



Uma “dica”...

Dinâmica 3

9º Ano | 2º Bimestre

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Fundamental 9º	Algébrico simbólico	Equação do 2º Grau

Professor

DINÂMICA	Uma “dica”...
HABILIDADE BÁSICA	Uso Conveniente da calculadora.
HABILIDADE PRINCIPAL	H43 – Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.
CURRÍCULO MÍNIMO	Resolução de Equação de 2º grau.

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar Ideias	Uma Calculadora Quebrada Resolve?	20 a 30 min.	Em duplas	Individual.
2	Um novo olhar...	Essa é uma boa "dica"!	10 a 15 min.	Em duplas	Individual
3	Fique por dentro!	Cercando a área!	25 a 30 min.	Em duplas	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor se tiver dúvidas.			

APRESENTAÇÃO

Professor em geral os nossos alunos apresentam dificuldade com o cálculo algébrico e que está relacionada com a aplicação das propriedades das operações que, na sua maioria desconhecem. Por outro lado, a calculadora pode ser um atrativo recurso para que os estudantes utilizem propriedades das operações a partir dos cálculos utilizando o recurso da máquina. Assim, esta dinâmica busca que o aluno realize procedimentos, motivados pelo uso da calculadora, que possam contribuir no desenvolvimento de habilidades no cálculo algébrico para então utilizar esse conhecimento na resolução de problemas que envolvem equações do 2º. Grau.

PRIMEIRA ETAPA

COMPARTILHAR IDEIAS



ATIVIDADE • UMA CALCULADORA QUEBRADA RESOLVE?

Objetivo

Utilizar a calculadora para a identificação das propriedades das operações.

Você e sua dupla estão com um “problemão” que é o de descobrir como resolver uma multiplicação utilizando uma calculadora defeituosa.

A calculadora faz todas as contas corretamente, só tem um “pequeno problema” que é TECLA DO “7”, essa tecla PAROU DE FUNCIONAR!

Mas, outros usuários dessa mesma calculadora, deixaram um recado para quem precisasse utilizá-la. Veja:

Para utilizar esta calculadora
você precisa fazer uso deste
recurso:

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

Então, como calcular 17×345 , nesta calculadora defeituosa, utilizando a “DICA” de um usuário dessa máquina?

Respostas

Possíveis soluções:

$(10 + 7) \times 345 = ?$ - Verificar que a tecla 7 não pode ser utilizada; Substituir por outro par de números que somados sejam 7 (por exemplo: $6 + 1$; $5 + 2$; $4 + 3$)

Assim, as possíveis soluções podem ser:

$$(9 + 8) \times 345 = 9 \times 345 + 8 \times 345$$

$$= 3015 + 2760$$

$$= 5865$$

$$(10 + 6 + 1) \times 345 = 10 \times 345 + 6 \times 345 + 1 \times 345$$

$$= 3450 + 2070 + 345$$

$$= 5865$$

$$(10 + 5 + 2) \times 345 = 10 \times 345 + 5 \times 345 + 2 \times 345$$

$$= 3450 + 1725 + 690$$

$$= 5865$$

$$(10 + 4 + 3) \times 345 = 10 \times 345 + 4 \times 345 + 3 \times 345$$

$$= 3450 + 1380 + 1035$$

$$= 5865$$

Recursos necessários

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- *Professor, organize a turma em duplas.*



Intervenção Pedagógica

- *Professor, cuide para que os alunos procurem relacionar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição com a multiplicação proposta: 17×345 .*
- *Num primeiro momento discuta com eles a aplicação da propriedade, ou seja, que 17×345 pode ser resolvida como $(10 + 7) \times 345$ para então substituir o “7”, que é a tecla defeituosa, por “5 + 2”, por exemplo. Neste momento podem surgir outras possibilidades para essas trocas como, “6 + 1”, “4 + 3”. Todas essas possibilidades devem ser exploradas e comparados os resultados, que será o mesmo.*
- *O foco da atividade é o aluno experimentar essas possibilidades e compará-las e assim verificar a aplicação da propriedade, que é o que queremos explorar.*



SEGUNDA ETAPA

UM NOVO OLHAR ...



ATIVIDADE • ESSA É UMA “BOA DICA”!

Objetivo

Aplicar a propriedade distributiva da multiplicação como recurso ao cálculo algébrico.

SITUAÇÃO PROBLEMA

O uso da calculadora quebrada nos ajudou a descobrir uma “boa dica” que pode ser utilizada em outras situações de cálculo.

Veja:

Com a calculadora defeituosa verificou-se que $A \times B = 809\,999$, se $A = 899$ e $B = 901$.

Sem usar a calculadora (e sem usar os algoritmos), diga o resultado de:

(a) $A + B$

Resposta

É importante que o aluno reconheça que se B também pode ser $900 + 1$. Assim, $A + B$ é igual a $899 + 1 + 900$, que é igual a $900 + 900$, resultando $1\,800$.

• • • • •

(b) $B \times A$

Resposta

É importante que o aluno lembre a comutatividade da multiplicação e que você professor, o ajude a perceber essa propriedade de que $A \times B = B \times A$, logo, ele já possui esse produto ($A \times B = 809\,999$) que foi dado. Assim, não é necessário realizar nenhum cálculo!

• • • • •

(c) $899 \times B$

Resposta

Neste caso, ele necessita identificar que $898 \times B$ é o mesmo que $A \times B$, logo, já possui o resultado!

• • • • •

(d) $900 \times A + A$

Resposta

Agora, o aluno necessita identificar que $900 \times A + A$ significa que ele tem 900 vezes a quantidade A e mais uma vez essa mesma quantidade, ou seja, 901 vezes a quantidade A o que nada mais é do que: $B \times A$. Assim, reconhecida essa relação irá perceber que já possui esse resultado, $809\,999$.

• • • • •

Recursos necessários:

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- *Professor, mantenha a organização da atividade anterior.*
- *Acompanhe os alunos nas suas descobertas e dificuldades*



Intervenção Pedagógica

- *Professor, é importante que os alunos façam as descobertas, no entanto a sua intervenção é necessária à medida que a dificuldade do aluno impede a sua curiosidade. Assim, nesta etapa procure disparar perguntas que possam ajudar e instigar os estudantes a reconhecer as propriedades que estão por trás de cada uma das operações propostas. Além disso, é fundamental que ele reconheça que à medida que identifica essas propriedades também consegue solucionar o cálculo sem a necessidade do algoritmo ou da calculadora. O que esperamos desse aluno é o desenvolvimento de sua autonomia de cálculo mental e, sempre lembrando que, a capacidade de aplicar as propriedades é fator decisivo para essa autonomia.*
- *Professor, mais do que encontrar o resultado é importante a discussão das estratégias de raciocínio e do recurso que as propriedades oferecem para encontrar o resultado.*



TERCEIRA ETAPA

FIQUE POR DENTRO!



ATIVIDADE • CERCANDO A ÁREA!

Objetivo

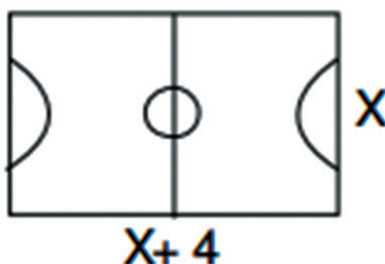
Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.

Descrição da Atividade

Esta etapa explora a resolução da equação do 2º grau a partir de estimativas.

Vamos agora colocar em prática as “dicas” das etapas anteriores para resolver problemas.

A figura abaixo representa uma quadra retangular de futebol de salão. A área da quadra é de 105m^2 e suas dimensões estão indicadas na figura.



- a. Represente por uma equação as informações apresentadas no problema, lembrando que o cálculo da área é dado multiplicando essas duas dimensões.

Resposta

Professor, esperamos que o aluno, a partir da exploração feita nas atividades anteriores, determine a equação que representa a área dessa figura. Ou seja, o produto de X por $x + 4$, e represente esse produto algebricamente: $x(x + 4) = 105$.



- b. Agora, utilizando estimativas, quais são as possíveis dimensões do campo de futebol de salão? Com auxílio do professor, faça estimativas na tabela abaixo.

Resposta

Largura	Comprimento	Área (m ²)
x	x + 4	x.(x + 4)
10	14	140
9	13	117
8	12	96
8,2	12,2	100,04
8,3	12,3	102,09
8,4	12,4	104,16
8,5	12,5	106,25
8,44	12,44	104,99

O valor que corresponde a raiz da equação $x(4 + x) = 105$ é o número 8,44. Que é uma ótima aproximação! Mas quanto maior o número de casas decimais usados na aproximação, mais próximo estará da área total do campo.



No entanto, podemos resolver equações deste tipo, utilizando a Fórmula de Bhaskara.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Quer saber a solução pela Fórmula de Bhaskara?

Na ETAPA FLEX: PARA SABER + você encontrará informações bem bacanas e a utilização de uma calculadora virtual.

Recursos necessários

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- *Professor, mantenha a turma organizada em duplas.*
- *Oriente os alunos no preenchimento da tabela.*



Intervenção Pedagógica

- *É importante lembrar que os valores encontrados se tratam de dimensões de um terreno retangular, portanto números negativos como resultado não são possíveis. Em algumas situações poderão surgir soluções negativas ou soluções irracionais e a sua validade dependerá da situação problema.*
- *Nessa terceira etapa continua a resolução de problemas por estimativas, porém ressaltamos a necessidade de explorar representações variadas por se tratar de números irracionais.*
- *É importante, se possível, o aluno estimar valores possíveis para x , sob sua orientação.*



QUARTA ETAPA

Quiz



SAERJINHO 2011 (CADERNO 0901 – 3º B/9º ANO)

Júlio disse a seus colegas: “somando o triplo da idade que tenho hoje com o quadrado da idade que terei daqui a cinco anos o resultado é 685 anos.” Qual é a idade de Júlio hoje?

- a. 13 anos
- b. 20 anos
- c. 33 anos
- d. 53 anos

QUINTA ETAPA

ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUIZ



Resposta

É preciso prestar muita atenção no enunciado: “o quadrado da idade que terei daqui a cinco anos” refere-se ao $(x+5)^2$. Talvez essa passagem seja a mais complexa para a montagem da equação, que é a seguinte.

$$3x + (x+5)^2 = 685$$

Resolva o produto notável.

$$3x + x^2 + 10x + 25 = 685$$

$$x^2 + 10x + 3x + 25 - 685 = 0$$

$$x^2 + 13x - 660 = 0$$

$$a = 1, b = 13, c = -660$$

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{13^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-660)}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{169 + 2640}}{2}$$

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{2809}}{2}$$

$$x = \frac{-13 \pm 53}{2}$$

$$x' = \frac{-13 + 53}{2} = \frac{40}{2} = 20$$

$$x'' = \frac{-13 - 53}{2} = \frac{-66}{2} = -33$$

Como não existe idade negativa, o resultado $x = -33$ não atende a solução da questão proposta.

Gabarito: Letra B

Distratores

O aluno que escolheu a opção (a) possivelmente calculou a diferença entre as raízes, porém de forma incorreta, pois o resultado seria negativo. É provável que o aluno que tenha escolhido a alternativa (c) tenha escolhido essa raiz por um erro de cálculo

durante a resolução, as raízes tiveram seus sinais invertidos. Já a alternativa (d) foi a opção escolhida por algum aluno pela soma das raízes totalizar 53, e logicamente, por um erro de cálculo durante a resolução, as raízes são positivas.



ETAPA FLEX

PARA SABER +

Lembra-se de nossa Terceira Etapa?

Que tal utilizar uma calculadora virtual para conferir as equações aqui resolvidas e descobrir, de um modo diferente do que está acostumado, soluções para outras equações do 2º grau? Nesse link abaixo, você verá a resolução passo a passo da equação colocando apenas os coeficientes a, b e c da equação. E ainda, a representação decimal e a representação na reta numérica das soluções encontradas. O passo a passo inclui simplificações, racionalizações entre outras dicas muito interessantes.

Vale a pena conferir! Acesse:

<http://www.profcardy.com/exercicios/passo-a-passo-quadratica.php>

AGORA, É COM VOCÊ!

1. SAERJINHO 2011 (Caderno C0901) Hoje eu tenho x anos. O quadrado da idade que terei daqui a 1 ano, somado com 3 anos, resulta em 39 anos. A equação que permite determinar o valor de x é?
 - a. $x^2 + 2x - 35 = 0$
 - b. $x^2 + 9x - 35 = 0$
 - c. $x^2 + 2x + 39 = 0$
 - d. $x^2 + 9x - 39 = 0$

Resposta

Alternativa (a)



2. O triplo do quadrado do número de filhos de Pedro é igual a 63 menos 12 vezes o número de filhos. Quantos filhos Pedro têm?
- a. 2 filhos
 - b. 3 filhos
 - c. 4 filhos
 - d. 5 filhos

Resposta

Alternativa (b)

