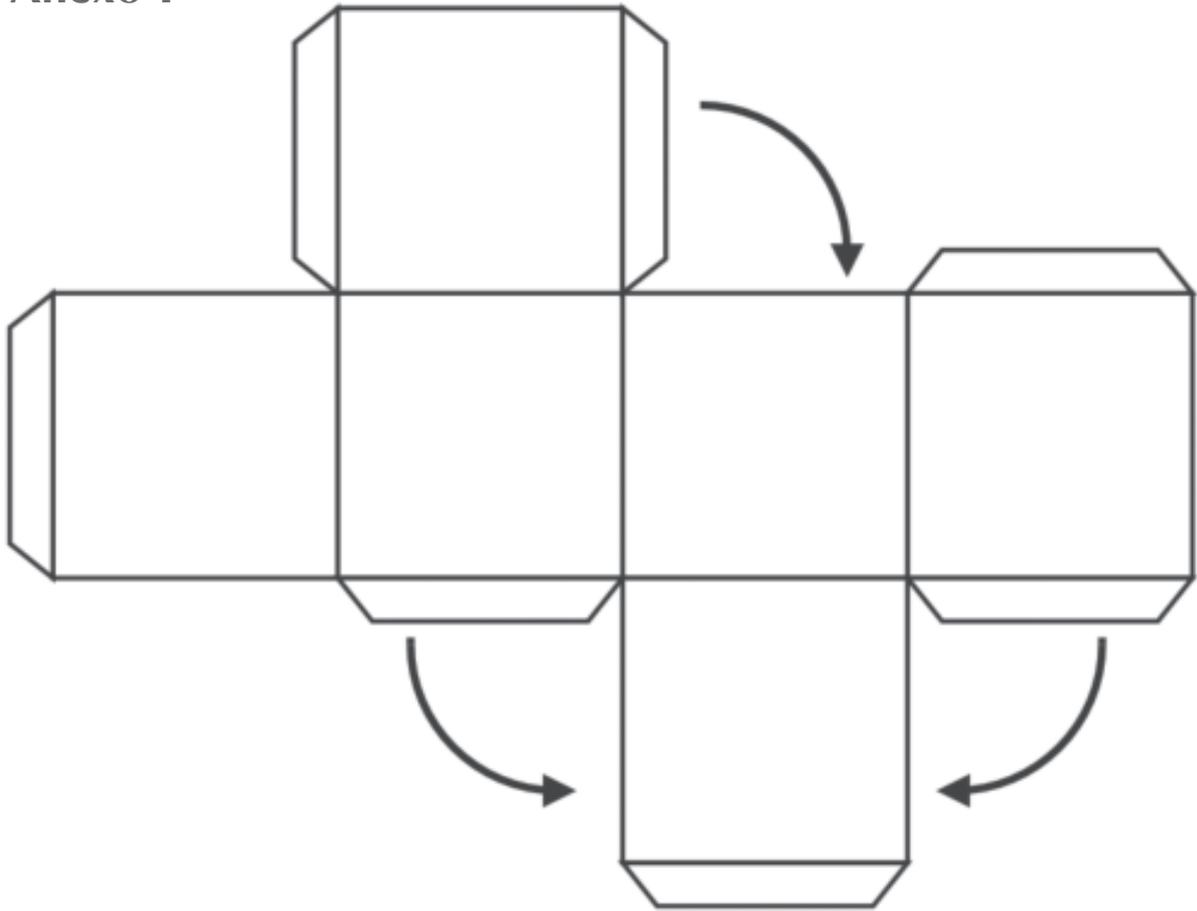
- a) $Y = -2X$
- b) $Y = 3x + 2$
- c) $Y = -X + 2$

187

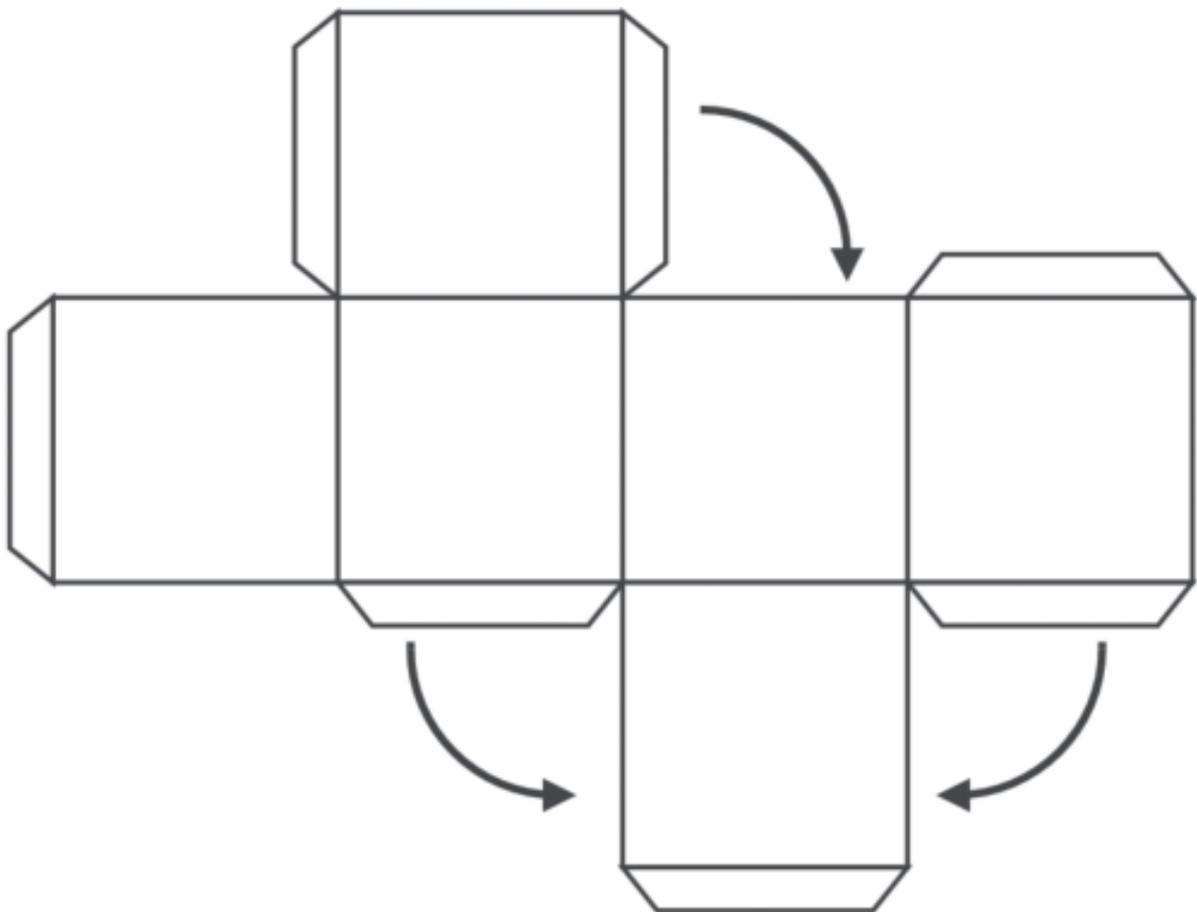
ANEXO I

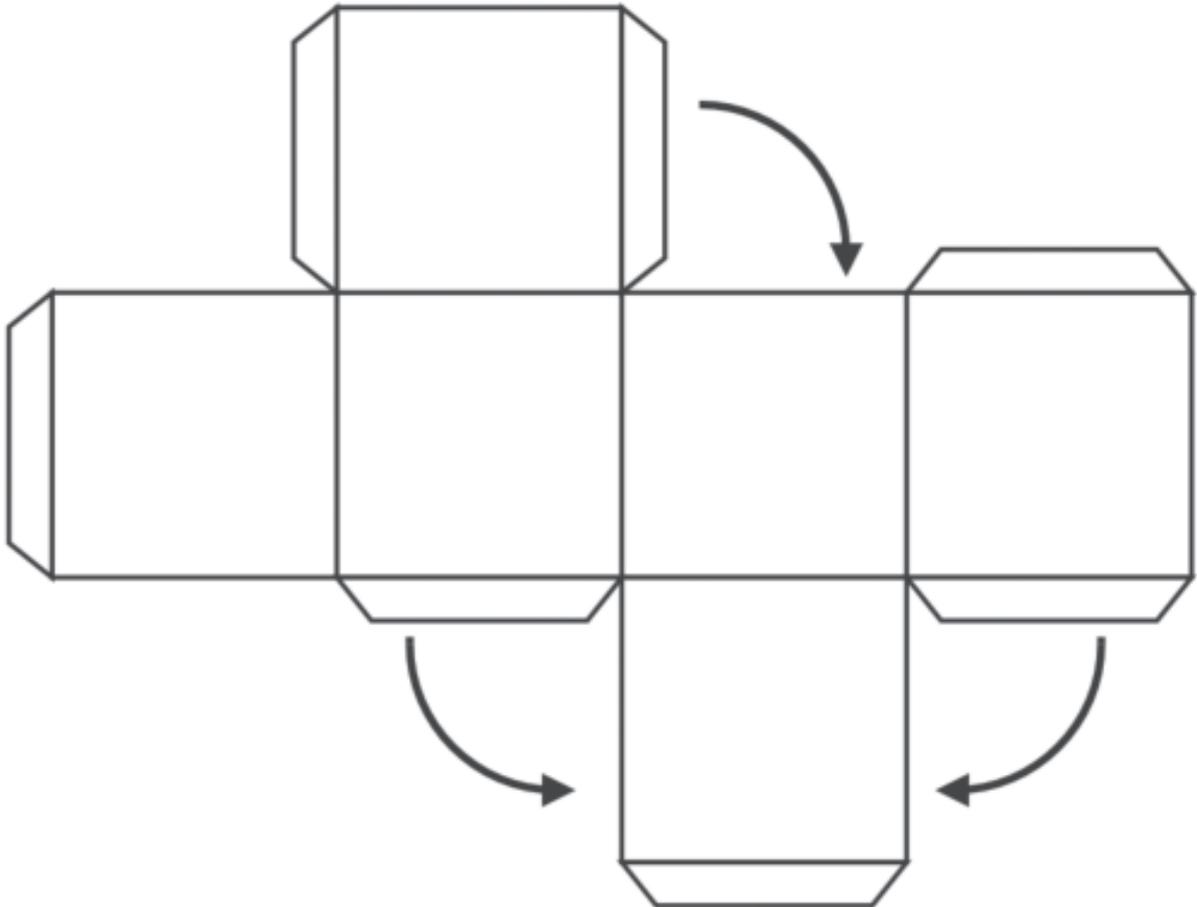
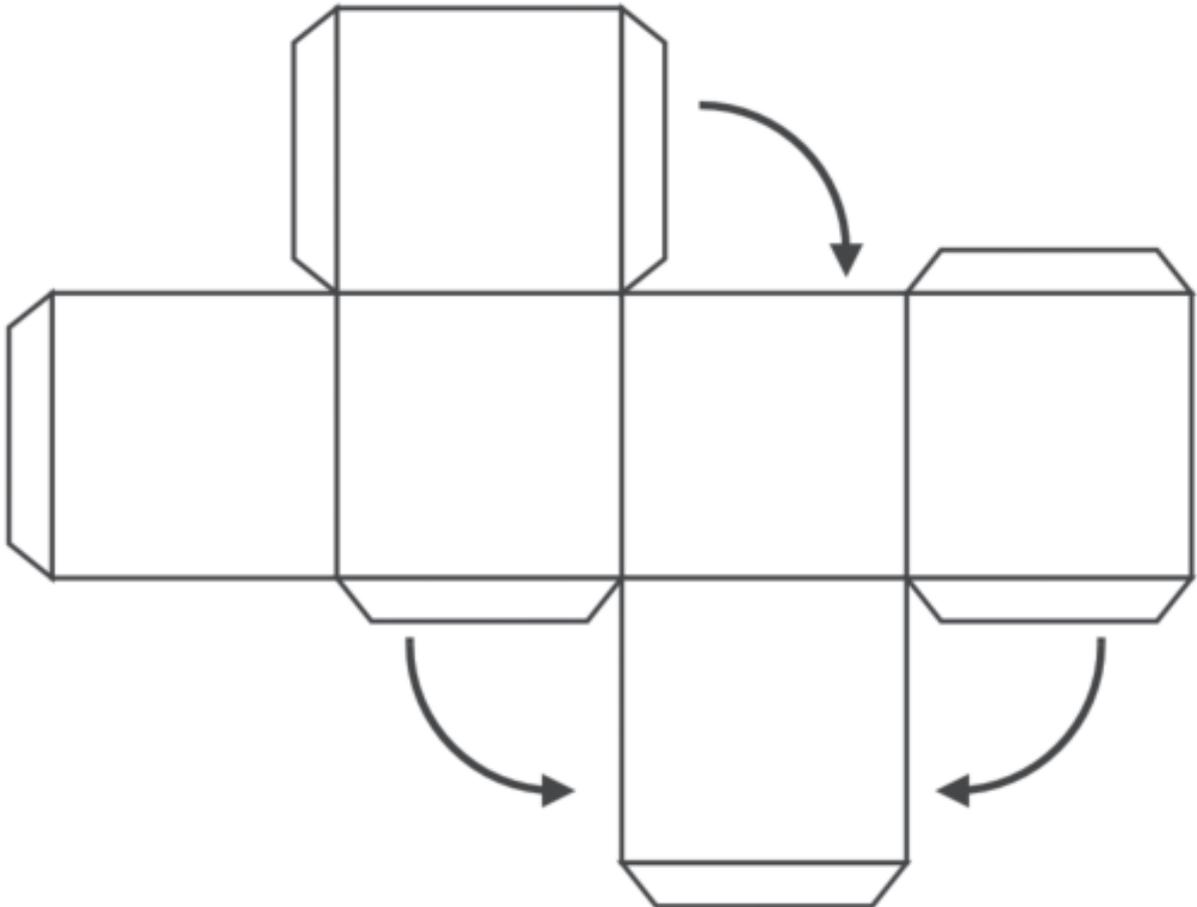
GESTAR AAA3

Anexo I



190





Soluções das atividades
Unidade 12 - Velocidade de crescimento



Soluções das atividades

Aula 2

Atividade 1

Lado do triângulo	1	2	3	4
Total de palitos	3	6	9	12

- a) 18.
- b) 18.
- c) 300.

Atividade 2

Número de quadrados	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de palitos	4	7	10	13	16	19	22	25

- a) 301.
- b) $P = 3n + 1$.

Atividade 3

	1	2	3	4	5	6
Número de quadradinhos pretos	1	2	3	4	5	6
Número de quadradinhos brancos	0	2	6	12	20	30

- a) n quadradinhos pretos.
- b) $n \times (n-1)$.

Atividade 4

- a) $4(n + 1)$.
- b) $2n + 2$ ou $2(n+1)$.
- c) $n + 5$.

a)	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
b)	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
c)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Aula 3

Atividade 1

- a) 8 cubos
- b) nenhum cubo
- c) nenhum cubo
- d) nenhum cubo

Atividade 2

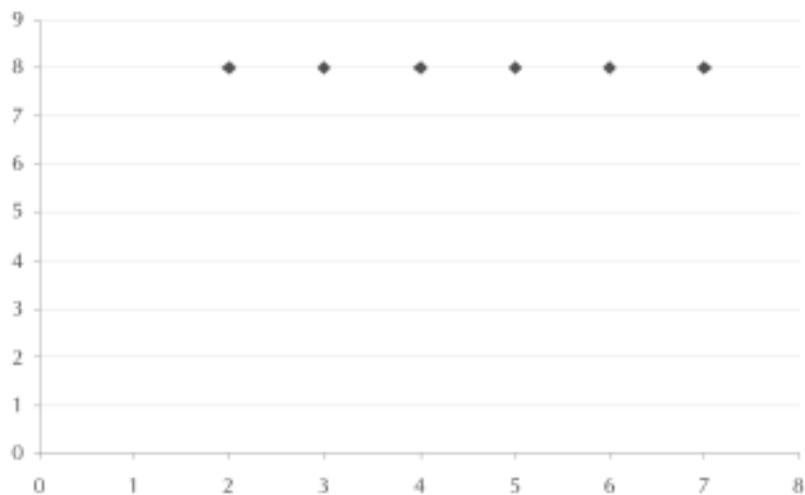
- a) 8
- b) 12
- c) 6
- d) 1

Atividade 3

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

Aula 4

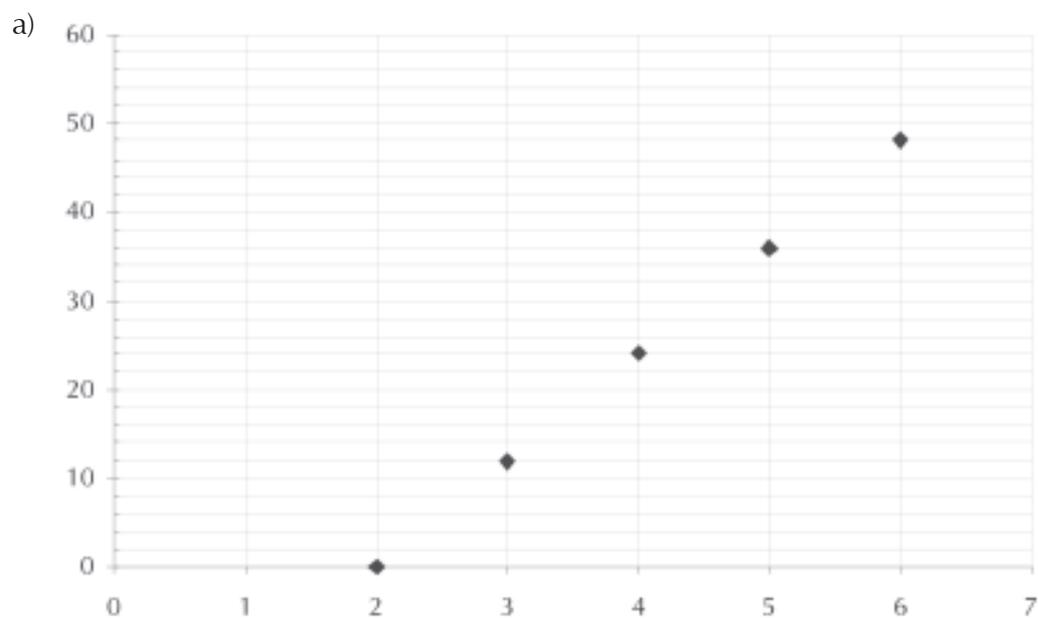
Atividade 1

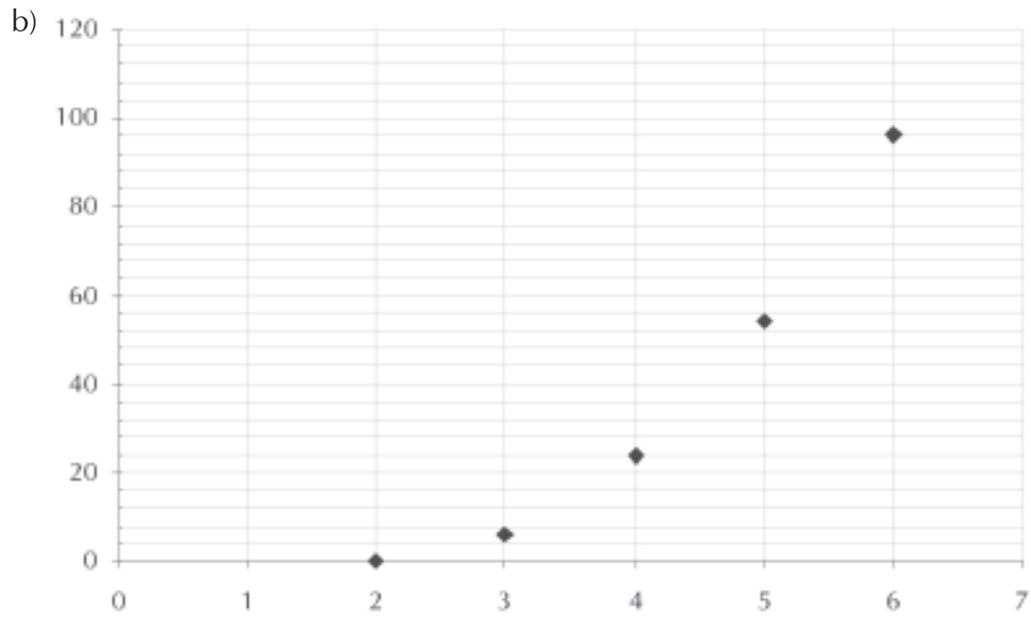


Não, pois não existe, no problema, o estudo de cubos de dimensão decimal, por exemplo, entre 2 e 3.

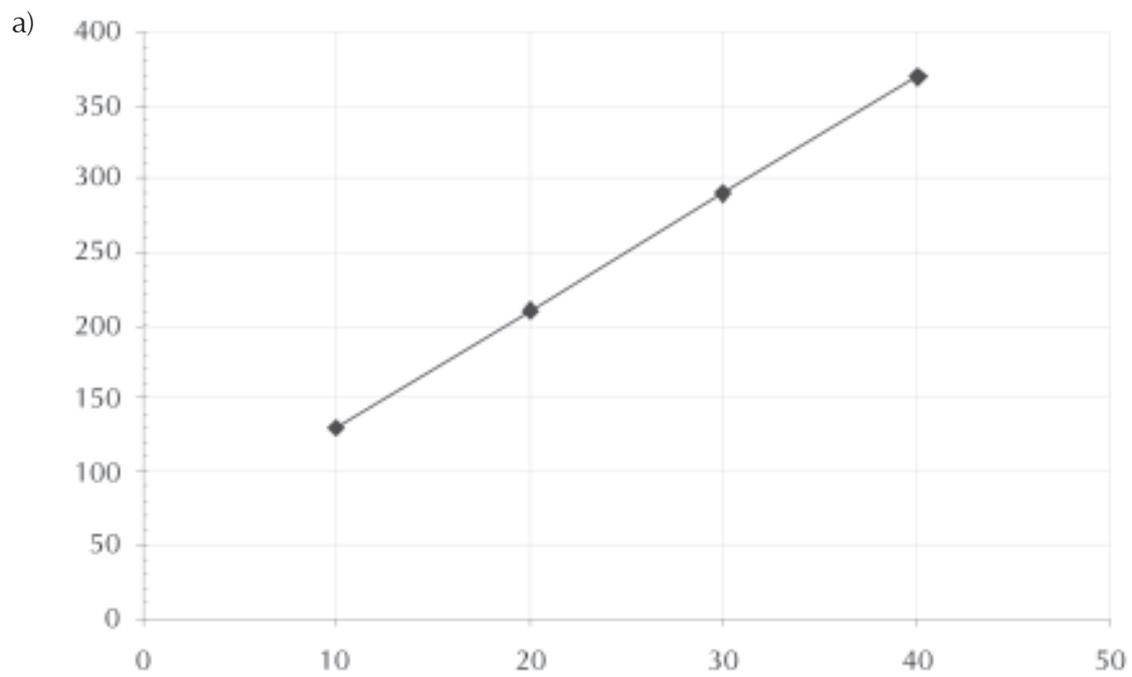
Atividade 2

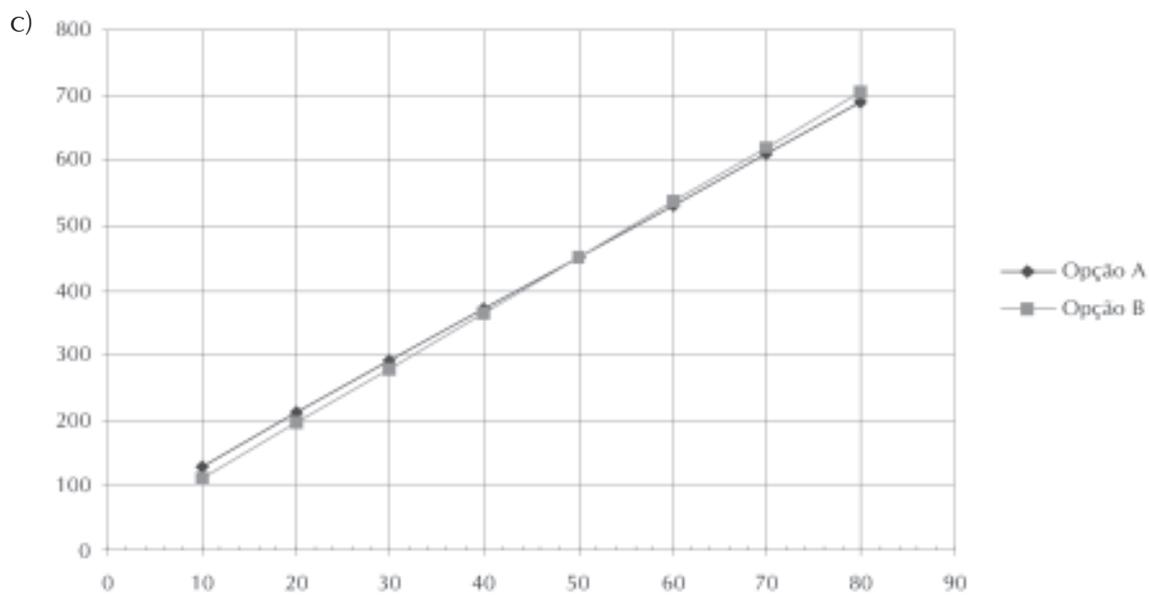
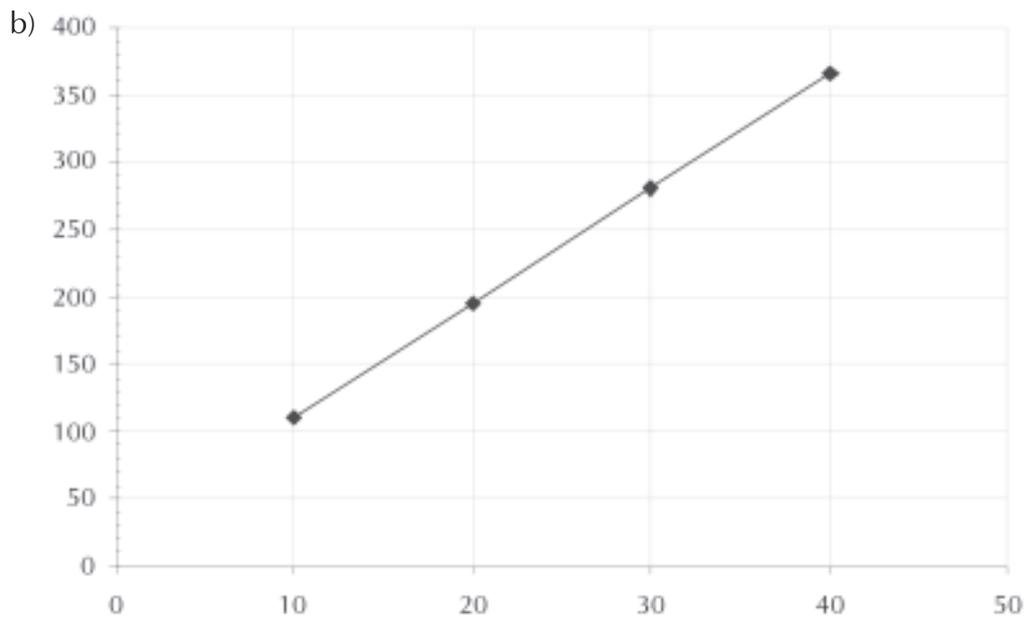
196





Atividade 3





Vale a pena contratar pela opção A se forem convidadas mais de cinquenta pessoas, e pela, B, se forem até 50.

Atividade 4

Cristina: primeiro gráfico da primeira linha (a).

Felipe: terceiro gráfico da primeira linha (c).

Atividade 5

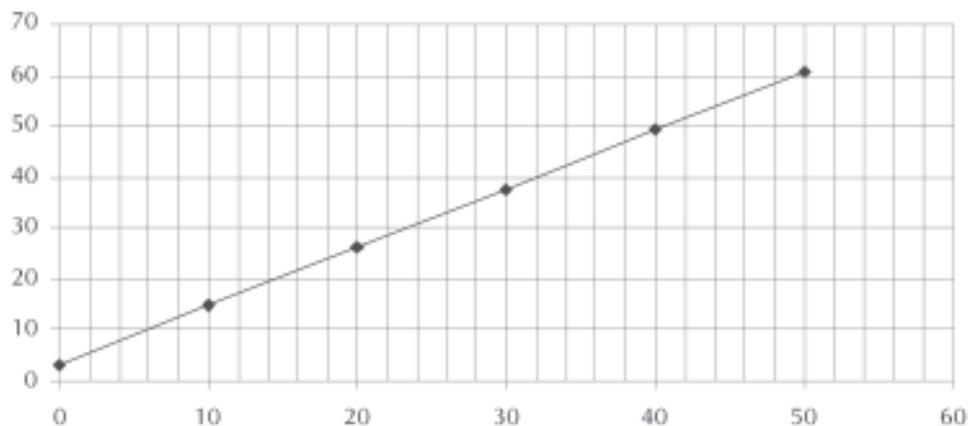
Resposta pessoal.

Aula 5

Atividade 1

Produto	Preço do produto (R\$)	Preço a ser cobrado (R\$)
I	5,00	8,95
II	8,50	12,975
III	10,10	14,815
IV	25,80	32,87
	x	$1,15x + 3,2$

Atividade 2



- a) Crescendo.
- b) R\$3,20.
- c)

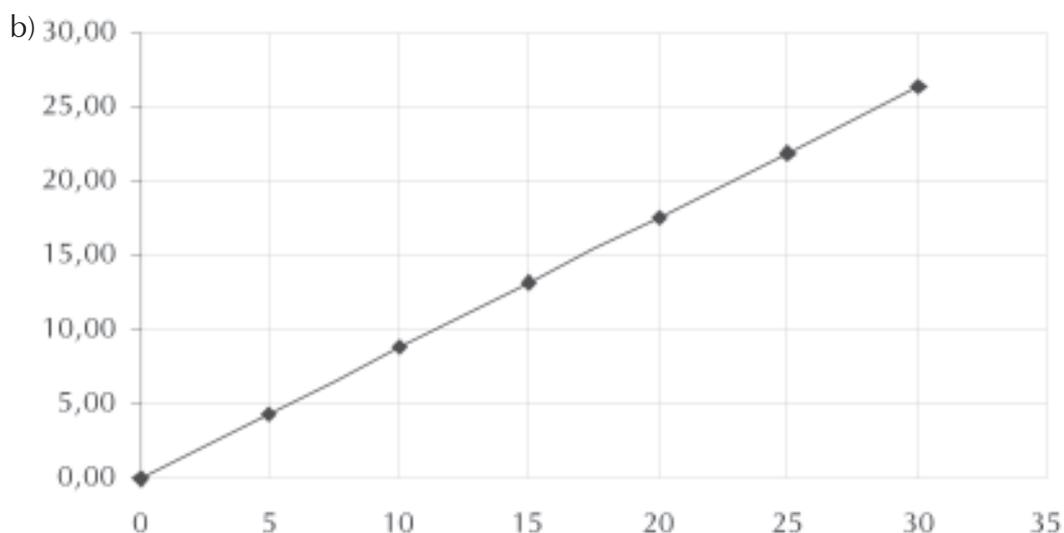
Valor do pedido (R\$)	Preço do produto (R\$)	Razão
10,00	11,50	1,15
20,00	23,00	1,15
30,00	34,50	1,15
40,00	46,00	1,15

d) Numa fórmula definida por $ax + b$, o valor de a é razão entre o valor inicial e o final. b é o valor que intercepta no eixo y .

Atividade 3

Preço do produto R\$	Preço com o desconto R\$
4,80	4,22
6,20	5,46
9,80	8,62
10,50	9,24

a) $0,88x$



200

Atividade 4

a) Crescendo.

b) 0.

c) Razão 0,88.

d) Numa fórmula definida por $ax + b$, o valor de a é razão entre o valor inicial e o final. E b é o valor que intercepta no eixo y .

Atividade 5

a) Razão entre o valor final e o inicial, ou seja: y/x

b) Ponto onde a função cruza o eixo y .

Aula 6

Atividade 1

a) Crescente.

b) 10.

c) A (0, 10); B(10,18); C(30, 34); D(40,42).

d)

	Varição entre x	Varição entre y
A e B	$10 - 0 = 10$	8
B e C	20	16
C e D	10	8

e) 0,8.

f) $y = 0,8x + 10$.

Atividade 2

a) Decrescente.

b) 30.

c) A (0, 30); B(10,10); C(20, -10); D(50,-70)

d) Resposta pessoal.

e) Razão: -2.

f) $y = -2x + 30$.

Atividade 3

a) 3.

b) 4.

c) 1.

d) 2.

Aula 7

Atividade 1

- a) Representa que na primeira semana a cooperativa não vendeu 100 fraldas que havia confeccionado.
- b) A partir da segunda semana.
- c) Existe uma razão fixa entre os intervalos. A fórmula é: $y = 100x - 200$.

Atividade 2

- a) 400 fraldas.
- b) 600 fraldas.

Atividade 3

- a) Zero.
- b) Não existe uma razão, então não é possível determinar a fórmula apenas com essa razão.

202

Atividade 4

- a) Venda: $y=0,9x$
Custo: $y=0,1x+900$
- b) Resposta pessoal.
- c) Resposta pessoal.
- d) 1125.
- e) Resposta pessoal.

Aula 8

Atividade 1

a)

5	8	11	14	17	20	23	26	29	32
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

$n + 3$

b)

2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
---	---	---	----	----	----	-----	-----	-----	------

2^n

Atividade 2

$$Y = 2,5 + 50x$$

Atividade 3

1) b

2) a

3) c

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