Formação Continuada NOVA EJA

PLANO DE AÇÃO 4- Polinômios

Nome do cursista: Isabel Cristina da Silva
Email do cursista: isabel_cristinasilva@hotmail.com
Nome do pólo: Metropolitana IV
Nome do tutor: Nilton Miguel da Silva
Grupo A

INTRODUÇÃO

O início do Ensino Médio é, para todos os alunos, e em todas as disciplinas, um momento de crescimento e de desafios. O aluno que começa o Ensino Médio faz parte de um grande e heterogêneo grupo, que, de forma mais intensa ou não é pressionado por questões que não são recentes, mas, nos dias de hoje, têm características específicas, como o trabalho e/ou prosseguimento dos estudos num mundo globalizado.

Do ponto de vista do Ensino Médio Público, precisa-se, ao menos, dar um motivo concreto para os alunos se desenvolverem, visto que, segundo Martins (2012), "(...) é necessário que os alunos descubram os seus próprios caminhos. Quanto mais 'pronto' é o conhecimento que lhes chega, menos estarão desenvolvendo a própria capacidade de buscar esses conhecimentos, de 'aprender a aprender' (...)". Mesmo existindo turmas que o aluno já chega na escola dizendo que não gosta de Matemática... e se tranca. Entretanto, segundo Martins (2012), "Temos que evitar cair no pólo oposto: que as aulas aconteçam sem um objetivo concreto, como um barco que ficasse ao sabor do vento que soprar mais forte, sem um porto de destino".

Desenvolvimento/Estratégias e recursos da aula

As atividades foram elaboradas com metodologias diferenciadas no intuito de estimular a participação do aluno. O estudo de polinômios foi realizado sem o auxílio de recursos tecnológicos porque a escola encontra-se em obras. Não há tomadas funcionando nas salas de aula há 2 meses. Não temos internet para o uso do professor, apenas para a secretaria da escola. As folhas foram xerocadas por mim porque a escola alega que não tem recursos para gastos extras. Os roteiros de ação oferecidos pelo curso são extremamente importantes para um bom desempenho da atividade, porém nesse momento não possível aplica-lo. Então, fui em busca de conteúdo que se aproximasse dos mesmos para que pudesse observar o meu empenho em fazer o melhor possível.

.

Os recursos foram os seguintes: Lousa e folha de exercícios

Os planos de aula estão anexados no apêndice e cada aula tem duração máxima de 100 minutos. Os alunos farão tarefas em folha separada como tarefa em dupla, caso tenha tempo disponível.

Verificação do aprendizado/Avaliação dos alunos.

Os alunos serão avaliados de forma global, incluindo trabalhos realizados em sala de aula, colaboração e respeito entre componentes do grupo.. Haverá aplicação de testes em dupla e prova individual. Pedirei ao grupo que realize uma auto avaliação para obter um feedback deste Plano de Trabalho e do relacionamento entre eles durante a aplicação, para melhorar as estratégias nas próximas atividades curriculares

PLANO DE AULA I

Duração prevista: 2 h/aulas

Assunto: Polinômios e termos algébricos

Objetivos: Estudar os polinômios em razão de sua importância dentro da matemática e demais áreas.
Abordar as operações aritméticas desse conceito, assim como as propriedades desse elemento matemático.
Aplicar o Teorema de D'Alembert na função polinomial

Pré-requisitos: Regras de sinais e operações com termos algébricos.

Material necessário: Lousa e lista de exercícios.

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.

Buscaremos, então, nesta seção, abarcar todas as propriedades dos polinômios, assim como as operações aritméticas desses números.

Adição, Subtração e Multiplicação de Polinômios

Nas situações envolvendo cálculos algébricos, é de extrema importância a aplicação de regras nas operações entre os monômios. As situações aqui apresentadas abordarão a adição, a subtração e a multiplicação de polinômios.

Adição e Subtração

Considere os polinômios $-2x^2 + 5x - 2$ e $-3x^3 + 2x - 1$. Vamos efetuar a adição e a subtração entre eles.

Adição

$(-2x^2 + 5x - 2) + (-3x^3 + 2x - 1)$ → eliminar os parênteses realizando o jogo de sinal

$-2x^2 + 5x - 2 - 3x^3 + 2x - 1$ → reduzir os termos semelhantes

$-2x^2 + 7x - 3x^3 - 3$ → ordenar de forma decrescente de acordo com a potência

$-3x^3 - 2x^2 + 7x - 3$

Subtração

$(-2x^2 + 5x - 2) - (-3x^3 + 2x - 1)$ → eliminar os parênteses realizando o jogo de sinal

$-2x^2 + 5x - 2 + 3x^3 - 2x + 1$ → reduzir os termos semelhantes

$-2x^2 + 3x - 1 + 3x^3$ → ordenar de forma decrescente de acordo com a potência

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

Multiplicação de polinômio por monômio

Para entendermos melhor, observe o exemplo:

$(3x^2) * (5x^3 + 8x^2 - x)$ → aplicar a propriedade distributiva da multiplicação

$15x^5 + 24x^4 - 3x^3$

Multiplicação de polinômio por polinômio

Para efetuarmos a multiplicação de polinômio por polinômio também devemos utilizar a propriedade distributiva. Veja o exemplo:

$(x - 1) * (x^2 + 2x - 6)$

$x^2 * (x - 1) + 2x * (x - 1) - 6 * (x - 1)$

$(x^3 - x^2) + (2x^2 - 2x) - (6x - 6)$

$x^3 - x^2 + 2x^2 - 2x - 6x + 6$ → reduzindo os termos semelhantes.

$x^3 + x^2 - 8x + 6$

Portanto, nas multiplicações entre monômios e polinômios aplicamos a propriedade distributiva da multiplicação

Teorema de D'Alembert

O teorema de D'Alembert é uma consequência imediata do teorema do resto, que são voltados para a divisão de polinômio por binômio do tipo x – a. O teorema do resto diz que um polinômio G(x) dividido por um binômio x – a terá resto R igual a P(a), para
x = a. O matemático francês D'Alembert provou, levando em consideração o teorema citado acima, que um polinômio qualquer Q(x) será divisível por x – a, ou seja, o resto da divisão será igual à zero (R = 0) se P(a) =

0.

Esse teorema facilitou o cálculo da divisão de polinômio por binômio (x –a), dessa forma não sendo preciso resolver toda a divisão para saber se o resto é igual ou diferente de zero.

Exemplo 1
Calcule o resto da divisão $(x^2 + 3x – 10) : (x – 3)$.

Como diz o Teorema de D'Alembert, o resto (R) dessa divisão será igual a:

$P(3) = R$
$3^2 + 3 * 3 – 10 = R$
$9 + 9 – 10 = R$
$18 – 10 = R$
$R = 8$
Portanto, o resto dessa divisão será 8.

Exemplo 2
Verifique se $x^5 – 2x^4 + x^3 + x – 2$ é divisível por $x – 1$.

Segundo D'Alembert, um polinômio é divisível por um binômio se $P(a) = 0$.

$P(1) = (1)^5 – 2*(1)^4 + (1)^3 + (1) – 2$
$P(1) = 1 – 2 + 1 + 1 – 2$
$P(1) = 3 – 4$
$P(1) = – 1$

Como P(1) é diferente de zero, o polinômio não será divisível pelo binômio $x – 1$.

Exemplo 3
Calcule o valor de m de modo que o resto da divisão do polinômio
$P(x) = x^4 – mx^3 + 5x^2 + x – 3$ por $x – 2$ seja 6.

Temos que, $R = P(x) \rightarrow R = P(2) \rightarrow P(2) = 6$

$P(2) = 2^4 – m*2^3 + 5*2^2 + 2 – 3$
$2^4 – m*2^3 + 5*2^2 + 2 – 3 = 6$
$16 – 8m + 20 + 2 – 3 = 6$
$– 8m = 6 – 38 + 3$
$– 8m = 9 – 38$
$– 8m = – 29$
$m = 29/8$

Exemplo 4
Calcule o resto da divisão do polinômio $3x^3 + x^2 – 6x + 7$ por $2x + 1$.

$R = P(x) \rightarrow R = P(– 1/2)$

$R = 3*(–1/2)^3 + (–1/2)^2 – 6*(–1/2) + 7$
$R = 3*(–1/8) + 1/4 + 3 + 7$
$R = –3/8 + 1/4 + 10$ (mmc)
$R = –3/8 + 2/8 + 80/8$
$R = 79/8$

Plano de aula II: 2 h/aula

Exercícios de fixação

1 - Eu tinha um terreno quadrado medindo **y** metros de lado. Comprei mais 3m de frente e 2m de fundos.

a) Faça a representação geométrica correspondente ao novo terreno.

b) Quantos metros a frente do terreno passará a ter?

c) Quantos metros o fundo do terreno passará a ter?

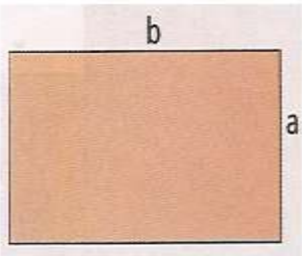
d) Qual a expressão da área do novo terreno na forma mais simplificada possível?

e) Qual a expressão do perímetro desse novo terreno na forma mais simplificada possível?

2 - Se um sanduíche custa **s** reais e um refrigerante **r** reais, indique o custo, em reais, de:

a) dois sanduíches;
b) sete refrigerantes;
c) um sanduíche e três refrigerantes;
d) cinco sanduíches e um refrigerante.

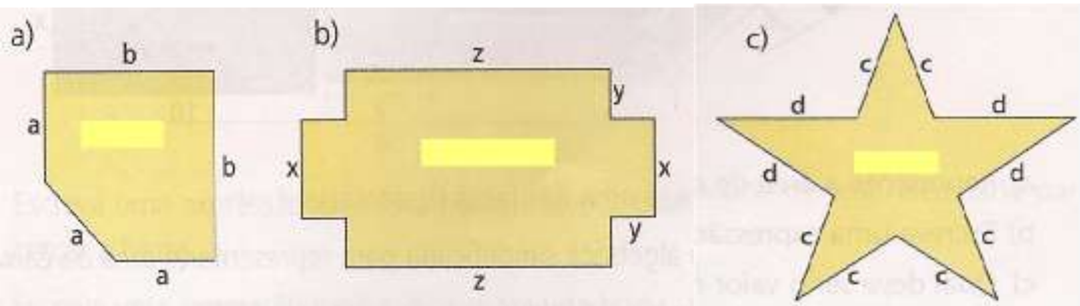
3 - Observe como é feito o cálculo algébrico para representar o perímetro de uma figura cujas medidas envolvem mais de uma letra:



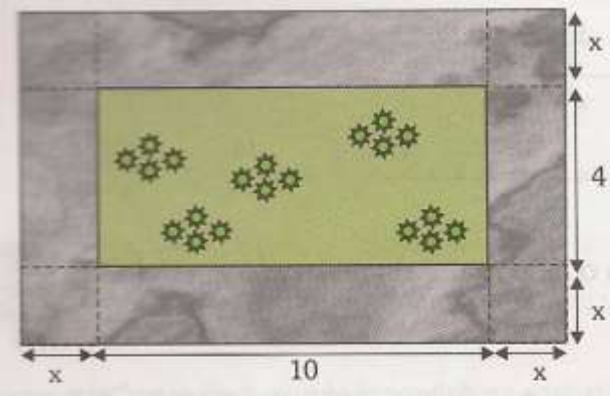
Perímetro = a + b + a + b

Perímetro = 2a + 2b

4 - Represente algebricamente os perímetros destas figuras:



5 - Ao redor do jardim da casa de Carlos, vai ser construída uma calçada revestida de pedra. As medidas estão em metros.



a) Qual a área ocupada pelo jardim?

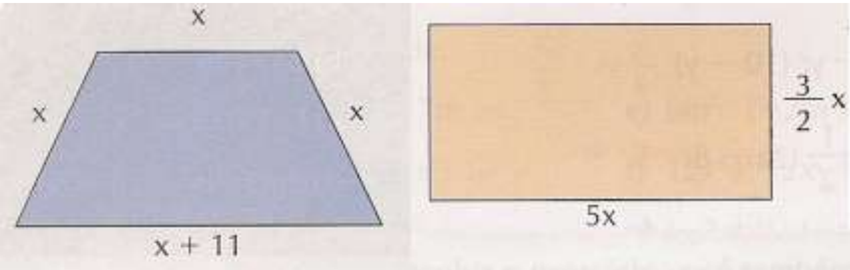
b) Escreva, na forma reduzida, um polinômio que expresse a área ocupada pela calçada.

6 - Uma indústria produz apenas dois tipos de camisas. O primeiro com preço de R$ 45,00 por unidade e o segundo com preço de R$ 67,00 por unidade. Se chamarmos de x a quantidade vendida do primeiro tipo e de y a quantidade vendida do segundo tipo, responda:

a) Qual a expressão algébrica que representa a venda desses dois artigos?

b) Qual o valor se forem vendidos 200 e 300 unidades, respectivamente?

7 - Escreva uma expressão simplificada que represente o perímetro de cada figura:



8 - Dadas as expressões algébricas **A, B** e **C**:

A = y^2 -3y

B = $2y^2$ – y

C = y^2 – 2y

Efetue essas operações algébricas e escreva o resultado na forma reduzida:

a) A + B

b) A + B + C

c) A . B

d) A . B . C

Conclusão

Foi necessário elaborar dois planos de aula para que os alunos possam exercitar as regras. As tarefas serão realizadas em dupla para que socializem seus conhecimentos. As figuras geométricas facilitam o estudo de polinômios porque realizaram dobraduras em aulas anteriores e verificaram os lados da figura na malha quadriculada.

Referências bibliográficas:

REFERÊNCIAS

PAIVA, Manoel. **Matemática Paiva.** Vol. 2 do ensino médio, ed. Moderna; São Paulo, 2009

MACHADO, Nilson José. *Educação:* projetos e valores. 5. Ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

MARTINS, Lenise A. G. **O desenvolvimento de competências e Habilidades.** Disponível em <http://www.educacao.es.gov.br/download/roteiro1_competenciasehabilidades.pdf> Acessado em novembro/2012.

www.mat.ibilce.unesp.br/personal/rita/FUNCAO_POLINOMIAL.doc

http://www.coladaweb.com/exercicios-resolvidos/exercicios-resolvidos-de-matematica/polinomios

http://www.brasilescola.com/matematica/polinomios.html