

PLANO DE TRABALHO 1 – 4º BIMESTRE – 2013

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: COLÉGIO ESTADUAL ARY PARREIRAS
PROFESSOR: ANA CRISTINA PEREIRA COSTA
MATRÍCULA: 914400-7
SÉRIE: 3ª
GRUPO: 2
TUTOR (A): DANÚBIA DE ARAÚJO MACHADO**

PLANO DE TRABALHO POLINÔMIOS E EQUAÇÕES ALGÉBRICAS

Ensino Médio - 3ª Série

Introdução

Este Plano de Trabalho foi elaborado para ser implementado na turma 3003, noturna, do Colégio Estadual Ary Parreiras, tendo como duração prevista para sua execução 2 semanas, sendo que, havendo necessidade, o tempo poderá ser estendido.

As etapas desta proposta de trabalho foram baseadas nos Roteiros de Ação 2, as quais desenvolvem excelentes atividades, visando apresentar as operações com Polinômios de uma maneira gradual e conclusiva, comparando-as com os algoritmos de adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros já conhecidos pelos alunos.

As atividades avaliativas norteiam habilidades do Currículo Mínimo e seus resultados servirão como diagnóstico para que o professor possa estar realizando intervenções pedagógicas com o propósito de que seus alunos possam alcançar uma aprendizagem significativa.

Podemos salientar que o objetivo maior deste plano é a proposta de um trabalho onde os alunos participem ativamente da construção dos conceitos sobre operações com Polinômios, deduzindo expressões algébricas que muitas vezes lhes são apenas transmitidas. As atividades devem ser muito simples, pois trata-se de uma turma noturna, que apresenta baixo desempenho, baixa frequência, e falta de pré-requisitos.

Desenvolvimento:

DURAÇÃO PREVISTA: 1 semana (4 horas-aulas)

ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática

ASSUNTO: Polinômios

OBJETIVOS: Apresentar alguns algoritmos de soma, subtração, multiplicação e divisão de polinômios.

PRÉ-REQUISITOS: Os algoritmos dessas operações com números inteiros.

MATERIAL NECESSÁRIO: folha de atividade, lápis e borracha.

ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: disponha-os em grupos com quantidades que lhe forem adequadas para o estímulo de um com os outros.

DESCRIPTOR ASSOCIADO AO CURRÍCULO MÍNIMO: efetuar operações com polinômios.

Neste roteiro de ação vamos propor que os alunos reconheçam e delimitem algoritmos de operações como soma, subtração, multiplicação e divisão de polinômios, a partir dos algoritmos que eles conhecem para estas mesmas operações com números naturais.

1. Você lembra o motivo de ao somarmos 134 com 256 dispormos os números um abaixo do outro respeitando as classes de unidades? Tente descrever tal motivo em uma linha.

Possivelmente seus alunos não saberão responder corretamente a esta questão, mas, esperamos que eles façam referência a obrigação de somarmos unidades com unidades, dezenas com dezenas e assim por diante!.

2. É possível aproveitar a ideia do algoritmo da soma e da subtração de números naturais para realizar somas e subtrações de polinômios. Veja o exemplo inacabado a seguir abaixo e complete o que falta sob a linha pontilhada.

$$\begin{array}{r} 2x^4 - 3x^3 \quad + 2x \\ + \quad \quad 2x^3 - x^2 \quad + 1 \\ \hline \dots\dots\dots - x^2 + 2x + 1 \end{array}$$

3. Considere o que você observou no item anterior e calcule utilizando o mesmo algoritmo, o valor de

a) $p(x) + q(x)$, sabendo que $p(x) = 3x^5 - 4x^3 + x^2 - 2x + 1$ e

$$q(x) = -x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 3.$$

b) $p(x) - q(x)$, sabendo que $p(x) = 3x^5 - 4x^3 + x^2 - 2x + 1$ e

$$q(x) = -x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 3.$$

4. Você se recorda das propriedades comutativas e associativas válidas na soma de números naturais? Elas também são válidas para as operações com polinômios! Utilize-as para refazer os cálculos indicados no item 3, sem o algoritmo do item 2.

COMUTATIVIDADE	$2 + 5 = 5 + 2$
ASSOCIATIVIDADE	$3 + (7 + 4) = (3 + 7) + 4$

Professor indique o que é mais natural para a realização destas operações!

5. Para realizar a subtração indicada no item (b) da questão 3 não foi possível operar exatamente como fazemos no algoritmo de subtração de números naturais. Descreva com suas palavras o que mudou.

Esperamos que os alunos observem (isso pode não acontecer em muitos casos!) que no algoritmo de subtração de números inteiros a subtração pressupõe que haja um maior número como a primeira parcela da subtração. No entanto, na subtração de polinômios isso não acontece, pois não há aquele que seja o maior. Assim como não acontece de as operações com as parcelas dependerem do algoritmo.

6. Observe o cálculo disposto na primeira coluna (à esquerda) abaixo. Inspire-se nele para sugerir um algoritmo para a multiplicação de polinômios como o que aparece incompleto no lado direito da tabela abaixo

$\begin{array}{r} 125 \\ \times 12 \\ \hline 250 \\ 125 \\ \hline 1500 \end{array}$	$\begin{array}{r} -x^3 + 2x - 1 \\ \times \quad x^2 - 3x \\ \hline 3x^4 \quad -6x^2 + \\ -x^5 \\ \hline \end{array}$
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observe que os algoritmos desse item são “PARECIDOS”, mas há diferenças importantes. No que utilizamos com números, a multiplicação deve seguir a ordem: unidades, dezenas, centenas e etc. Já no outro, isso não é necessário. Além disso, há outras diferenças. Verifique você mesmo!

Ressalte que aqui não teremos o “vai um”, e que a multiplicação por certa classe não precisa ser de mesma classe ou da próxima. Observe se os alunos lembram a propriedade de potenciação $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, se isso não ocorrer dê exemplos justificando esta propriedade da operação com potências.

7. O cálculo de $p \cdot q$ também pode ser realizado utilizando a distributividade, como assinalado na ilustração abaixo. Utilize esta propriedade para realizar $p \cdot q = (x^2 - 3x)(-x^3 + 2x - 1)$ e compare com o resultado anterior.

$$(x^2 - 3x)(-x^3 + 2x - 1)$$

8. Indique algoritmo de sua preferência para a realização da multiplicação de dois polinômios. Pense no que pode acontecer em outros casos para certificar o seu gosto.
9. Observe agora o algoritmo de divisão de números naturais abaixo e tente completar o algoritmo sugerido ao lado.

	$\begin{array}{r l} x^4 - 2x^3 + 0x^2 + 3x - 2 & x^2 - 1 \\ -x^4 & +1x^2 \\ \hline -2x^3 + x^2 + 3x & \\ +2x^3 & +2x \\ \hline & \end{array}$
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10. Agora fique atento às comparações! Observe o que você fez no item anterior com a ajuda de seu professor e complete a tabela abaixo.

Com números naturais	Com polinômios
O divisor é menor que o dividendo.	O grau...
A multiplicação do quociente pelo divisor somada ao resto é igual ao dividendo.	A multiplicação...
O resto é sempre menor que o divisor.	O grau...
A divisão termina quando o resto é menor que o divisor.	A divisão termina quando o grau do resto é...

11. Agora, considere que $p(x) = 2x+1$, $t(x) = x^3 - 2x^2 + x - 1$, $u(x) = x^4 - 5x + 2$ e $v(x) = -x^3 - x - 1$. E, quando possível, calcule as operações indicadas abaixo, indicando o resultado, quociente e resto, quando for o caso. Se a operação não for possível justifique!

- a) $p(x) - u(x)$
- b) $v(x) \cdot u(x)$
- c) $p(x) + u(x) - v(x)$
- d) $p(x) \div v(x)$
- e) $u(x) \div t(x)$
- f) $v(x) \cdot p(x) - v(x) \cdot u(x)$
- g) $v(x) \cdot u(x) + p(x)$
- h) $u(x) + p(x)$
- i) $[p(x)]^2 - [u(x)]^2$
- j) $[v(x)]^2$

ATIVIDADES AVALIATIVAS

(TEMPO PREVISTO: 100 minutos para aplicação

100 minutos para correção

Descritores associados ao Currículo Mínimo:

- Identificar e determinar o grau de um polinômio.
- Calcular o valor numérico de um polinômio.
- Efetuar operações com polinômios.

As atividades propostas a seguir possuem o objetivo de fazer uma avaliação diagnóstica da aprendizagem dos alunos em relação ao assunto abordado neste Plano de Trabalho: operações com polinômios. Esta fase da implementação é importante para o professor porque os resultados obtidos nortearão as ações pedagógicas para a elaboração de atividades que objetivem revisar os tópicos que não foram bem assimilados pelos alunos. Estas atividades devem ser realizadas individualmente para que o professor possa analisar com mais detalhe a aprendizagem de cada aluno.

1- Qual das seguintes funções é um polinômio?

(A) $p(x) = x^7$

(B) $f(x) = 5x^4 - 3x^2 + x^{-1} + 2$

(C) $g(x) = \frac{1}{x^2} + 7x - 3$

(D) $h(x) = 5x^3 - 2x^{1/4} + 1$

2- Calcule o valor numérico do polinômio $p(x) = x^4 + 6x^2 - 7x$ para:

a) $x = 3$

b) $x = -1$

3- Qual é o grau do polinômio obtido pela adição de um polinômio do 4º grau com um monômio do 5º grau?

4- Sejam os polinômios:

$p(x) = x^4 + 4x^3 - 3x + 5$; $q(x) = x^4 + 2x^2 + 5x - 1$; $s(x) = x^3 + 3$ e

$r(x) = 5x^5 + 3x^4 - 2x^3 + x^2 - x + 7$. Considerando esses polinômios, calcule:

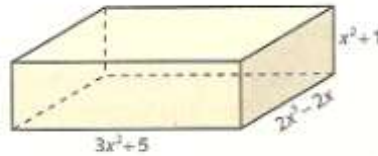
a) $p(x) + r(x)$

b) $q(x) - r(x)$

c) $q(x) - 2.s(x)$

5- Dados os polinômios $h(x) = 2x^2 + 3x$ e $g(x) = x^2 - 7x$, determine o produto entre $h(x)$ e $g(x)$.

6- A figura a seguir representa as dimensões de um paralelepípedo reto retângulo.



Determine o polinômio $v(x)$ que representa o volume do paralelepípedo.

7- Dados os polinômios $\mathbf{p(x) = x^5 - 4x^4 + 3x^2 - 7}$ e $\mathbf{h(x) = x^2 - x + 2}$, calcule o quociente $\underline{p(x)}$ utilizando o método da chave.

$h(x)$

8- Sendo $p(x) = x^2 + 4x - 21$ e $q(x) = x - 3$, calcule o quociente entre $p(x)$ e $q(x)$.

Referências Bibliográficas

PAIVA, M. **Matemática – Ensino Médio**. Vol. Único. 1. ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2005.

RIBEIRO, J. **Ciência, Linguagem e Tecnologia – Ensino Médio Matemática**. Vol 3. 1. ed. São Paulo: Ed. Scipione, 2011.

ROTEIROS DE AÇÃO – Polinômios e Equações Algébricas – Curso de Formação Continuada oferecido por CECIERJ referente ao 3º ano do Ensino Médio – 4º bimestre/2013.