FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: ESTADUAL JOSÉ MATOSO MAIA FORTE
PROFESSOR: FILOMENA MARTINS CASTRO NOVAIS
MATRÍCULA: 00/3031632-7
SÉRIE: 3º ANO – ENSINO MÉDIO 4º BIMESTRE
TUTOR : RODOLFO GREGÓRIO DE MORAES

PLANO DE TRABALHO SOBRE POLINÔMIOS

Filomena Martins Castro Novais
filo.castro@gmail.com

Avaliação da implementação do Plano de Trabalho

Pontos Positivos:

Como os alunos já chegam do ensino fundamental com alguma vivência de valor numérico, ficou fácil apresentar o conteúdo. Gostei da forma como faziam a substituição dos valores pela variável x.

Pontos Negativos:

Identifiquei que muitos alunos ainda têm problema na utilização dos sinais positivo e negativo. Foi trabalhoso. Precisei rever os conteúdos após a aplicação do plano de trabalho, para fixar melhor o estudo de sinais.

Alterações:

Na primeira vez que enviei o plano de trabalho, havia planejado apenas 100 minutos de aula. De acordo com a exigência de envio, o PT deveria utilizar pelo menos duas aulas. Assim, acrescentei uma atividade avaliativa, que sempre faço com a turma, para verificar o aprendizado e também avaliar o desempenho. A atividade se dividiu em dois dias, com a duração de 200 minutos.

Impressões dos alunos:

A maioria conseguiu entender o conteúdo rapidamente. Faziam as substituições necessárias e realizavam o cálculo relativo à questão. Tiveram facilidade ao resolver as questões, e como faziam com rapidez, acabavam se enrolando e esquecendo alguns detalhes no desenvolvimento das atividades. Mas nada que prejudicasse o aprendizado.

Introdução

Originalmente, a história dos polinômios se associa à busca de soluções para equações lineares e quadráticas. O problema clássico de resolver equações polinomiais é bastante antigo e influenciou muito o desenvolvimento da Matemática ao longo de vários séculos. Já na Mesopotâmia, os babilônios encontraram em primeiro algoritmo que resultaria em uma equação quadrática, embora não tivessem noção de equação. Nas culturas grega, hindu e árabe, os matemáticos também lidavam implicitamente com equações quadráticas.

Somente no século XVI, as primeiras equações cúbicas foram resolvidas algebricamente pelo matemático Scipione del Ferro (1465 – 1526), que utilizou o conhecimento hindu de números negativos. Os polinômios possuem diferentes aplicações na Matemática, por exemplo, em aproximações de funções que são usadas na teoria e prática de computação, nos cálculos realizados em uma máquina de calcular.

Polinômios

Devemos estudar os polinômios em razão de sua importância dentro da matemática e demais áreas. Seu estudo aborda as operações aritméticas desse conceito, assim como as propriedades desse elemento matemático.

Os polinômios, a *priori*, formam um plano conceitual importante na álgebra, entretanto possuem também uma relevante importância na geometria, quando se deseja calcular expressões que envolvem valores desconhecidos.

A definição de polinômio abrange diversas áreas, pois podemos ter polinômios com apenas um termo na expressão algébrica, como por exemplo: 2x, y, 4z, 2, 5, etc. Mas podemos possuir polinômios com uma infinidade de termos. Por exemplo:

$$P(x)=a_n x^n+a_{(n-1)} x^{(n-1)}+...+a_2 x^2+a_1 x+a_0$$

Como podemos notar, polinômios são compostos pelas várias expressões algébricas, desde aquelas que envolvem apenas números, até as que apresentam diversas letras, potências, coeficientes, entre outros elementos dos polinômios.

Os polinômios se encontram em um âmbito da matemática denominado **álgebra**, contudo a álgebra correlaciona o uso de letras, representativas de um número qualquer, com operações aritméticas. Portanto, podemos, assim, efetuar as operações aritméticas nos polinômios, que são: adição, subtração, divisão, multiplicação, potenciação e radiciação.

Representação de um Polinômio

Um polinômio qualquer pode ser representado pela expressão:

$$a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + ... + a_{n-1} x + a_n$$

A função polinomial será definida por:

$$P(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + ... + a_{n-1}x + a_n$$

Com:

a_0 , a_1, a_2, … , a_{n-1} e a_n são números complexos e n $\in$ N.

• **Valor numérico de um polinômio**

Se observarmos um polinômio qualquer $P(x) = 5x^4 – 3x^3 + x^2 – x + 2$, para acharmos o seu valor numérico que é o valor de P(x), temos que ter um valor para a incógnita x. Então, se dissermos que x = 2 o valor que encontrarmos para P(2) quando substituirmos x por 2 será o valor numérico do polinômio.

$P(2) = 5 . 2^4 – 3 . 2^3 + 2^2 – 2 + 2$
$P(2) = 5 . 16 – 3 . 8 + 4 – 2 + 2$
$P(2) = 80 – 24 + 4$
$P(2) = 56 + 4$
$P(2) = 60$

Concluímos que o valor numérico do polinômio $P(x) = 5x^4 – 3x^3 + x^2 – x + 2$, quando x = 2 será **P(2) = 60**.

• **Raiz ou zero do polinômio**

Se pegarmos um polinômio qualquer $P(x) = - 2x^3 + 5x^2 – x + 1 = 0$, a raiz dele será um número qualquer b se, somente se, o valor numérico do polinômio for zero quando x = b.

Exemplo:

$P(x) = x^2 - 1$, para calcularmos o zero da função, devemos colocar P(x) = 0, então:

$x^2 - 1 = 0$
$x^2 = 1$
$x = + 1$ ou $– 1$

Concluímos que -1 e +1 é raiz do polinômio $P(x) = x^2 - 1$.

• **Grau de um polinômio**

Um polinômio é formado por vários monômios separados por operações, então o grau de um polinômio corresponde ao monômio de maior grau. O único polinômio que não possui grau é o polinômio nulo P(x) = 0, por exemplo:

• $P(x) = x^3 - x^2 + 2x -3$ → temos 3 monômios que possuem grau, o que tem maior grau é x^3, então o polinômio tem o mesmo grau que ele.

$P(x) = x^3 - x^2 + 2x -3$ é do 3º grau.

• $P(x) = 5x^0 = 5$ → grau zero.

DESENVOLVIMENTO:

DURAÇÃO PREVISTA: 200 minutos (divididos em dois dias)

ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática

ASSUNTO: Estudo dos polinômios; grau de um polinômio; coeficientes de um polinômio; valor numérico de um polinômio.

OBJETIVOS: Despertar o interesse pela visão generalista da construção de resultados em matemática.

PRÉ-REQUISITOS: Reconhecer variáveis, expoentes, coeficientes. Saber encontrar o valor numérico de uma expressão algébrica.

MATERIAL NECESSÁRIO: datashow, folha de atividade, lápis e borracha.

ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: disponha-os em grupos de 3 a 4 alunos.

ATIVIDADE:
Aula 1:

Após apresentar o texto introdutório e refazer os exemplos apresentados em datashow com os alunos, sugerir que os alunos se dividam em grupos para realizar a seguinte atividade:

Entre os profissionais da saúde, temos o fisiologista, cujo papel é investigar as diversas funções dos seres vivos, como a circulação, a nutrição, a respiração e o crescimento. Ele atua na mensuração e avaliação de parâmetros fisiológicos, possibilitando planejar atividades físicas específicas para as necessidades dos clientes, principalmente aqueles vinculados a comissões técnicas de equipes esportivas profissionais de competição, como de futebol, voleibol etc. Além disso, os fisiologistas atuam em academias, clínicas de estética, institutos ou laboratórios de pesquisa em atividades físicas e esportivas, entre outros. De acordo com esses profissionais, o número n de batimentos cardíacos por minuto, para um indivíduo sadio e em repouso, varia em função da temperatura ambiente t, em graus Celsius, que é dado pela função $N(t) = 0,1t^2 - 4t + 90$.

De acordo com os dados do texto acima, responda:

a) Qual é o grau da função polinomial N(t)?
Espera-se que o aluno responda que a função é do 2º grau.

b) Na função apresentada, qual é o valor do coeficiente dominante?
Se o aluno identifica que a função é do 2º grau, deverá procurar o coeficiente da variável que possui grau 2. Nesse caso, o coeficiente é 0,1.

c) Determinem a temperatura do ambiente, em que um indivíduo sadio em repouso está com 50 batimentos cardíacos por minuto.

$N(t) = 0{,}1t^2 – 4t + 90.$

$50 = 0{,}1t^2 – 4t + 90$

$0{,}1t^2 – 4t + 90 – 50 = 0$

$0{,}1t^2 – 4t + 40 = 0$

Como $\Delta = 0$, temos apenas uma raiz: $t = 20$. Logo, a temperatura do ambiente é de 20ºC.

d) Determinem a quantidade de batimentos cardíacos de um indivíduo sadio, num local onde a temperatura média é de 35ºC.

$N(t) = 0{,}1t^2 – 4t + 90.$

$N(35) = 0{,}1(35)^2 – 4(35) + 90.$

$N(35) = 0{,}1.1225 – 140 + 90$

$N(35) = 122{,}5 – 140 + 90$

$N(35) = - 17{,}5 + 90$

$N(35) = 72{,}5$

Resposta esperada: Por volta de 72 batimentos cardíacos por minuto.

Aula 2:

Simulado com questões para avaliar o aprendizado sobre o assunto, antes de iniciar novos conceitos

1) Dado o polinômio $P(x) = 2x^3 - 4x^2 + x – 5$, determine o valor de $P(3)$.

(A) $P(3) = 10$
(B) $P(3) = 16$
(C) $P(3) = 22$
(D) $P(3) = - 8$
(E) $P(3) = - 16$
Resposta: B

2) Determine o valor de **k** para que o polinômio $P(x) = 2x^2 + 2kx – 5$ tenha $P(3) = 49$.

(A) $k = 2$
(B) $k = 4$
(C) $k = 5$
(D) $k = 6$
(E) $k = 8$
Resposta: D

3) Sabendo que 2 é raiz de $P(x) = x^2 - mx + 6$, determine o valor de **m**.

(A) m = 1
(B) m = 2
(C) m = 3
(D) m = 4
(E) m = 5
Resposta: E

4) Dado o polinômio $P(x) = 2x^3 – 5x^2 + 3x – 2$, calcule:

a) P(-1)	b) P(0)	c) P(2)
Resposta: -12	**Resposta: -2**	**Resposta: 0**

5) Em relação ao polinômio $P(x) = 5x^4 – 3x^3 + \boldsymbol{a}x^2 + 3x - 2$, sabe-se que P(1) = -3. Nessas condições, calcule o valor de ***a***.
Resposta: a = - 6

Avaliação:

A partir da apresentação dos exemplos, a turma já terá uma noção da forma como se encontra o valor numérico de um polinômio. Portanto, a avaliação será feita durante a execução da atividade apresentada à turma.

Será verificado se os alunos entenderam a substituição das variáveis pelos valores numéricos sugeridos. Também será avaliado o aprendizado sobre o grau do polinômio. Pois o mesmo conceito será abordado em outros conteúdos envolvendo polinômios.

Como a atividade se dividiu em dois dias, os alunos tiveram tempo para estudar o conteúdo para a avaliação. O que favoreceu o aprendizado da turma.

No segundo dia, todos estavam entusiasmados com a atividade avaliativa.

Referências Bibliográficas:

- http://www.brasilescola.com/matematica/polinomios.htm . Acesso em 13/11 /2012
- http://www.brasilescola.com/matematica/polinomio.htm . Acesso em 13/11 /2012
- BIANCHINI, Edwaldo , PACCOLA, Herval. CURSO DE MATEMÁTICA. Volume único. 3ª edição. São Paulo. Moderna, 2003.
- RIBEIRO, Jackson. Matemática: ciência, linguagem e tecnologia. Volume 3. 1ª edição. São Paulo, Scipione, 2011.