Volume 1 • Módulo 1 • Matemática • Unidade 2

Cálculo Algébrico

Érika Silos de Castro (coordenação), André Luiz Martins Pereira, Luciana Felix da Costa Santos e Renata Cardoso Pires de Abreu

Introdução

Na unidade 2 do material do aluno, são apresentadas algumas situações que podem ser representadas e resolvidas através da álgebra. Nesta unidade, o aluno terá a oportunidade de aprender como utilizar letras (que chamaremos de variáveis) para representar diferentes valores e representar diversas situações.

Para potencializar o material didático do aluno, pesquisamos alguns recursos e atividades para auxiliar a você, professor, a ampliar as possibilidades de exploração deste tema em suas aulas.

Sugerimos que a primeira aula dessa unidade se inicie com uma atividade disparadora. Esta é uma atividade proposta para ser realizada em grupo, promovendo uma dinâmica entre os alunos. Nesse momento, é esperado que eles desenvolvam algumas noções básicas relacionadas à álgebra, a partir da tradução da linguagem corrente para a linguagem matemática.

Para dar sequência ao estudo dessa unidade, disponibilizamos alguns recursos complementares, vinculados ao conteúdo do material didático do aluno. Sugerimos que sejam utilizados nas aulas subsequentes à aula inicial, de acordo com a realidade da sua turma. Ressaltamos a importância de fazer as alterações e adaptações que julgar necessárias.

Por fim, aconselhamos que a última aula desta unidade seja dividida em dois momentos. O primeiro momento deve ser dedicado a uma revisão geral do estudo realizado durante esta unidade, consolidando o aprendizado do aluno a partir da retomada de questões que surgiram durante o processo. Já o segundo consiste num momento de avaliação do estudante, priorizando questionamentos reflexivos que complementem as atividades e exercícios resolvidos durante as aulas.

A descrição e o detalhamento de nossas sugestões serão apresentados na tabela e nos textos a seguir.

Apresentação da unidade do material do aluno

Caro professor, apresentamos, abaixo, as principais características desta unidade:

Disciplina	Volume	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Matemática	2	1	5	4 aulas de 2 tempos

Titulo da unidade	Tema
Cálculo Algébrico	Cálculo Algébrico

Objetivos da unidade
Compreender a ideia de variável e a utilização de letras para representar números;
Representar expressões algébricas como modelo matemático de diferentes situações;
Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica;
Resolver operações com monômios e binômios;
Calcular perímetros e de áreas utilizando expressões algébricas.

Seções	Páginas no material do aluno
Para início de conversa...	65 a 67
Seção 1 – Expressões Algébricas	69 a 72
Seção 2 – Monômios	72 a 83
Seção 3 – Polinômios	83 a 96
Resumo	97
O que perguntam por aí...	107 a 108

Recursos e ideias para o Professor

Tipos de Atividades

Para dar suporte às aulas, seguem os recursos, ferramentas e ideias no Material do Professor, correspondentes à Unidade acima:

Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.

Ferramentas

Atividades que precisam de ferramentas disponíveis para os alunos.

Applets

São programas que precisam ser instalados em computadores ou *smart-phones* disponíveis para os alunos.

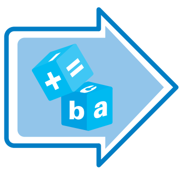
Avaliação

Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.

Exercícios

Proposições de exercícios complementares

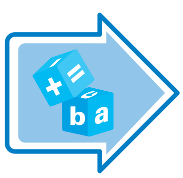
Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Enigma de Diofanto	Cópias da folha de Atividades, lápis/ caneta	Nessa atividade é apresentado um problema conhecido como "A Idade de Diofanto" que deverá ser descrito algebricamente pelos alunos	Duplas	20 minutos

Seção 1 – Expressões Algébricas

Páginas no material do aluno

69 a 72

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Trabalhando com Expressões Algébricas	Cópias da folha de Atividades, lápis/ caneta	A atividade tem por objetivo trabalhar com as expressões algébricas exercitando o conteúdo apresentado	Duplas	30 minutos
	Contextualizando expressões algébricas	Computador com data-show, apresentação "Contextualizando Expressões Algébricas" (DVD), cópias da folha de atividades.	Essa atividade complementa as atividades 1 e 2 da seção Expressões Algébricas, e propõe a tradução de frases elaboradas e mais contextualizadas da linguagem corrente para a linguagem algébrica.	Duplas ou trios	40 minutos

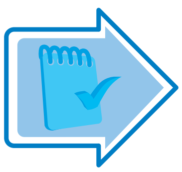
Seção 3 – Polinômios

Páginas no material do aluno

83 a 96

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Relacionando geometria e álgebra	Cópias da folha de atividades, lápis/caneta, papel cartão, papel duplex (sete cores) ou lápis de cor.	A atividade tem por objetivo estudar as operações com polinômios utilizando áreas de retângulos.	Duplas	45 minutos
	Jogo das Simplificações	Cartas do Jogo das Simplificações (material DVD).	Essa atividade tem por objetivo fixar a simplificação de polinômios por meio de uma atividade lúdica: o Jogo das Simplificações.	Grupos de quatro alunos	45 minutos
	Bingo com polinômios	Cópias da folha de atividades, lápis/caneta, papel cartão, papel duplex (sete cores) ou lápis de cor.	A atividade tem por objetivo trabalhar as operações com polinômios por meio de uma atividade lúdica: um jogo do tipo bingo. A ideia desse jogo foi baseada numa atividade do livro: "A ludicidade e o ensino da matemática: Uma prática possível" de Eva Maria Siqueira Alves, editora Papirus.	Turma dividida em duplas	40 minutos

Avaliação

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Avaliação da Unidade	Folha de atividades, material do aluno	Esta atividade sugere um instrumento avaliativo para a unidade dividido em duas etapas: registro de aprendizagens e questões objetivas, a serem escolhidas pelo professor.	Participação individual dos alunos.	40 minutos

O que perguntam por aí...

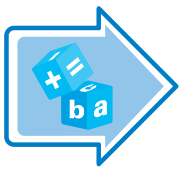
Páginas no material do aluno
107 a 108

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Questões de avaliações externas	Imagem para projeção (disponível no DVD); material do aluno.	-	Duplas	-

Exercícios Complementares

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Exercícios Complementares	Folha de atividades (disponível no DVD), material do aluno, compasso, lápis/caneta.	-	Turma dividida em duplas ou em trios.	-

Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Enigma de Diofanto	Cópias da folha de Atividades, lápis/caneta	Nessa atividade é apresentado um problema conhecido como "A Idade de Diofanto" que deverá ser descrito algebricamente pelos alunos	Duplas	20 minutos

Aspectos operacionais

Reproduza a folha de atividades com antecedência e em quantidade suficiente para que cada aluno receba uma folha, apesar de o trabalho ser feito em duplas.

Divida a turma em duplas, distribua as folhas de atividades para as duplas e, em seguida, apresente o problema da "Idade de Diofanto".

Esse problema é um interessante enigma matemático. Segue abaixo um resumo da história de Diofanto (este resumo está disponível na folha de atividades).

Diofanto de Alexandria, às vezes chamado de "o pai da álgebra», foi um matemático grego de Alexandria e autor de uma série de livros chamada Aritmética. Esses textos lidam com a resolução de equações algébricas.

Diofanto foi o primeiro matemático grego que reconheceu frações como números, o que permitiu usar números racionais positivos para coeficientes e soluções. No uso moderno, equações diofantinas são equações algébricas com coeficientes inteiros em que soluções inteiras são procuradas.

Porém, pouco se conhece sobre a vida deste grande matemático. Muito do nosso conhecimento sobre a vida de Diofanto vem de uma antologia grega do século V de jogos com números e quebra-cabeças criado por Metrodorus. Um desses jogos é um enigma, que nos dá a idade de Diofanto:

"Caminhante! Aqui estão sepultados os restos de Diofanto. E os números podem mostrar quão longa foi a sua vida, cuja sexta parte foi a sua bela infância. Tinha decorrido mais uma duodécima parte de sua vida, quando seu rosto se cobriu de pelos. E a sétima parte de sua existência decorreu com um casamento estéril. Passou mais um quinquénio e ficou feliz com o nascimento de seu querido primogénito, cuja bela existência durou apenas metade da de seu pai, que com muita pena de todos desceu à sepultura quatro anos depois do enterro de seu filho."

A resolução deste enigma permite conhecer a idade de Diofanto. Peça para os alunos se organizarem em duplas e tentarem descobrir a idade de Diofanto, apresentando todo o desenvolvimento matemático que realizaram.

Aspectos pedagógicos

Durante a atividade, é possível que surjam algumas dúvidas no momento em que os alunos tentarem “traduzir” um problema da linguagem corrente para a linguagem matemática. Neste caso, é necessário que você, professor, faça uma intervenção, esclarecendo, por exemplo, as dúvidas com vocabulários como duodécimo (um doze avos) e quinquênio (período de 5 anos).

Indique que a idade de Diofanto, por ser um valor desconhecido, pode ser substituído (mesmo que temporariamente) por uma letra minúscula do nosso alfabeto.

Ao final da atividade, promova uma discussão sobre os resultados obtidos pelos alunos. É comum que os alunos apresentem resistência para apresentar e justificar seus raciocínios, por isso é importante que eles sejam estimulados a fazer isso. Sempre que o raciocínio apresentado contiver algum erro, faça a correção.

Folha de Atividades – Enigma de Diofanto

Nome da escola: ____

Nome do aluno: ____

Diofanto de Alexandria, às vezes chamado de “o pai da álgebra», foi um matemático grego de Alexandria e autor de uma série de livros chamada Aritmética. Esses textos lidam com a resolução de equações algébricas.

Diofanto foi o primeiro matemático grego que reconheceu frações como números, o que permitiu usar números racionais positivos para coeficientes e soluções. No uso moderno, equações diofantinas são equações algébricas com coeficientes inteiros em que soluções inteiras são procuradas.

Porém, pouco se conhece sobre a vida deste grande matemático. Muito do nosso conhecimento sobre a vida de Diofanto vem de uma antologia grega do século V de jogos com números e quebra-cabeças criado por Metrodorus. Um desses jogos é um enigma, que nos dá a idade de Diofanto:

“Caminhante! Aqui estão sepultados os restos de Diofanto. E os números podem mostrar quão longa foi a sua vida, cuja sexta parte foi a sua bela infância. Tinha decorrido mais uma duodécima parte de sua vida, quando seu rosto se cobriu de pelos. E a sétima parte de sua existência decorreu com um casamento estéril. Passou mais um quinquénio e ficou feliz com o nascimento de seu querido primogénito, cuja bela existência durou apenas metade da de seu pai, que com muita pena de todos desceu à sepultura quatro anos depois do enterro de seu filho.”

Questão 1: Apresente uma expressão algébrica que descreva cada uma das fases da vida Diofanto, considerando como x a sua idade.

a. Infância ____

b. Juventude (do fim da infância até o início do seu casamento) ____________________

c. Período entre o início do casamento e a morte do seu filho ____________________

d. Período entre a morte do seu filho e a sua própria morte ____________________

Questão 2: Apresente uma expressão algébrica que represente a idade de Diofanto, a partir das expressões indicadas na questão anterior.

Questão 3: Usando seus conhecimentos sobre frações, determine quantos anos viveu Diofanto, de acordo com a expressão construída na questão anterior.

Questão 4: Responda às questões a seguir.

a. Com quantos anos Diofanto se casou?

b. Quantos anos Diofanto tinha quando foi pai?

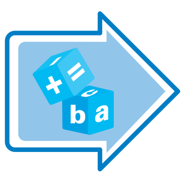
c. Com que idade o filho de Diofanto faleceu?

d. Quantos anos Diofanto tinha quando perdeu o seu filho?

Seção 1 – Expressões Algébricas

Páginas no material do aluno

69 a 72

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Trabalhando com Expressões Algébricas	Cópias da folha de Atividades, lápis/ caneta	A atividade tem por objetivo trabalhar com as expressões algébricas exercitando o conteúdo apresentado	Duplas	30 minutos

Aspectos operacionais

Professor, para colocar em prática os conhecimentos sobre expressões algébricas trabalhados na unidade, buscamos desenvolver mais algumas atividades desse conteúdo, utilizando, também, o cálculo de valor numérico de uma expressão algébrica.

Para isso iniciamos, na folha de atividades, uma pequena revisão do conteúdo apresentado. Sugerimos que entregue a folha a cada um de seus alunos e, ao final, faça a correção observando as soluções dadas.

Inicie a atividade propondo uma pequena revisão dos conceitos trabalhados.

Em seguida, chame a atenção dos alunos para o fato de que as expressões algébricas podem ser utilizadas para representar situações problema, como as propostas na folha de atividades. Peça, então, que os alunos efetuem as questões propostas.

Ao final da atividade, faça uma correção coletiva procurando sanar qualquer dúvida que tenha sido levantada durante a execução da atividade.

Aspectos pedagógicos

Ao iniciar a atividade, proponha uma pequena revisão dos conceitos trabalhados durante a unidade. Aproveite esse momento para fixar que:

- Expressões algébricas são expressões matemáticas que apresentam letras e podem conter números.
- As letras que representam um número qualquer numa expressão algébrica são chamadas variáveis.
- Quando substituímos as variáveis de uma expressão algébrica por um número real, obtemos uma expressão numérica.
- Ao resolver esta expressão numérica, encontramos um número, chamado de valor numérico da expressão algébrica.
- No passado, as letras foram pouco utilizadas na representação de números desconhecidos. Atualmente, as letras associadas a números constituem a base da álgebra e contribuem de forma significativa para a resolução de várias situações matemáticas.

Ao final da atividade, promova uma discussão sobre os resultados obtidos pelos alunos. É comum que os alunos apresentem resistência para apresentar e justificar seus raciocínios. Por isso é importante que eles sejam estimulados a expressar seus raciocínios matemáticos e corrigidos sempre apresentarem algum raciocínio com erro.

Folha de Atividades – Trabalhando com Expressões Algébricas

Nome da escola: ____

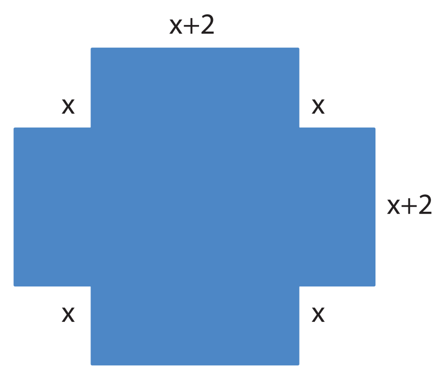
Nome do aluno: ____

Vamos iniciar recordando um pouco...

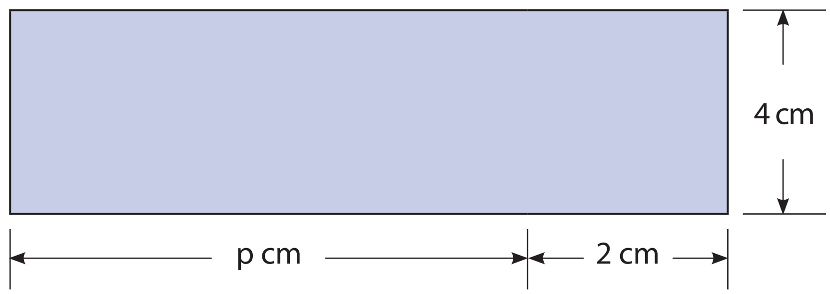
- Expressões algébricas são expressões matemáticas que apresentam letras e podem conter números.
- As letras que representam um número qualquer numa expressão algébrica são chamadas variáveis.
- Quando substituímos as variáveis de uma expressão algébrica por um número real, obtemos uma expressão numérica.
- Ao resolver esta expressão numérica, encontramos um número, chamado de valor numérico da expressão algébrica.
- No passado, as letras foram pouco utilizadas na representação de números desconhecidos, atualmente as letras associadas a números constituem a base da álgebra e contribui de forma eficiente na resolução de várias situações matemáticas.

As expressões algébricas podem ser utilizadas para representar algumas situações, como as propostas a seguir.

Questão 1: Determine a expressão que representa o perímetro (soma dos lados de qualquer polígono) das seguintes figuras:



Questão 2: Represente, utilizando uma expressão algébrica, a área do retângulo a seguir:



Questão 3: Complete a tabela abaixo com expressões algébricas, de acordo com as informações:

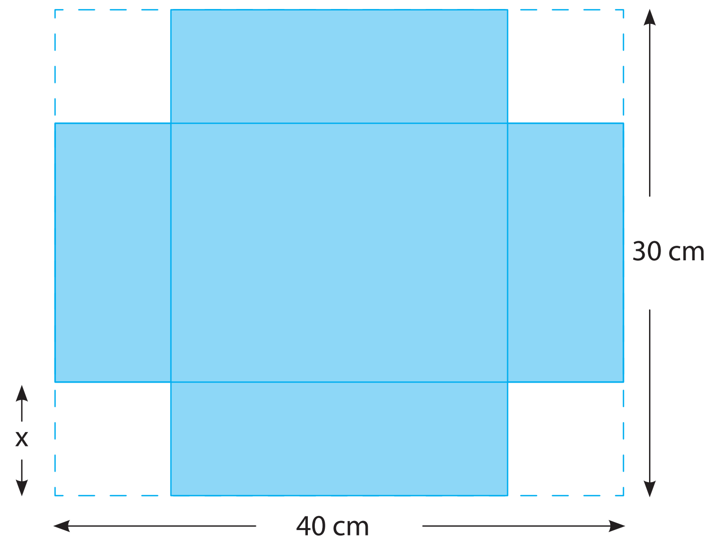
- Tainá recebe de mesada reais.
- Mara recebe o dobro do que recebe Tainá menos R$10,00.
- Eliana recebe R$40,00 reais a mais que Mara.

	Mesada
Tainá	x
Mara	
Eliana	

Questão 4: Associe cada sentença à expressão algébrica que a representa. Para isso, numere adequadamente as linhas da tabela II.

Tabela I		Tabela II	
1	A metade de um número, menos 3	$\frac{x-3}{2}$	
2	O triplo da soma de um número com 4	$3x+\frac{x}{2}$	
3	O quociente de um número por seu consecutivo	$\frac{x}{2}-3$	
4	A metade da diferença entre um número e 3	$\frac{x}{x+1}$	
5	O triplo de um número somado com sua metade	3. (x + 4)	

Questão 5: João comprou uma folha de papel cartão retangular para confeccionar uma caixa sem tampa. Para isso, ele cortou em cada canto da folha um quadrado de mesma área, conforme mostra a figura a seguir.



a. Qual é a expressão algébrica que representa a área do fundo da caixa?

b. Se a área de cada quadrado cortado dos cantos é de 36 cm^2, qual será a área da caixa?

Seção 1 – Expressões Algébricas

Páginas no material do aluno

69 a 72

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Contextualizando expressões algébricas	Computador com data-show, apresentação "Contextualizando Expressões Algébricas" (DVD), cópias da folha de atividades.	Essa atividade complementa as atividades 1 e 2 da seção Expressões Algébricas, e propõe a tradução de frases elaboradas e mais contextualizadas da linguagem corrente para a linguagem algébrica.	Duplas ou trios	40 minutos

Aspectos operacionais

Essa atividade deverá ser apresentada logo depois que os seus alunos finalizarem as atividades 1 e 2 dessa unidade. Para a aplicação dessa atividade, é necessário que você, professor, disponha de um computador e de um projetor multimídia (data-show) para a exibição da apresentação "Contextualizando expressões algébricas" contida no seu DVD.

Essa apresentação contém um exemplo de situação-problema, a ser traduzida para a linguagem matemática, apresentada de forma esquemática. Utilizando essa apresentação, auxilie os alunos na tradução da seguinte situação-problema:

"Um grupo de sete pessoas combinou uma ida ao cinema. Três delas são estudantes e, portanto, têm direito à meia-entrada, ou seja, os três estudantes pagarão apenas metade do preço do ingresso e os outros quatro pagarão o valor integral do preço do ingresso. Determine uma expressão algébrica que forneça a quantia total que será gasta com os ingressos em função do preço de cada ingresso nesse cinema."

Durante a exibição da apresentação, não é necessário dividir a turma em grupos. Depois de concluída a apresentação, peça para que os alunos organizem-se em duplas ou em trios, distribua uma folha de atividades para cada aluno e peça para que traduzam as situações-problema nela propostas.

É importante que você, professor, reproduza as folhas de atividades com antecedência. Ela está disponível no seu DVD. Ao final da atividade, peça para que os alunos apresentem as suas traduções, fazendo a correção e uma discussão coletiva, comparando e valorizando cada uma das respostas apresentadas.

Aspectos pedagógicos

Na atividade 1 da seção Expressões Algébricas são apresentadas algumas frases que utilizam termos que nos remetem diretamente à linguagem simbólica matemática, sem maiores interpretações do texto dado. Por exemplo, as expressões "oitava parte", "diferença" ou "triplo", nos remetem diretamente ao resultado da divisão por 8, ao resultado de uma subtração ou ao resultado de uma multiplicação por 3, respectivamente, porque essas expressões foram assim definidas previamente.

No entanto, a maior parte dos problemas com os quais nos deparamos no nosso dia a dia, como aquele apresentado logo no início dessa unidade (a possibilidade de compra de artigos em uma feira livre dispondo de uma determinada quantia em dinheiro), não se apresentam de forma tão direta ou contendo apenas as expressões do tipo das que observamos na atividade 1.

Na verdade, quando tentamos traduzir um determinado problema cotidiano usando linguagem matemática, primeiro tentamos interpretá-lo a partir de frases como as apresentadas na atividade 1, para então descrevê-lo pela linguagem puramente simbólica matemática.

Dessa forma, nessa atividade propomos algumas situações problema que devem ser interpretadas a partir de frases do mesmo tipo das propostas pela atividade 1. Essas frases serão então traduzidas para a linguagem matemática por meio de expressões algébricas.

A primeira situação problema deverá ser apresentada por você como um exemplo para auxiliar os alunos na compreensão da proposta da atividade. Explore ao máximo a primeira situação-problema para que seja sanado o maior número possível de dúvidas que possam surgir.

Durante a apresentação, você pode fazer perguntas do tipo: "Conhecemos o valor do preço do ingresso?", "Qual pode ser o valor desse ingresso? Então ele pode VARIAR?" para mostrar que a grandeza "preço do ingresso" é a variável nessa situação-problema.

Deixe claro que a letra x não passa de uma escolha e que qualquer outra letra poderia ser escolhida para representar a variável.

Lembre aos seus alunos que uma soma de parcelas iguais pode ser representada por uma multiplicação.

Lembre-se de que esse processo de tradução de problemas em linguagem corrente para linguagem algébrica exige certa habilidade de interpretação de textos e abstração que podem não ter sido bem desenvolvidos pelos seus alunos até o momento. Dessa forma, aproveite esse primeiro problema para auxiliar seus alunos no desenvolvimento dessas habilidades e esteja atento para que todos estejam acompanhando.

Você deverá encorajá-los a fazer as demais traduções em duplas, mas deve procurar transitar entre as carteiras, nesse momento, para observar e fazer algumas intervenções, caso seja necessário. Geralmente os alunos confundem quando invertemos as expressões. Por exemplo, verifique como eles representam as expressões "o quadrado da metade de um número" $\left(\left(\frac{x}{2}\right)^2\right)$ e "a metade do quadrado de um número" $\left(\frac{x^2}{2}\right)$. Se necessário, faça com eles outros exemplos desse tipo para que eles percebam essa sutileza.

Espera-se que essa atividade possa auxiliar o seu aluno a desenvolver a habilidade de construir uma expressão algébrica a partir de uma situação-problema dada.

Folha de Atividades – Contextualizando Expressões Algébricas

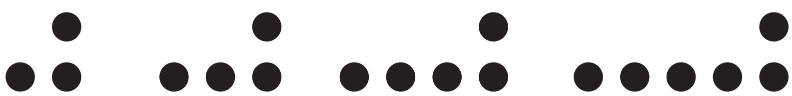
Nome da escola: ____

Nome do aluno: ____

Represente por meio de uma expressão algébrica:

a. O perímetro de um retângulo no qual um dos lados tem o dobro do tamanho do outro mais uma unidade.

b. O número de bolinhas que estariam contidas na n-ésima posição da sequência de figuras a seguir:



1º 2º 3º 4º

c. O IMC de uma pessoa qualquer, sabendo que o IMC, ou índice de massa corporal, é o resultado obtido ao se dividir o peso, em quilogramas, de uma pessoa pelo quadrado de sua altura, em metros).

Seção 1 – Expressões Algébricas

Páginas no material do aluno
69 a 72

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Jogo da Linguagem Algébrica	Cartelas (material anexo no DVD), uma sacola e fita adesiva.	Este jogo serve para fixar a leitura adequada de uma expressão algébrica, seja ela um monômio, binômio, trinômio ou polinômio. O objetivo é fazer com que o aluno seja capaz de traduzir algebricamente informações apresentadas em uma situação-problema.	Turma dividida em dois grupos	30 minutos

Aspectos operacionais

Antes da aplicação da atividade, prepare as cartelas do jogo (disponíveis no DVD), imprimindo-as e recortando-as. Organize as cartelas com as expressões em linguagem matemática sobre uma mesa e coloque as cartelas em linguagem corrente em uma sacola.

No início da aplicação da atividade, peça para que seus alunos se organizem em dois grandes grupos. Então, explique as regras do Jogo da Linguagem Algébrica, descritas a seguir:

Regras do Jogo da Linguagem Algébrica:

- Cada equipe escolhe um integrante para participar de cada rodada, de modo que todos participem pelo menos uma vez.
- O participante de um dos grupos retira uma cartela da sacola, lê em voz alta a expressão sorteada e a fixa na lousa com a fita adesiva. Enquanto isso, o grupo adversário auxilia o seu representante na tradução da expressão para a linguagem algébrica. Ele deve localizar a cartela dentre as expostas na mesa e também fixa-la na lousa.
- A cada jogada o professor perguntará aos demais alunos se a escolha está correta ou não, dando o ponto ao grupo, se ele estiver certo ou não atribuindo ponto, se estiver errado.
- Vence o grupo que obtiver mais pontos, ou seja, aquele que encontrar mais vezes as cartelas corretas.

Abaixo segue um exemplo de duas cartelas correspondentes, uma em linguagem corrente e outra em linguagem algébrica:

Linguagem corrente	Linguagem algébrica
A diferença entre o quadrado de um número e o seu triplo.	x2-3x

Aspectos pedagógicos

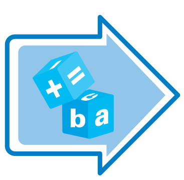
Professor, para fixar as regras do jogo é interessante que você faça junto com os alunos um exemplo conforme o exposto anteriormente, sanando as dúvidas de todos, caso surjam.

Ao final do jogo, é possível que alguns alunos cometam erros nos cálculos, não localizando corretamente a cartela correspondente. Aproveite esse momento para discutir com a turma os possíveis erros e traduzir com eles aquelas situações que apresentarem maiores dificuldades.

Seção 3 – Polinômios

Páginas no material do aluno

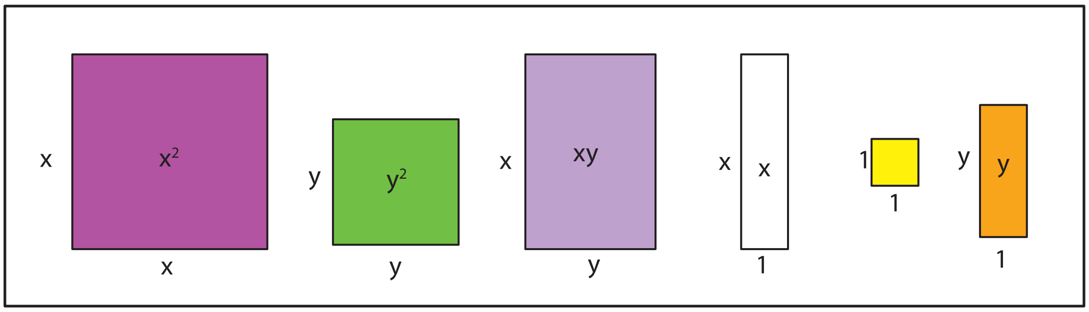
83 a 96

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Relacionando geometria e álgebra	Cópias da folha de atividades, lápis/caneta, papel cartão, papel duplex (sete cores) ou lápis de cor.	A atividade tem por objetivo estudar as operações com polinômios utilizando áreas de retângulos.	Duplas	45 minutos

Aspectos operacionais

Essa atividade foi elaborada a partir do material obtido no site: http://mdmat.mat.ufrgs.br/algeplan/. O Algeplan é um material manipulativo utilizado para o ensino de soma, subtração, multiplicação e divisão de polinômios de grau menor ou igual a dois.

Para facilitar a aprendizagem de operações com polinômios podemos utilizar o Algeplan, que consiste em um método que relaciona figuras geométricas (quadrados e retângulos) com a álgebra, conforme a figura abaixo.

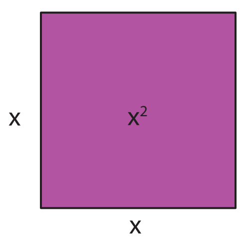


Peça aos seus alunos que se organizem em duplas.

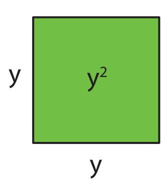
Cada dupla deverá receber um pedaço de papel cartão, papel duplex (sete cores) ou lápis de cor. Cada dupla deverá confeccionar o Algeplan, conforme mostra a figura anterior.

As quantidades de cada peça devem ser :

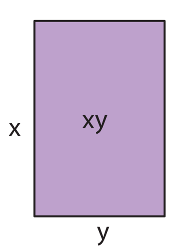
- 2 quadrados com lados de medida x .



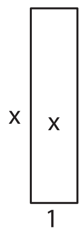
- 2 quadrados com lados de medida y



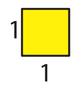
- 4 retângulos com lados de medidas x e y.



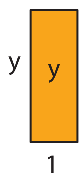
- 4 retângulos com lados de medidas x e 1



- 2 retângulos com lados de medidas y e 1



- 4 quadrados com lados de medida 1



Depois de confeccionar o material do Algeplan, distribua a folha de atividades e peça aos alunos que respondam as questões propostas. É importante reproduzir a folha de atividades com antecedência e em quantidade suficiente para que cada aluno possua a sua, mesmo sabendo que farão a exploração em duplas.

A seguir, indicamos algumas propostas para explorar o material com objetivo de caracterizar uma expressão algébrica.

Com o material completo, iniciamos as operações fazendo indagações do tipo:

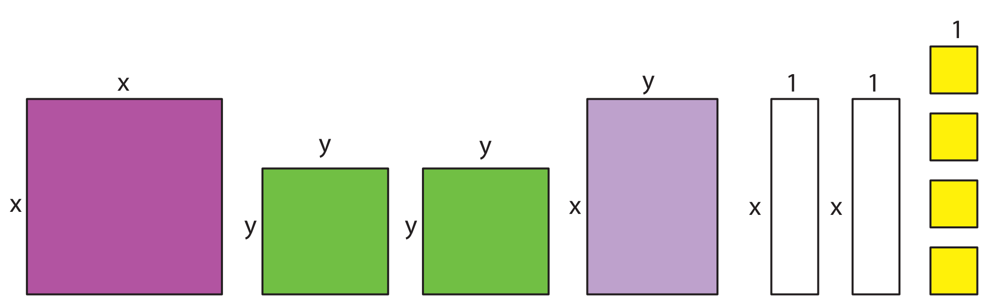
- Juntando duas figuras de área x^2 o que obtemos?
- Retirando-se três de quatro figuras de área xy qual será o resultado?
- Adicionando-se quatro figuras de área 1 a uma figura de área y, qual resultado obtemos?

E assim sucessivamente. Desse modo, acreditamos que os alunos sejam instigados a relacionar figuras e quantidades, e esperamos que eles sejam capazes de falar em 3y, $3x^2$, x+1, ou seja, que comecem a caracterizar operações algébricas.

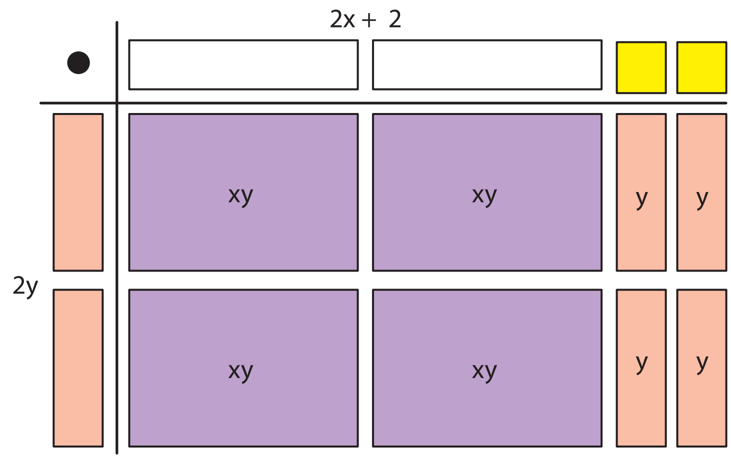
Outra proposta para explorar o material é utilizá-lo em operações algébricas, conforme os exemplos a seguir:

- Utilizar as diferentes formas para representar expressões, como por exemplo:

A expressão x2 + 2y2 + xy + 2x + 4 pode ser representada por:



- Além da adição e subtração, o Algeplan também oferece a possibilidade de realizarmos multiplicação e divisão de polinômios, por exemplo:



O que representa a expressão 2y (2x+2), ou seja, 4xy + 4y

Aspectos pedagógicos

Professor, caso deseje obter mais ideias de operações com polinômios e representações de expressões algébricas, você consultar o site http://mdmat.mat.ufrgs.br/algeplan/. Nele você encontrará o Argeplan virtual, que compõe o repositório digital do MDMat da UFRGS, e pode ser trabalhado com a turma em um laboratório de informática que tenha acesso à internet.

Antes do início da atividade, é importante que você, professor, imprima a folha de atividades disponível neste material e divida a turma em duplas. O material da atividade pode ser confeccionado em sala ou, anteriormente, em casa.

Folha de Atividades – Relacionando geometria e álgebra

Nome da escola: ____

Nome do aluno: ____

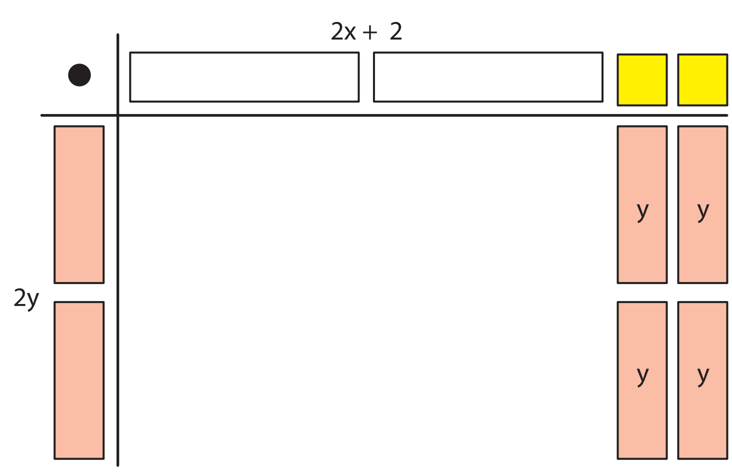
Questão 1: Utilize o seu material do Algeplan para responder as perguntas a seguir:

- Juntando duas figuras de área x^2, o que obtemos?
- Retirando-se três de quatro figuras de área xy, qual será o resultado?
- Adicionando-se quatro figuras de área 1 a uma figura de área y, qual resultado obtemos?

Questão 2: Utilize o material para representar as expressões a seguir:

- x2+2y2+xy+2x+4
- 2x2+3xy+4

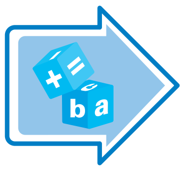
Questão 3: Utilize o material para realizar a multiplicação dos polinômios a seguir:



Seção 3 – Polinômios

Páginas no material do aluno

83 a 96

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Jogo das Simplificações	Cartas do Jogo das Simplificações (material DVD).	Essa atividade tem por objetivo fixar a simplificação de polinômios por meio de uma atividade lúdica: o Jogo das Simplificações.	Grupos de quatro alunos	45 minutos

Aspectos operacionais

Antes da aplicação da atividade, prepare as cartas do jogo, imprimindo-as e recortando-as em quantidade suficiente para que cada equipe receba um kit de cartas, contendo os grupos 1 e 2, conforme explicitado a seguir.

No início da aplicação da atividade, peça que seus alunos se organizem em grupos de 4 alunos. É importante providenciar material suficiente para a quantidade de grupos que irão se formar.

Regras do Jogo das Simplificações:

- O jogo contém dois grupos de 8 cartas. O grupo 1 é formado pelas cartas que contém polinômios (grafadas com o número 1) e o grupo 2 pelas que contém as formas simplificadas dos polinômios das cartas do grupo 1 (grafadas com o número 2);
- No início do jogo, as 8 cartas do grupo 1 devem ser embaralhadas e dispostas em uma pilha, todas com a face voltada para baixo. Já as cartas do grupo 2 devem ficar espalhadas sobre a mesa, todas voltadas para cima e à mostra;
- Somente a primeira carta da pilha do grupo 1 (a que está por cima da pilha) fica voltada para cima a cada jogada;
- A cada jogada, ganha 1 ponto a equipe que mais rápido pegar, entre as cartas do grupo 2, a carta correspondente à forma simplificada da carta do alto da pilha. Essa carta deve ser separada e a próxima carta da pilha deve ser virada para cima para a próxima rodada;
- Vence a equipe que tiver o maior número de pontos quando findarem as cartas do grupo 1.

Grupo 1	Grupo 2
2x + 3y – 2 – 3y	3x - 3
- 7x - 8xy + 2 xy + x	2x
-3x +5x +7y -7y	2x2 – 4x + 5
- x + 2 + 4x - 5	- 6xy - 6x
xyz + 2xz – x – xz	xz + xyz - x
9x2 + 6 x – 6 x – 7 + 3	2x - 2
6x2 – [4x2 + (3x – 5) + x]	9x2 - 4
2x2 – 5x + 3 – 3x2 – 3 + 7x	- x2 +2x

Apresente as regras do jogo aos seus alunos e distribua o material do jogo para cada grupo. Peça para que iniciem o jogo e, durante a aplicação da atividade, procure caminhar entre as carteiras, para auxiliar os alunos no que for necessário.

Aspectos pedagógicos

Professor, antes do início da atividade, divida a turma em grupos de quatro alunos e prepare as cartas, imprimindo-as e recortando-as.

O objetivo dessa atividade é a complementação das atividades 16 e 17 do material do aluno no que diz respeito à fixação das ideias de redução de termos semelhantes e simplificação de polinômios.

Logo depois da apresentação das regras do jogo, você pode fazer uma apresentação dos polinômios contidos nas cartas e ainda recomendar aos seus alunos que utilizem uma folha para fazer cálculos auxiliares que julgarem necessário, mas o ideal é estimulá-los a fazer os cálculos mentalmente.

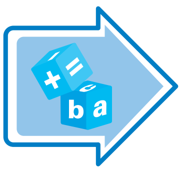
Também seria interessante que você, professor, percorresse a sala durante o jogo perguntando aos grupos se estão conseguindo realizar a atividade e, se for necessário, fazer as devidas intervenções. Nesse momento, procure lembrá-los da definição de monômios semelhantes e da operação de soma algébrica entre números inteiros.

Dependendo do ritmo da sua turma, a quantidade de cartas do grupo 1 pode ser insuficiente e o jogo terminar rápido demais. Você poderá utilizar as cartas em branco, também contidas no material do jogo, para propor um número maior de polinômios a serem simplificados, aumentando o número de cartas do jogo.

Seção 3 – Polinômios

Páginas no material do aluno

83 a 96

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Bingo com polinômios	Cópias da folha de atividades, lápis/caneta, papel cartão, papel duplex (sete cores) ou lápis de cor.	A atividade tem por objetivo trabalhar as operações com polinômios por meio de uma atividade lúdica: um jogo do tipo bingo. A ideia desse jogo foi baseada numa atividade do livro: "A ludicidade e o ensino da matemática: Uma prática possível" de Eva Maria Siqueira Alves, editora Papirus.	Turma dividida em duplas	40 minutos

Aspectos operacionais

Para iniciar a atividade, distribua a folha de atividades para os alunos e oriente-os a resolvê-las em duplas. Para facilitar a compreensão das questões, leia com os alunos as regras descritas na folha de atividades. Após esta etapa, distribua para cada grupo uma cartela de bingo, como a que está disponível no seu DVD.

É importante que você reproduza e recorte as cartelas, com antecedência, de acordo com o número de alunos de sua turma. Cada cartela contém 6 respostas das 12 questões propostas na folha de atividades.

Com as cartelas distribuídas inicia-se o jogo. O professor retira da sacola uma questão de cada vez, lê em voz alta para que os alunos a identifiquem dentre as questões já resolvidas por eles.

Cada dupla deve verificar se a resposta da questão sorteada encontra-se na sua cartela e marcar com feijão, por exemplo.

O bingo deverá continuar até que a primeira dupla diga BINGO!

Essa dupla deve entregar a cartela ao professor, juntamente com as questões resolvidas. Se tudo estiver correto, ela vence! Caso contrário, o bingo continua.

Após conferir as respostas, o professor deve continuar a retirar as questões até que todos possam conferir suas cartelas.

Aspectos pedagógicos

Professor, estipule um tempo para os alunos resolverem as questões propostas na folha de atividades. Oriente--os a resolverem as questões em duplas. Ao final do jogo, discuta com a turma os possíveis erros e corrija com eles as questões propostas.

Folha de Atividades – Bingo com Polinômios

Nome da escola: ____

Nome do aluno: ____

Regras

1. Para multiplicarmos um polinômio por outro polinômio, devemos multiplicar cada termo de um deles por todos os termos do outro e reduzir os termos semelhantes, se for possível.
2. Para dividirmos um polinômio por monômio, não-nulo, devemos dividir cada termo do polinômio por esse monômio.
3. Para determinarmos o quociente de dois monômios, devemos:
   a. Calcular o quociente dos coeficientes numéricos;
   b. Calcular o quociente das partes laterais, aplicando quando possível, a propriedade do quociente de potência de mesma base;
4. Numa expressão algébrica, se todos os monômios ou termos são semelhantes, podemos somar algebricamente os coeficientes e manter a parte literal;
5. Para calcular o produto de dois ou mais monômios, devemos:
   a. Calcular o produto dos seus coeficientes numéricos;
   b. Calcular o produto das partes literais, aplicando, quando possível, as propriedades de potência de mesma base.

Questões

1. Dividindo um polinômio P por $a^2 - a + 1$, obtemos para quociente exato a +1. Qual é o polinômio P?
2. Determine o seguinte quociente: $\dfrac{-2mn^2}{4mn}$
3. Determine o seguinte quociente: $\dfrac{a^3x - 2a^2x + ax}{ax}$
4. Determine o seguinte produto: (-kx)(-2kx)(-5x)(+3)

5. Determine o quociente: $\dfrac{x^3 - x}{x}$

6. Determine a seguinte soma algébrica: $\left(\dfrac{1}{3}\right)x - \left(-\dfrac{1}{2}\right)x + \left(\dfrac{1}{4}\right)x$

7. Determine o seguinte produto: 2x (x+3) (x-3) (x-1)

8. Determine o seguinte quociente: $\left(\dfrac{x}{y} + \dfrac{1}{3y}\right) : \left(\dfrac{1}{2y}\right)$

9. Calcular o produto: .

10. Calcule o quociente: $\dfrac{4m^2n^2}{-mn^2}$

11. Determine a soma algébrica: (x-x+x-x-x) + (x-x-x+x+x)

12. Determine a seguinte soma algébrica – 5am + 8am – 3am – 6am.

Avaliação

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Avaliação da Unidade	Folha de atividades, material do aluno	Esta atividade sugere um instrumento avaliativo para a unidade dividido em duas etapas: registro de aprendizagens e questões objetivas, a serem escolhidas pelo professor.	Participação individual dos alunos.	40 minutos

Aspectos operacionais

Para o momento de avaliação, sugerimos a utilização do último tempo de aula destinado à unidade 2. A seguir, apresentamos sugestões para a avaliação das habilidades pretendidas nesta unidade. Dividiremos nossas sugestões avaliativas em duas etapas, explicitadas a seguir.

Etapa 1: Registros de aprendizagens (Momento de Reflexão)

Aqui, você poderá propor que o aluno registre individualmente, na folha de atividades (disponível para reprodução neste material e no seu DVD) as aprendizagens matemáticas adquiridas com o estudo desta unidade. Para nortear esta avaliação, apresentamos algumas questões que podem complementar aquelas do material do aluno, no que tange à avaliação do desenvolvimento das habilidades matemáticas pretendidas:

- Compreender a ideia de variável e a utilização de letras para representar números
- Representar expressões algébricas como modelo matemático de diferentes situações
- Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica
- Resolver operações com monômios e binômios
- Calcular perímetros e áreas utilizando expressões algébricas

Sugerimos, também, que este material seja recolhido para uma posterior seleção de registros. Eles deverão ser entregues ao seu formador, no curso de formação presencial. Desta forma, esperamos acompanhar com você como os alunos estão reagindo aos caminhos que escolhemos para desenvolver este trabalho e, se for o caso, repensá-los de acordo com as críticas e sugestões apresentadas.

Etapa 2: Questões objetivas

Para compor o instrumento avaliativo nesta etapa, sugerimos a escolha de pelo menos uma questão objetiva entre as que estão disponíveis na seção Avaliação da Aprendizagem. Essa questão deverá contemplar as habilidades pretendidas nesta unidade

Sugestões de questões objetivas para a avaliação da aprendizagem:

1. Assinale a alternativa falsa.

   a. (   ) $(-x^2) + (2x^2) = x^2$

   b. (   ) $3m - (-m) = 4m$

   c. (   ) $\frac{1}{2}y + \frac{3}{2}y = 2y$

   d. (   ) $(-x) - (+x) = 0$

2. Sendo: A = 2x3; B = 2x2 e C = -x3, assinale a alternativa falsa.

   a. (   ) $A + C = x^3$

   b. (   ) $A - C = 3x^3$

   c. (   ) $A - B = x$

   d. (   ) $B - C = 2x^2 + x^3$

3. A expressão $-2(x + y) + 2y + (x - y)$ equivale as:

   a. ( ) $x + y$

   b. ( ) $-x - y$

   c. ( ) $x - y$

   d. ( ) $y - x$

4. Multiplicando-se $(-5x^2y)$ por $(-axy^{-2})$, obtemos:

   a. ( ) $5x^3y^{-1}$

   b. ( ) $5ax^3y^{-1}$

   c. ( ) $5ax^3y^3$

   d. ( ) $5ax^3y^{-3}$

5. Assinale a alternativa falsa:

   a. ( ) $(6x^2y) : (-2xy) = -3x$

   b. ( ) $(a^2b^3x) : (ab^2) = abx$

   c. ( ) $(x^4y^2) : (x^3y^{-2}) = xy^0$

   d. ( ) $(x^4y^2) : (x^3y^{-2}) = xy^4$

6. A expressão $a^2 - 2ab + b^2$, para $a = 2$ e $b = 2$, vale:

   a. zero

   b. 1

   c. -2

   d. 2

   e. -1

7. O polinômio $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$, para $x = 5$ e $y = -3$, vale:

   a. zero

   b. 64

   c. -8

   d. 8

   e. -64

8. Sendo a = 1/2 e b = -3, o valor numérico da expressão $\frac{6a - b}{a^2}$ é:

a. 8

b. 0

c. 24

d. 12

9. Efetuando -2[-(x + 5) + (2 – x) (2 + x) + x^2], obtemos:

a. 2x – 2

b. 2x + 2

c. 2 – 2x

d. -2x – 2

10. Considere as seguintes sentenças:

A – Um polinômio de grau 3 multiplicado por um de grau 2 resulta em um polinômio de grau 6.

B – Um polinômio de grau 7 dividido por um de grau 4 resulta em um polinômio de grau 3.

C – A soma de dois polinômios de grau 5 resulta, certamente, em um polinômio de grau 5.

D – A diferença entre um polinômio de grau 7 e um de grau 4 tem como resultado um polinômio de grau 7.

As afirmações corretas são:

a. A e B

b. A e C

c. B e D

d. A, C e D

Gabarito:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	B	B	C	A	D	C	B	C

Folha de Atividades – Momento de Reflexão

Nome da escola: ____

Nome do aluno: ____

Neste momento, propomos que você retome as discussões feitas na unidade 2 e registre as aprendizagens matemáticas adquiridas com o estudo desta unidade. Para ajudá-lo nos seus registros, tente responder as questões a seguir:

Questão 1: Qual foi o conteúdo matemático estudado nessa unidade?

____

____

____

____

Questão 2: Cite alguma situação do cotidiano que envolve os conhecimentos aqui estudados.

____

____

____

____

____

____

____

Questão 3: Se você fosse abastecer um carro em um posto onde o combustível que você utiliza custa R$ 2,00 por litro e você só tivesse R$ 30,00, quantos litros você conseguiria colocar no tanque?

____

____

____

____

____

Questão 4: Qual das seguintes expressões é monômio?

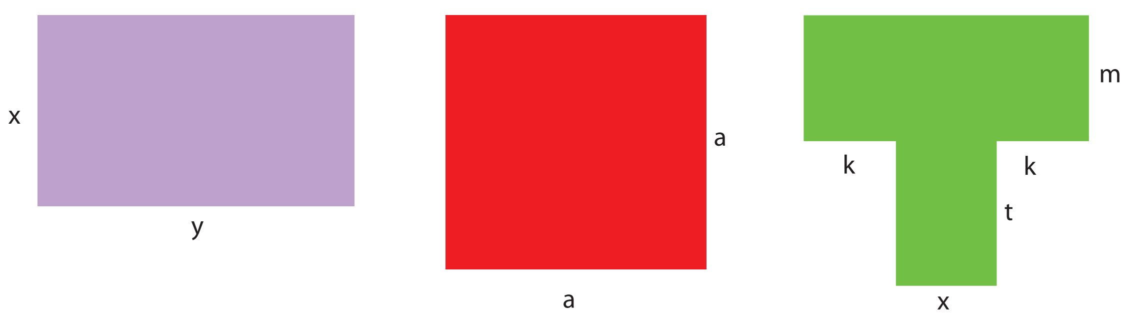
a. $x + y$

b. $2x-3y$

c. $-7xy^2z$

d. $4x-5y^2$

Questão 5: Escreva expressões algébricas para representar o perímetro de cada uma das figuras abaixo:



O que perguntam por aí...

Páginas no material do aluno
107 a 108

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Questões de avaliações externas	Imagem para projeção (disponível no DVD); material do aluno.	-	Duplas	-

Aspectos operacionais

Na seção *O que perguntam por aí...*, do material do aluno, são apresentadas questões de avaliações externas que envolvem os conhecimentos de álgebra trabalhados nesta unidade. Essas questões já se encontram resolvidas no material do aluno, mas você poderá trabalhá-las a partir da projeção das imagens disponíveis no seu DVD e nesse material, conforme as sugestões a seguir.

1. (OBMEP 2009) Na expressão $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{29}{30}$ as letra a, b, c e d representam números inteiros de 1 a 9. Qual é o valor de a + b + c + d?

    a. 14

    b. 16

    c. 19

    d. 21

    e. 23

Comentário: O aluno, provavelmente, tentará encontrar os valores das incógnitas para resolver a questão. Entretanto não é possível definir os valores específicos das letras. Um método é observar que o enunciado pede a soma das incógnitas e que o universo são os inteiros de 1 a 9.

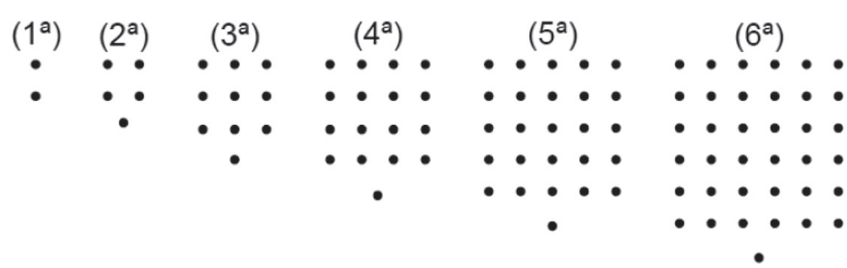
Dessa forma manipulando a expressão podemos encontrar $\frac{ad+cb}{bd}=\frac{29}{30}$ Entendendo que bd = 30, então os únicos números (no universo da questão) que multiplicados dão 30 são 5 e 6. Supondo que b = 5 e d =6 encontraremos 6a + 5b= 29.

Os únicos números do universo da questão que satisfazem a equação agora obtida são 4 e 1.

Logo a soma será 16.

Letra B

2. (Banco de Questões da Prova Brasil) As figuras mostradas abaixo estão organizadas dentro de um padrão que se repete.



Mantendo essa disposição, a expressão algébrica que representa o número de pontos da figura de ordem n (n=1, 2,...) é

    a. n + 1

    b. $n^2 - 1$

    c. 2n + 1

    d. $n^2 + 1$

Comentário: É possível que o aluno tente resolver essa questão testando todas as alternativas encontrando a expressão $n^2 +1$ (D). Todavia outra forma de resolução é observar que cada conjunto de pontos é composto de um ponto e acima desse ponto o quadrado do número que representa a ordem ocupada por esse conjunto.

Exercícios Complementares

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Exercícios Complementares	Folha de atividades (disponível no DVD), material do aluno, compasso, lápis/caneta.	-	Turma dividida em duplas ou em trios.	-

Aspectos operacionais

Peça que os seus alunos organizem-se em duplas ou em trios. Distribua uma folha de atividades para cada aluno, de forma que todos possam ficar com uma cópia do material e utilizá-la como mais uma fonte de consulta.

Escolha previamente quais os exercícios se adequam melhor à realidade de sua turma e à abordagem escolhida para apresentação dos conceitos introduzidos na Unidade 2.

Depois que os alunos concluírem o conjunto de exercícios que você escolheu aplicar, procure discutir as soluções apresentadas, valorizando cada estratégia, mesmo que esta não tenha conduzido a uma resposta verdadeira.

Procure incentivar os alunos a executar os exercícios sem a sua intervenção. Isso pode favorecer o desenvolvimento da autonomia dos alunos, no que diz respeito à habilidade de resolver problemas.

Aspectos pedagógicos

A seguir, apresentamos alguns exercícios que podem auxiliar você, professor, na fixação de algumas noções importantes do estudo de Expressões Algébricas, trabalhadas tanto no material do aluno quanto nas atividades sugeridas neste material. Com esses exercícios, você terá a oportunidade de fixar a noção de variável, a tradução de texto em linguagem corrente para a linguagem matemática, o reconhecimento e construção de expressões algébricas. Poderá também trabalhar a determinação de seus valores numéricos e as operações com polinômios.

Esses exercícios foram dispostos em uma folha de atividades, que se encontra disponível para reprodução no seu DVD. Ela poderá ser aplicada de forma fracionada ao término de cada seção do material do aluno, ou de uma só vez, no momento reservado para a consolidação dos conteúdos trabalhados.

Não é necessário aplicar a totalidade dos exercícios. Apenas selecione para a aplicação os exercícios que julgar mais adequados ao ritmo de aprendizagem e características particulares de sua turma. Você também poderá encontrar as soluções desses exercícios em um arquivo pdf de seu DVD.

Folha de Atividades – Exercícios Complementares

Nome da escola: ____

Nome do aluno: ____

1. Escreva uma expressão algébrica que represente:
   a. número de meses que há em y anos.
   b. a terça parte de um número.
   c. a soma do triplo de um número com o seu quadrado.
   d. a metade de um número.
   e. a raiz quadrada de um número.

2. Escreva uma expressão algébrica que represente:
   a. a soma de dois números.
   b. o produto de dois números.
   c. a soma dos quadrados de dois números.

3. Calcule o valor numérico da expressão $\frac{2x+y}{x-y}$, para $x = 1$ e $y = -1$.

4. Sendo x = $\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$, calcule o valor de x, para a = 1, b = - 2 e c = - 3.

5. Calcule o valor de $\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$, sendo a = 1, b = 3 e c = 2.

6. Calcule o valor numérico real da expressão $\sqrt{b^2-4ac}$, para a = -4, b = 4 e c = -1.

8. Calcule o valor numérico real da expressão $\sqrt{b^2 - 4ac}$, para a = 3, b = -7 e c = 2.

8. A quantidade de água (Q); em litros, que uma bomba centrífuga pode abastecer em um reservatório é dada pela expressão Q = 50t + 5, onde t é o tempo em minutos. Após duas horas, a bomba terá colocado no reservatório:

   a. 105 litros

   b. 1050 litros

   c. 6005 litros

   d. 600 litros

   e. 500 litros

9. Se a = 3, b = 5, c = 4 e P = $\dfrac{a+b+c}{2}$, então $\sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$ é igual a:

   a. 4

   b. 6

   c. 8

   d. 9

   e. 12

10. A expressão que representa a raiz quadrada da soma dos inversos de dois números é igual a:

   a. $\sqrt{x+y}$

   b. $\dfrac{1}{\sqrt{x+y}}$

   c. $\dfrac{1}{\sqrt{x}} + \dfrac{1}{\sqrt{y}}$

   d. $\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$

   e. $\sqrt{\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y}}$

Respostas e Comentários – Exercícios Complementares

1.

a. 12y

b. $\frac{x}{3}$

c. 3x + x2

d. $\frac{x}{2}$

e. $\sqrt{x}$

2.

a. x + y

b. xy

c. x2 + y2

3. $\frac{2x+y}{x-y} = \frac{2\times 1+(-1)}{1-(-1)} = \frac{2-1}{1+1} = \frac{1}{2}$, para x = 1 e y = - 1.

4. $\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{-(-2)+\sqrt{(-2)^2-4\times 1\times(-3)}}{2\times 1} = \frac{2+\sqrt{4+12}}{2} = \frac{2+\sqrt{16}}{2} = \frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3$

5. $\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{-(3)+\sqrt{(3)^2-4\times 1\times 2}}{2\times 1} = \frac{-3+\sqrt{9-8}}{2} = \frac{-3+\sqrt{1}}{2} = \frac{-3+1}{2} = \frac{-2}{2} = -1$

6. $\sqrt{b^2-4ac} = \sqrt{(4)^2-4\times(-4)\times(-1)} = \sqrt{16-16} = \sqrt{0} = 0$

7. $\sqrt{b^2-4ac} = \sqrt{(-7)^2-4\times 3\times 2} = \sqrt{49-24} = \sqrt{25} = 5$

8. Q = 50t + 5 = 50. 2 + 5 = 100 + 5 = 105, letra A

9. Se a = 3, b = 5, c = 4 , então P = $\frac{a+b+c}{2} = \frac{3+5+4}{2} = \frac{12}{2} = 6$, então = $\sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$

10. Letra E.