

FORMAÇÃO CONTINUADA

REGULARIDADES NUMÉRICAS

E

MATEMÁTICA FINANCEIRA

ANA CRISTINA DA SILVA FERREIRA

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA

FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ

COLÉGIO ESTADUAL PADRE MANUEL DA NÓBREGA

PROFESSORA ANA CRISTINA DA SILVA FERREIRA

MATRÍCULA: 827293.2

SÉRIE: 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

TUTOR (A): EDESON DOS ANJOS SILVA

SUMÁRIO

I- Introdução

II- Desenvolvimento

Roteiro de Ação 1

Roteiro de Ação 2

Roteiro de Ação 3

III- Avaliação

IV- Referências Bibliográficas

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA

FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ

COLÉGIO ESTADUAL PADRE MANUEL DA NÓBREGA

PROFESSORA ANA CRISTINA DA SILVA FERREIRA

MATRÍCULA: 827293.2

SÉRIE: 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

TUTOR (A): EDESON DOS ANJOS SILVA

**PLANO DE TRABALHO SOBRE PROGRESSÃO ARITMÉTICA (P.A.) E
PROGRESSÃO GEOMÉTRICA (P.G.) E MATEMÁTICA FINANCEIRA**

(Ana Cristina da Silva Ferreira)

(cristinabicho@hotmail.com)

I- Introdução

Iniciaremos o estudo de progressão aritmética e progressão geométrica através de situações-problema, contextualizando o conteúdo, fazendo com que o aluno se ambiente com o mesmo na sua vida pessoal, social e cultural.

Utilizaremos o vídeo: “Para correr a São Silvestre”, para que seja possível perceber o quanto o estudo das progressões aritmética e geométrica pode ajudar a resolver situações aparentemente difíceis do cotidiano.

Utilizaremos questões de Matemática Financeira, focando juros e porcentagem.

Serão incluídos desafios que questionem e ampliem o conhecimento da turma.

Utilizaremos como suporte, além do livro didático, trabalhos em grupo, pesquisas, ferramentas tecnológicas e outros recursos de forma a tornar a aprendizagem mais significativa.

II- Desenvolvimento

Roteiro de Ação 1

Duração da Aula: 100 minutos

Área de Conhecimento: Regularidades Numéricas: Sequências

Objetivos:

- Identificar regularidades em uma sequência;
- Conceituar e identificar sequência;
- Resolver uma sequência, dada a sua lei de formação.

Pré-requisitos: não há.

Material didático: • Folha de exercício xerocada;
• Aplicação de dinâmicas de grupo.

Organização da classe: Em grupos para troca de conhecimentos e ideias.

Descritores associados:

H44 – Resolver problemas com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação e divisão).

H41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números (padrões).

Habilidades:

-Identificar sequências numéricas, obter a expressão algébrica do seu termo geral.

Iniciando a aula, será dado um exercício de seqüências numéricas e com figuras, para que os alunos completem.

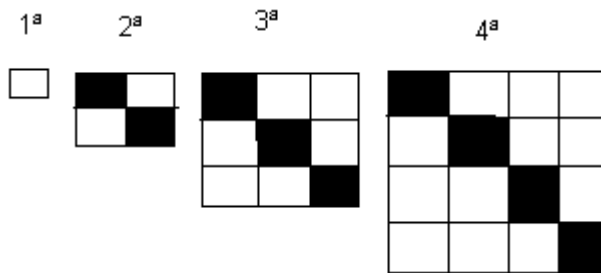
1- Qual o próximo termo de cada uma das seqüências abaixo?

a) 2, 9, 16, 23...

b) 3, 7, 11, 15...

c) 13, 10, 7, 4, ...

2- Observe a seqüência de figuras e responda:



a) Quantos quadradinhos pretos devemos ter na 7ª figura dessa seqüência

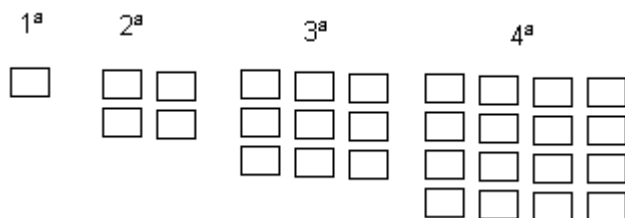
b) Quantos quadradinhos brancos devemos ter na 8ª figura dessa seqüência

c) Escreva a seqüência dos quadrados brancos

d) Escreva a seqüência dos quadrados pretos

e) Escreva uma fórmula (lei) que permita calcular a quantidade de quadradinhos brancos, em função da posição n da figura (sugestão organizar dados em tabela)

3- Observe a seqüência de figuras que representam os números quadrangulares e responda:



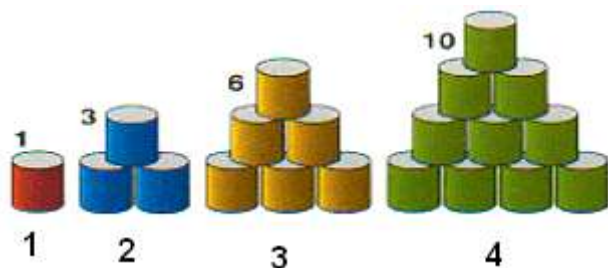
a) Quantos quadradinhos deverá ter o 6º e o 10º elementos dessa seqüência

b) Escreva os sete primeiros termos dessa seqüência

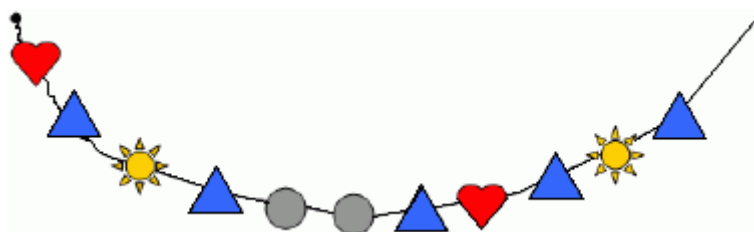
c) Escreva a expressão do termo geral dessa seqüência

4- Números triangulares: Não é difícil que percebam a relação aditiva entre os termos consecutivos (1 ; 3 ; 6 ; 10 ; ..)

a) Qual o 6º e 10º número triangular



5- Marta está a fazer um colar com peças de vários feitios. Mas está a executá-lo de uma forma regular. Reparem:



- Que peça irá a Marta colocar a seguir ao triângulo azul?
- Se ela usar, no total, 63 peças, de quantos corações vai precisar?
- E de quantos triângulos? • E de quantos círculos?

Quando se escreve a sequência 2-8-0-7-1-9-8-7-3-4-2-7-... esta não apresenta qualquer regularidade e, por isso, não podemos saber qual o número que se segue ao último 7. Mas se a sequência for 1-3-5-2-4-1-3-5-2-4-1-3-..., toda a gente pode "adivinhar" que ao último 3 se segue um 5 e depois um 2, etc. Esta segunda sequência é regular, segue um padrão

6- Usando o raciocínio , responda a pergunta relativo a cada seqüência

- (1,1,2, 1,1,2,1,1,2,1,1,2,.....) qual o número que representa a 17ª posição
- (5,4,8,1,3,5,4,8,1,3,5,4,8.....) qual o número que representa a 27ª posição

Após as atividades pedidas, mostraremos aos alunos que, em nosso dia-a-dia é freqüente encontrarmos conjuntos cujos elementos estão dispostos numa certa ordem.

Exemplos: A relação de nomes de alunos de uma classe

Os números das casas de uma rua

A relação das notas musicais (dó ré mi fá sol lá si)

Se observarmos as “coisas” ao nosso redor, descobriremos inúmeros tipos de seqüência. E à natureza, em sua diversidade de manifestações.

Será dado um trabalho em grupo ao qual os alunos “criam” sequências e interagem com os outros grupos na resolução das mesmas. Feito o trabalho, será dada a definição de seqüência e os tipos.

Seqüência

Definição de Seqüência :

Sempre que estabelecemos um ORDEM para os elementos de um conjunto, de tal forma que cada elemento seja associado a uma posição, temos uma seqüência ou sucessão.

Seqüência Numérica : Quando os elementos dessa seqüência são formados de números Reais(objetivo de nosso estudo), dá-se o nome de seqüência numérica .

Uma seqüência numérica pode ser finita ou infinita.

Exemplos:

(2,5,8,11,14) é uma seqüência finita

(5,4,8,1,3,5,4,8,1,3,5,4,8.....) é uma seqüência infinita

Roteiro de Ação 2

Apresentação do vídeo: “Para correr a São Silvestre”

Disponível em:

<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/page:8/midia:video>

Sinopse: Um jovem que pretende ser um atleta amador se questiona sobre o planejamento da distribuição de água para os atletas durante a corrida. Então, o próprio São Silvestre aparece para esclarecer a questão e mostrar como o problema é resolvido usando a fórmula do termo geral de uma P.A.

Atividades envolvendo progressão aritmética e progressão geométrica

Duração da Aula: 200 minutos

Área de Conhecimento: Progressão Aritmética e Progressão Geométrica

Objetivos:

- Utilizar as fórmulas do termo geral e da soma dos termos da PA e da PG na resolução de problemas significativos.

Pré-requisitos: não há

Material didático: • Notebook do professor acompanhado de projetor multimídia.

- Aplicação de dinâmicas de grupo

Organização da classe: Em grupos para troca de conhecimentos e ideias.

Descritores associados:

H41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números (padrões).

H55 – Resolver problemas envolvendo PA/PG dada a fórmula do termo geral e/ou a soma dos termos.

Habilidades:

Resolver situações-problema que envolva progressão aritmética e geométrica.

Dando início ao nosso trabalho utilizaremos o vídeo: : “Para correr a São Silvestre”
Disponível em:

<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/page:8/midia:video>

Sinopse: Um jovem que pretende ser um atleta amador se questiona sobre o planejamento da distribuição de água para os atletas durante a corrida. Então, o próprio São Silvestre aparece para esclarecer a questão e mostrar como o problema é resolvido usando a fórmula do termo geral de uma P.A..

Após o vídeo, abordaremos o assunto Progressão Aritmética e Progressão Geométrica.

Faremos algumas atividades para introdução do conteúdo:

Atividade – Sou PA ou PG?

Vamos analisar as sequências abaixo:

Sequência 1: (2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32)

Sequência 2: (19, 23, 27, 31, 35, 39, 43, 47, 51, 55)

Sequência 3: (2, 6, 18, 54, 162, 486, 1458, 4374, 13122, 39366)

Sequência 4: (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024)

Responda às perguntas abaixo:

1- Considere a sequência 1. Como podemos obter um determinado termo conhecendo o anterior? Isso vale sempre?

2- Considere agora a sequência 3. Como podemos obter um determinado termo conhecendo o anterior? Isso vale sempre?

- 3- Sabendo que sequências como a 1 são chamadas de **Progressões Aritméticas (PA)** e as como a 3, **Progressões Geométricas (PG)**, explique com suas palavras o que você entende por PA e o que você entende por PG
-

- 4- Tanto a PA quanto a PG possuem um número “especial”, aquele associado à relação entre dois termos consecutivos . Apesar de serem obtidos de maneira diferente na PA e na PG, em ambos os casos esse número é chamado de **razão**.

Complete os quadros abaixo, classificando as sequências de 1 a 4 como PA ou PG, identifique também a razão.

Progressão aritmética

Progressão Geométrica

Após a atividade, partiremos para o conteúdo propriamente dito.

Progressão Aritmética

Fórmula do termo Geral da P.A.

$$a_n = a_1 + (n-1).r$$

Soma dos Termos da P.A.

A soma dos termos de uma P.A. limitada (ou finita) é igual ao produto da semi-soma dos extremos pelo número de termos.

$$S_n = \left(\frac{a_1 + a_n}{2} \right) \cdot n$$

Lembre-se:

Em uma P.A o termo central é igual a média aritmética dos termos equidistantes:

Ex: P.A($a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots$)

$$a_2 = \frac{a_1 + a_3}{2} \quad \text{ou} \quad a_4 = \frac{a_3 + a_5}{2}$$

Progressão Geométrica

Fórmula do Termo Geral da P.G.

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

Soma dos Termos da P.G.

P.G. limitada (ou finita):

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} \quad \text{ou} \quad S_n = \frac{a_1(q^n-1)}{q-1}, \quad q \neq 1.$$

P.G. -Limite da Soma(Soma dos Infinitos Termos)

$$S = \frac{a_1}{1-q}$$

Faremos um exercício de fixação

Colégio Estadual Padre Manuel da Nóbrega

Aluno(a): _____ Turma: _____

Prof: Ana Cristina

Exercícios de Fixação

1º) Qual é o décimo quinto termo da PA (4, 10.....)?

- a) 78 b) 88 c) 90 d) 94 e) 98

2º) Qual é o centésimo número natural par?

- a) 118 b) 128 c) 168 d) 178 e) 198

3º) Ache o sexagésimo número natural ímpar.

- a) 101 b) 111 c) 113 d) 119 e) 121

4º) Numa PA de razão 5 o primeiro termo é 4. Qual é a posição do termo igual a 44?

- a) 3ª b) 5ª c) 7ª d) 9ª e) 11ª

5º) Ache a soma dos quarenta primeiros termos da PA(8, 2....)

- a) – 4680 b) – 4360 c) – 4600 d) – 4362 e) - 4300

6º) O vigésimo termo da Progressão Aritmética , (3, 8, 13, 18) é:

- a) 63 b) 74 c) 87 d) 98 e) 104

7º)Determine a localização do número 22 na PA (82,76,70,....)

- a) 7ª b) 8ª c) 9ª d) 10ª e) 11ª

8º) O segundo termo de uma P. G. crescente tal que $a_1 = 8$ e $a_3 = 18$ é igual a:

- a) 10 b) 11 c) 12 d) 14 e) 15

9º) Numa PG de quatro termos, a razão é 5 e o último termo é 375. Calcular o primeiro termo dessa PG

- a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) 7

10º) A soma dos 9 primeiros termos da seqüência(1,2,4,8,...) é igual a:

- a) 63 b) 127 c) 128 d) 255 e) 511

Roteiro de Ação 3

Duração: 150 minutos

Área de Conhecimento: Matemática Financeira

Objetivos: - Utilizar os conceitos da Matemática Financeira para resolver problemas do dia-a-dia.

Pré- requisitos: Matemática do Ensino Fundamental.

Conteúdos: Porcentagem

Juros

.Material didático:

- Livro didático;
- Fórum de discussões;
- Resolução de problemas
- Aplicação de dinâmicas de grupo

Recursos de apoio:

Atividades xerocadas

Organização da classe: Em duplas para troca de conhecimentos e idéias.

Descritores associados:

H105 – Resolver problemas envolvendo os conceitos básicos de Matemática Financeira

Habilidades:

- Utilizar os conceitos da Matemática Financeira para resolver problemas do dia-a-dia.

Será mostrado aos alunos que os conceitos da matemática financeira estão bastante presentes no cotidiano das pessoas e que conhecê-los possibilita escolher as melhores opções de financiamento de um carro ou de uma casa, por exemplo. Ela também oferece ferramentas que permitem analisar se é mais vantajoso pegar um empréstimo, abrir um crediário ou ainda pagar compras no cartão de crédito.

É importante dizer à turma que todas essas movimentações são baseadas na estipulação das taxas de juros - valor referente ao atraso no pagamento de uma prestação ou à quantia paga pelo empréstimo de um capital.

Serão trabalhados os dois tipos de juros: o simples e o composto. Os juros simples incidem sobre o valor principal do dinheiro e são gerados em cada período sem incidir novos juros. Os juros compostos são aqueles calculados, a cada período, sobre o montante referente ao período anterior.

Para exercitar os conceitos apresentados e com base nas situações discutidas em sala, proponha aos alunos algumas situações problema que deverão ser resolvidas em dupla.

Juros Simples

a) Qual o juro simples de R\$ 30.000,00, aplicados a taxa de 45% a.a. durante 145 dias.

Usando a fórmula $J = C \cdot i \cdot t$, onde J = juros, C = capital, i = taxa de juros e t = período de tempo (em meses), obtemos:

$$45\% \text{ a.a.} = 0,45 / 360 \text{ dias} = 0,00125 \text{ a.d.}$$

$$J = 30.000,00 \cdot 0,00125 \cdot 145 = 5437,50$$

Faremos algumas questões do livro didático e fixaremos com questões do Saerj:

Escola: _____ Data: _____

Aluno : _____ Turma/Série: _____

Disciplina : Matemática

Professor: ANA CRISTINA DA SILVA FERREIRA

Questão 1

(M111021R.) Mara tomou emprestado R\$ 1.500,00 de sua amiga. Combinou de pagar em 2 meses, a uma taxa de 3% ao mês, no regime de capitalização simples.

Quanto Mara deverá pagar à sua amiga?

- A) R\$ 90,00
- B) R\$ 1.414,42
- C) R\$ 1.590,00
- D) R\$ 1.591,35
- E) R\$ 1.950,00

Questão 2

(M111003R.) Tatiane aplicou R\$ 500,00 que rende 3% ao mês, a juros simples. Ao final de 4 meses retirou todo o montante.

Qual é o valor desse montante retirado por Tatiane?

- A) R\$ 440,00
- B) R\$ 503,00
- C) R\$ 512,00
- D) R\$ 515,00
- E) R\$ 560,00

Questão 3

(M110041CE) O preço à vista de uma televisão é de R\$ 1.200,00. Parcelado no cartão de crédito, é cobrada uma taxa de juros simples de 3,4% ao mês.

Qual o preço dessa televisão parcelada no cartão de crédito em 10 meses?

- A) R\$ 1.234,00
- B) R\$ 1.240,00
- C) R\$ 1.540,00
- D) R\$ 1.608,00
- E) R\$ 1.680,00

Questão 4

(M090040CE) Antônio emprestou R\$ 3.000,00 reais ao seu primo, a juros simples de 8% ao ano, durante 3 anos. Os juros obtidos por Antônio, ao final desses 3 anos foram de

- A) R\$ 720,00
- B) R\$ 1.125,00
- C) R\$ 8.000,00
- D) R\$ 72.000,00

Questão 5

(M0900543A9) Júnior emprestou R\$ 450,00 a juros simples, por uma taxa de 2% ao mês, durante um período de 1 ano e meio.

Quanto ele recebeu de juros ao final desse período?

- A) R\$ 108,00
- B) R\$ 135,00
- C) R\$ 162,00
- D) R\$ 225,00

Questão 6

<p>(M120371A9) Ana aplicou R\$ 2 000,00 a juros compostos de 5% ao mês durante 2 meses. O montante recebido após essa aplicação foi o valor que ela pagou por um computador. O valor desse computador foi de</p> <p>A) R\$ 2 200,00 B) R\$ 2 205,00 C) R\$ 4 000,00 D) R\$ 4 080,00 E) R\$ 4 500,00</p>
<p>Questão 7</p> <p>(M120453A9) Severino fez uma aplicação de R\$ 3.000,00 em uma determinada instituição que paga juros simples de 4% ao mês. Quanto de lucro Severino teve após um ano de aplicação?</p> <p>A) R\$ 120,00 B) R\$ 1.440,00 C) R\$ 3.120,00 D) R\$ 4.440,00 E) R\$ 12.000,00</p>
<p>Questão 8</p> <p>(M110056CE) José aplicou R\$ 1.000,00 à taxa de juros simples de 4% ao mês durante 2 meses. Qual é o montante no fim dessa aplicação?</p> <p>A) R\$ 80,00 B) R\$ 1.008,00 C) R\$ 1.080,00 D) R\$ 1.800,00 E) R\$ 8.000,00</p>

Falaremos também de porcentagem durante todo o processo de aprendizagem.

III- Avaliação

Os alunos serão avaliados diariamente, mediante suas anotações, as observações produzidas a partir das discussões em aula, os conceitos formados, os exercícios resolvidos em aula e em casa, os resumos, as atividades em grupo e a prova escrita.

As atividades serão realizadas em sala de aula e no laboratório de Informática.

A avaliação deverá ser feita de forma que se torne possível identificar através dos resultados das atividades sugeridas e da análise da participação dos alunos nas aulas, a capacidade desses alunos reconhecerem as aplicações de Progressão Aritmética, Progressão Geométrica e Matemática Financeira em situações comuns ao seu dia-a-dia..

IV - Referências Bibliográficas

Fontes:

Vídeo desenvolvido pelo projeto [Matemática Multimídia](#), com financiamento do [MEC](#)

Para correr a São Silvestre

Disponível em:

<<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/page:8/midia:video>> (acessado em 05/05/2014)

Atividades de PA e PG

Disponível em:

<<http://reforcoescolar.cecierj.edu.br/ava23/my/>> (acessado em 05/05/2014)

Questões de Matemática Financeira

Disponível em:

<<http://www.saerjinho.caedufjf.net/diagnostica/paginas/protegidas/prova/configurarProva.faces>> (acessado em 05/05/2014)

PAIVA, Manoel. MATEMÁTICA VOL 2 . Ed. Moderna