



Matemática
Multimídia

Números
e funções



Guia do Professor



Vídeo

O Grilo Cantante

Série Matemática na Escola

Objetivos

1. Apresentar e resolver uma charada algébrica;
2. Mostrar como usar o sistema de numeração decimal para resolver alguns problemas.



UNICAMP

ATENÇÃO Este Guia do Professor serve apenas como apoio ao vídeo ao qual este documento se refere e não pretende esgotar o assunto do ponto de vista matemático ou pedagógico.

LICENÇA Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons 

O Grilo Cantante

Série

Matemática na Escola

Conteúdos

Álgebra, Sistema de numeração decimal.

Duração

Aprox. 10 minutos.

Objetivos

1. Apresentar e resolver uma charada algébrica;
2. Mostrar como usar o sistema de numeração decimal para resolver alguns problemas.

Sinopse

Para o jovem Gladistom, em uma das noites em que estava prestes a dormir, aparece o Mr. Grilo, que lhe ensina truques matemáticos para ajudá-lo a conquistar Lucimeire.

Material relacionado

Áudios: *Como descobrir a verdade*;

Softwares: *Embaralhando imagens*;

Vídeos: *Mágico das Arábias*.

Introdução

Sobre a série

A série *Matemática na Escola* aborda o conteúdo de matemática do Ensino Médio através de situações, ficções e contextualizações. Os programas desta série usualmente são informativos e podem ser introdutórios de um assunto a ser estudado em sala de aula ou fechamentos de um tema ou problema desenvolvidos pelo professor. Os programas são ricos em representações gráficas para dar suporte ao conteúdo mais matemático; além disso, pequenos documentários trazem informações interdisciplinares.

Sobre o programa

Gladistom deseja conquistar Lucimeire e o personagem Grilo, criado no sonho de Gladistom, sugere alguns truques matemáticos para impressioná-la. O vídeo apresenta dois truques.

O primeiro deles consiste em adivinhar um número com cinco algarismos. Para isso, o Grilo pede para Gladistom pensar em um número com cinco algarismos.

Número pensado: **53124**

Depois ele pede para o jovem criar mais dois números de cinco algarismos e contar a ele.

Números pensados e ditos ao Grilo: **32217**
74152

Feito isso, o Grilo pede para Gladistom somar esses três números criados com mais dois números de cinco algarismos ditos pelo Grilo. Assim, através do resultado dessa soma, o Grilo consegue adivinhar aquele primeiro número pensado.

$$\begin{array}{r}
 32217 \\
 67782+ \\
 74152 \\
 25847 \\
 53124 \\
 \hline
 253122
 \end{array}$$

Os números em azul são os que o Grilo disse, baseado nos números que Gladistom falou à ele.

O Grilo acerta o número e diz que usou um algoritmo matemático para adivinhar. Esse algoritmo consiste em completar o número falado para completar nove.

$$\begin{array}{r}
 32217 \\
 + 67782 \\
 \hline
 99999
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 74152 \\
 + 25847 \\
 \hline
 99999
 \end{array}$$

Resultando em:

$$\begin{array}{r}
 32217 \} 99999 \\
 67782 \} \\
 74152 \} 99999 \\
 25847 \} \\
 \hline
 199998
 \end{array}
 +$$

O algoritmo revela que, somando qualquer número com cinco dígitos a ele, podemos saber que número é esse através do resultado. Como podemos notar:

$$\begin{array}{r}
 53124 \\
 + 199998 \\
 \hline
 253122
 \end{array}$$

Porém, precisamos retirar o algarismo que representa a centena de milhar, que será sempre dois, e somá-lo com a unidade, assim obtendo o número.

A segundo truque também é adivinhar um número entre 2 e 3. Para isso, o Grilo usará outro algoritmo matemático.

Número escolhido: **3**

Após escolher um número, o Grilo pede a Gladistom escolher mais dois números, um par e um ímpar.

Números escolhidos: **6 e 9**

Gladistom agora deve multiplicar os dois últimos números, cada um, por aquele primeiro que havia pensado, somar o resultado dos dois e dizê-lo ao Grilo.

$$\begin{array}{l} 3 \times 6 = 18 \\ 3 \times 9 = 27 \end{array}$$

$$18 + 27 = 45$$

O grilo novamente acerta o número pensado e revela o algoritmo usado. O novo algoritmo diz:

par x par = par
ímpar x par = par

ímpar x ímpar = ímpar

par + par = par

par + ímpar = ímpar

É assim que o Grilo descobre que o número escolhido foi o três e não o dois, dado que a soma foi quarenta e cinco.

Sugestões de atividades

Antes da execução

Para o entendimento do vídeo, é necessário que os alunos tenham conhecimento das operações básicas do sistema de numeração decimal. Assim como a boa execução de soma com números com cinco algarismos e o conceito de par e ímpar.

Durante a execução

Durante o vídeo, o personagem Grilo pede para seu criador fazer uma conta de soma. É recomendado nesse instante interromper o vídeo e fazer a soma junto com os alunos antes de dar seguimento ao vídeo.

Depois da execução

Repensar nos algoritmos utilizados. Praticar os truques utilizados no vídeo com todos os alunos e pedir para que eles façam com seus colegas e familiares.

Desafio

O detetive Eusébio Celso Bombardi descobre as anotações de um suspeito nas quais apareciam uma óbvia divisão entre um número com oito dígitos por outro número com três dígitos. O resultado parece ser um número com cinco dígitos. Esses números eram muito importantes para a sua investigação, mas as anotações foram apagadas. O bandido não era bobo. O detetive tentou desvendar os dígitos, mas tudo que ele tinha era algo como na ilustração abaixo - onde aparece X deve ser um dígito que o detetive não conseguiu recuperar visualmente. Mas, por sorte do detetive e por azar do bandido, o dígito 8 foi recuperado na posição mostrada na ilustração e o famoso detetive Eusébio Celso Bombardi sabia lidar bem com divisões.

$$\begin{array}{r}
 \text{XXXXXXXX} \mid \underline{\text{XXX}} \\
 \underline{\text{XXX}} \quad \text{XX8XX} \\
 \text{XXXX} \\
 \underline{\text{XXX}} \\
 \text{XXXX} \\
 \underline{\text{XXX}}
 \end{array}$$

Como o detetive descobriu os números desta divisão?

RESPOSTA

Vamos chamar de $P=\text{XXXXXXXX}$ o número que está sendo dividido pelo quociente $Q=\text{XXX}$ e resulta no número $R=\text{XX8XX}$.

Observamos que o primeiro dígito de R gerou um número com três dígitos, mas a diferença exigiu dois novos dígitos para continuar a divisão. Isso acontece duas vezes e, a cada vez que isso acontece, colocamos o dígito zero em R para continuar a divisão.

Então $R=\text{X080X}$.

O detetive observou que a última operação, do último dígito, produziu um número com quatro dígitos; mas, pelas anotações, a multiplicação do 8 pelo quociente (a terceira linha) produz um número com três dígitos. Assim, o último dígito tem que ser 9 e o quociente não pode ser maior que 124, pois $8 \cdot 125 = 1000$, um número com quatro dígitos.

Temos, então, $R=\text{X0809}$ e $Q < 125$.

Por raciocínio similar, concluímos que o primeiro dígito de R tem que ser maior que 7, pois a diferença dos quatro primeiros dígitos de P por $7 \cdot Q < 875$ produziria um número com três dígitos - e percebemos, na segunda linha da conta, que a diferença tem dois dígitos e não pode ser 9, pois $9 \cdot Q$ produz um número com quatro dígitos. Só pode ser 8 então.

Agora $R=80809$, $Q < 125$ e observe que $Q > 123$, pois $R \cdot 123 = 80809 \cdot 123 = 9939507$, que tem apenas sete dígitos. A única possibilidade é $Q=124$.

Sugestões de leitura

Paiva M.(2002). Matemática Conceitos, Linguagem e Aplicações. Volume 1. Editora Moderna.

Jakubo e Lellis . Matemática na medida certa. 5ª Série. Editora Scipione.

Gardner, M (1961), Mathematical Puzzles & Diversions, Dover, pg 154.

Ficha técnica

Autor *Vanessa Silva Pereira Araujo*

Revisor *Samuel Rocha de Oliveira*

Coordenador de audiovisual *Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro de Paiva*

Coordenador acadêmico *Prof. Dr. Samuel Rocha de Oliveira*

Universidade Estadual de Campinas

Reitor *Fernando Ferreira Costa*

Vice-reitor *Edgar Salvadori de Decca*

Pró-Reitor de Pós-Graduação *Euclides de Mesquita Neto*

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica

Diretor *Jayme Vaz Jr.*

Vice-diretor *Edmundo Capelas de Oliveira*