

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA

FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ

COLÉGIO: Monsenhor Barenco Coelho

PROFESSOR: Patrícia Santos de Souza do Nascimento

MATRÍCULA: 00/0952160-0

SÉRIE: 2º ano do Ensino Médio

TUTOR (A): Daiana da Silva Leite

GRUPO 5

PLANO DE TRABALHO SOBRE REGULARIDADES NUMÉRICAS:
SEQUÊNCIAS E MATEMÁTICA FINANCEIRA

Patrícia Santos de Souza do Nascimento

psantosouza@bol.com.br

1- Introdução:

Utilizando o roteiro de ação 1, iniciarei esse trabalho em sala apresentando o texto sobre o CAOS, abordando a Grécia Antiga, Mitologia Grega, a origem do mundo e a aparição dos deuses gregos. No texto há a explicação entre o caos e os fenômenos previsíveis. E a partir daí, introduziremos a definição de sequências numéricas.

DESENVOLVIMENTO (Planejamento previsto para quatro semanas)

Trabalharemos a partir de indagações sobre o caos e os fenômenos previsíveis. Apresentarei a obra do artista plástico Hélio Oiticica, os Parangolés. Com tecidos, mostrarei os movimentos onde sabemos o produto inicial, mas não temos como prever, após a prova de n espectadores, de que forma o parangolé estará. Com isto, observaremos que existem fenômenos

previsíveis e outros que são caóticos. Então nós iremos discutir sequências de números totalmente previsíveis.

Em matemática financeira veremos conceitos importantes desse conteúdo como Juros Simples e Compostos e resolução de problemas com o uso da matemática financeira.

OBJETIVO:

Estudar o sobre regularidades numéricas: sequências e matemática financeira de forma que leve o aluno a desenvolver e aprender conceitos importantes desses conteúdos.

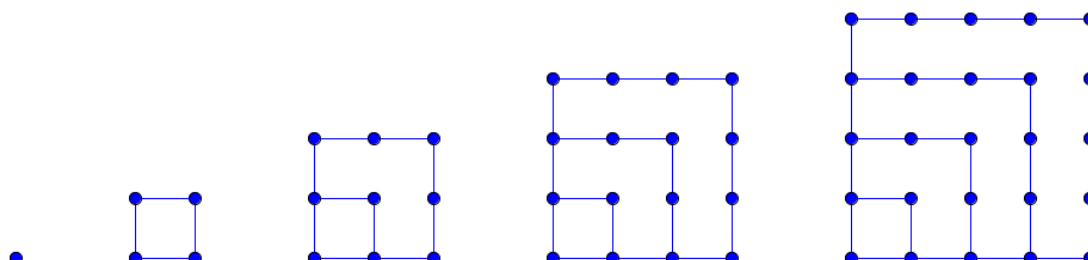
2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Dividi o plano, sendo o início uma aula exposta ao quadro sobre o caos, a sua definição, o que a mitologia grega diz a respeito; a obra dos Parangolés encenada à frente para mostrar o caos.

Após, deixarei como atividade as descritas abaixo:

Atividade 1:

1) A sequência de figuras abaixo representa o que podemos chamar de sequência dos números quadrados. Por que você acha que esses números eram chamados por esse nome? Escreva abaixo de cada figura o número correspondente.



2) Você saberia dizer quais são os números das outras posições? Qual seria o sexto termo? E o sétimo termo?

3) Para organizarmos melhor nosso pensamento, complete a tabela a seguir:

Posição	Termo da Sequência
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	
7	
8	
9	
10	

4) Como poderia ser representado o número que estivesse na posição? Tente escrever uma fórmula que o represente.

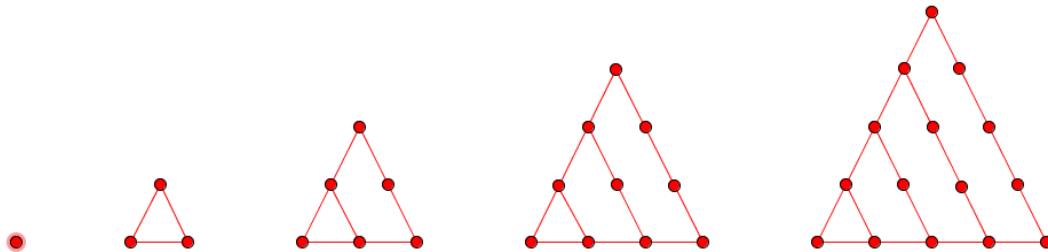
5) Descreva as sequências definidas abaixo pelos seus respectivos termos gerais, explicitando os seus quatro primeiros termos.

a) $a_n = n^3$

b) $b_n = 2n$

c) $a_n = 4n - 1$

Dados os números triangulares abaixo,



6) Explícite os termos da sequência dos números triangulares de acordo com a figura.

7) Observe os números da sequência e, tentando encontrar algum padrão que possibilite descobrir o próximo termo da sequência, complete a tabela abaixo.

Posição(n)	Termo da Sequência (T_n)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
20	

8) Generalize esse raciocínio, escrevendo uma sentença matemática para descobrir o número que ocupa a posição da sequência dos números triangulares.

$T_n =$ _____

9) Qual é o valor da soma dos termos equidistantes ao termo central, ou seja, qual é o resultado da soma do primeiro termo com o último, do segundo termo com o penúltimo, do terceiro termo com o antepenúltimo e assim sucessivamente?

Área de conhecimento:

Matemática

Assunto:

Regularidades Numéricas

Pré-requisitos:

Operações Fundamentais (soma, subtração, multiplicação, divisão)

Tempo de Duração:

100 minutos

Recursos Educacionais Utilizados:

Folha de atividades, régua, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

Organização da turma:

Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

Objetivos:

Identificação de regularidades numéricas e entendimento da associação entre sequências numéricas e a expressão algébrica de seu termo geral.

Metodologia adotada:

Observo e oriento os alunos, indo a suas carteiras.

Descritores associados:

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

Atividade 2

Nesta atividade, utilizaremos dois jogos e investigaremos as melhores estratégias para vencê-los. Leia com atenção as regras dos jogos e junte-se a um colega de classe para jogarem.

JOGO 1-SOMA 30

REGRAS

- Dispute um “par ou ímpar” com seu colega para que seja definido quem começa o jogo. A próxima partida deverá começar pelo jogador que não iniciou a primeira partida.
- O jogador que iniciar o jogo deve escolher e pronunciar, em voz alta, um número natural de 1 a 3.
- O jogador seguinte deve acrescentar uma, duas ou três unidades, ao número dito pelo jogador anterior e, pronunciar essa soma em voz alta. Por exemplo, vamos supor que o jogador anterior tenha pronunciado o número 2. Assim, se o jogador decidir acrescentar uma unidade, ele deverá pronunciar imediatamente o número 3, ou se decidir acrescentar três unidades, deverá pronunciar o número 5.
- Alternadamente, os jogadores deverão repetir o procedimento acima.

- Ganha o jogador que primeiro chegar e pronunciar o número 30.

Após ter jogado várias vezes com seu colega, tentem responder juntos às seguintes questões.

1) Quem inicia o jogo tem alguma vantagem? Por quê?

2) Você conseguiu identificar alguma estratégia que permita a você ganhar o jogo sempre? Caso tenha conseguido, qual seria essa estratégia?

3) Observe as sequências abaixo e diga qual delas é a melhor opção para ganhar o jogo.

a) 4, 8, 12, 16, 20, 24 e 28

b) 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25 e 29

c) 2, 6, 10, 14, 18, 22 e 26

d) 3, 7, 11, 15, 19, 23 e 27

4) O que as sequências do item 3 têm em comum?

5) Observe os restos das divisões de cada um dos números das sequências por 4 (exceto o primeiro termo) e diga qual é o padrão existente nas sequências.

6) Tente escrever uma fórmula que defina cada uma das sequências do item 3.

7) O que o termo geral das sequências tem em comum?

VARIAÇÃO JOGO 1-SOMA 30

REGRAS

-Dispute um “par ou ímpar” com seu colega para que seja definido quem começa o jogo. A próxima partida deverá começar pelo jogador que não iniciou a primeira partida.

- O jogador que iniciar o jogo deve escolher e pronunciar, em voz alta, um número natural de 1 a 4.

- O jogador seguinte deve acrescentar uma, duas, três ou quatro unidades, ao número dito pelo jogador anterior e, pronunciar essa soma em voz alta. Por exemplo, vamos supor que o jogador anterior tenha pronunciado o número 3. Assim, se o jogador decidir acrescentar uma unidade, ele deverá pronunciar imediatamente o número ou se decidir acrescentar três unidades, deverá pronunciar o número 6.

- Alternadamente, os jogadores deverão repetir o procedimento acima.

- Ganha o jogador que primeiro chegar e pronunciar o número 30.

8) Observe as sequências abaixo e diga qual delas é a melhor opção para ganhar o jogo. Não deixe de justificar sua resposta.

a) 5, 10, 15, 20, 25

b) 6, 11, 16, 21, 26

c) 7, 12, 17, 22, 27

d) 8,13,18,23,28

e) 9, 14, 19, 24, 29

9) O que essas sequências têm em comum?

10) Observe os restos das divisões de cada um dos números das sequências por 5 e veja se consegue identificar algum padrão.

11) Você consegue escrever o termo geral de cada uma das sequências acima?

12) O que o termo geral das sequências tem em comum?

Área de conhecimento:

Matemática

Assunto:

Regularidades Numéricas

Pré-requisitos:

Múltiplos e divisores

Tempo de Duração:

100 minutos

Recursos Educacionais Utilizados:

Folha de atividades, régua, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

Organização da turma:

Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

Objetivos:

Identificação de regularidades numéricas em jogos matemáticos.

Metodologia adotada:


Observo e oriento os alunos, indo a suas carteiras.

Descritores associados:

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


Atividade 3

Consideremos as seguintes situações-problema:



Situação 1

- Está prevista, no acostamento de uma determinada rodovia, a instalação de placas que identificam a velocidade permitida nos respectivos trechos. Uma placa foi colocada na altura do quilômetro 44 e outra na altura do quilômetro 180. Serão colocadas mais 7 placas entre as já existentes, mantendo-se sempre a mesma distância entre duas placas consecutivas. Em quais quilômetros deverão ficar as novas placas?



Situação 2

- Na compra de um carro usado, foi combinado, entre o vendedor e o comprador, que o pagamento da primeira parcela, no valor de R\$ 500,00, seria efetuado no ato da compra e, a partir da segunda parcela, o comprador pagaria R\$ 25,00 a mais que a parcela anterior. Quantas devem ser as parcelas pagas pelo comprador se a soma de todos os valores pagos resultam em R\$ 26.250,00?

1) Após ler com atenção cada uma das situações, tente identificar as características principais de cada problema. Em sua visão, quais são as semelhanças entre os problemas? E em que eles se diferenciam?

Existe uma expressão geral que possa caracterizar uma PA?

2) A partir do raciocínio ilustrado anteriormente, complete os espaços em branco do esquema a seguir de maneira que o padrão possa ser mantido.

$$a_1 = a_0 + r$$

$$a_2 = a_1 + r = a_0 + \underline{\hspace{2cm}} r$$

$$a_3 = a_2 + r = a_1 + 2r = a_0 + \underline{\hspace{2cm}} r$$

$$a_4 = a_3 + r = a_2 + 2r = a_1 + 3r = a_0 + \underline{\hspace{2cm}} r$$

3) Observando o padrão e dando continuidade a essa ideia, complete a expressão abaixo.

$$a_n = a_0 + \underline{\hspace{2cm}} r$$

4) Ao colocarmos os dados do problema em uma Progressão Aritmética qual seria o primeiro termo da sequência, ou seja, qual seria o valor de a_0 ?

5) Qual será a posição do número 180?

6) Tente escrever o termo geral desta sequência.

7) Uma vez que conhecemos o primeiro e o último termo da Progressão Aritmética, qual é o valor de sua razão?

8) Agora que você já conhece o primeiro termo e a razão, responda: Em quais quilômetros deverão ser colocadas as novas placas?

Existe uma expressão que forneça a soma de todos os termos de uma PA?

9) Escreva algumas Progressões Aritméticas e verifique se essa propriedade se aplica nelas. Converse com seu colega e verifique se ele chegou à mesma conclusão que você.

Responda às seguintes questões, as quais nos levarão a resolver, finalmente, a Situação 2.

10) Considerando que os valores de cada prestação podem constituir-se em termos de uma PA, responda:

a) Qual será o primeiro termo da PA?

b) Qual será a razão da respectiva Progressão?

c) Qual é a soma dos termos da PA?

d) Qual será o valor da última prestação em função de n , ou seja, qual é o termo geral dessa PA?

11) Descubra o valor de n e resolva o problema.

Área de conhecimento:

Matemática

Assunto:

Regularidades numéricas- Progressões Aritméticas

Pré-requisitos:

Sequências Numéricas

Tempo de Duração:

100 minutos

Recursos Educacionais Utilizados:

Folha de atividades, régua, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

Organização da turma:

Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

Objetivos:

Entendimento das propriedades e conceitos relacionados às Progressões Aritméticas

Metodologia adotada:



Observo e oriento os alunos, indo a suas carteiras.

Descritores associados:

- Resolver problemas envolvendo P.A./P.G. dada a fórmula do termo geral e/ou a soma dos termos.

Atividade 4

Observe as situações-problemas abaixo:

Situações 1 e 2	
	Uma determinada pessoa juntou suas economias durante 2 anos, conseguindo obter o valor de R\$ 35.000,00. Enquanto ela não sabe exatamente o que fazer com o dinheiro, decidiu investi-lo em uma Caderneta de Poupança. Se os rendimentos da Poupança são 0,5% a.m, qual será o montante investido após 1 ano?
	Uma bola elástica cai de uma altura de 32 metros. Após cada batida no solo, a bola eleva-se a uma altura que corresponde a metade da altura atingida anteriormente. Qual foi o espaço percorrido pela bola até o instante em que ela bateu no solo pela 11ª vez?

Tente responder:

1) Dentro desse raciocínio qual seria o primeiro termo da sequência?

2) Encontre os três primeiros termos da sequência.

3) Descreva, em breves palavras, como você procederia para encontrar cada termo da sequência.

4) Você consegue observar alguma característica especial nessa sequência? Qual?

5) O que acontece quando dividimos um termo da sequência pelo seu termo anterior?

Agora, leia com atenção o problema exposto na Situação 2.

A altura alcançada pela bola após a primeira batida no solo pode ser vista como uma sequência numérica com primeiro termo 32, visto que após a primeira batida a bola sobe e desce 16 metros. O segundo termo seria 16, pois após a segunda batida, a bola sobe e desce 8 metros. Converse com seu colega e registre a sequência numérica que pode modelar o problema e responda às seguintes questões:

6) A sequência é uma progressão especial? Por quê?

Área de conhecimento:

Matemática

Assunto:

Regularidades Numéricas e Progressões Geométricas

Pré-requisitos:

Sequências Numéricas

Tempo de Duração:

100 minutos

Recursos Educacionais Utilizados:

Folha de atividades, régua, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

Organização da turma:

Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

Objetivos:

Entendimento das propriedades e conceitos relacionados às Progressões Geométricas

Metodologia adotada:

Observo e oriento os alunos, indo a suas carteiras.

Descritores associados:

-Resolver problemas envolvendo P.A./P.G.

Atividade 5

- Uma pessoa toma um empréstimo no valor de R\$ 100,00. E foi combinado que o empréstimo seria quitado ao final de dois meses, com taxa de juros de 10% a.m. Qual será o valor a ser pago para a quitação do empréstimo?

Problema 1



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1302510> - G Schouten de jel

- 1) Tente resolver o problema 1 acima e compare a sua resposta com a de seu colega. Vocês chegaram a mesma conclusão?
- 2) Agora, calcule o valor a ser pago por um título de R\$ 100,00, seis dias após o vencimento, sabendo-se que a taxa de juros do título é de 12% a.m.

Problema 2

- 1) Complete a tabela a seguir, sabendo-se que Rodrigo tomou um empréstimo de R\$ 1.000,00 com uma taxa de juros de 15% a.m.

Mês	Dívida	Razão entre a dívida de um mês e a do mês anterior
0	1000,00	
1		
2		
3		
4		

2) Ao realizar os cálculos e preencher a tabela, o que você percebeu com relação aos números da terceira coluna da tabela?

3) No mês 0 a dívida era de R\$ 1.000,00, para obter o valor da dívida no mês 1, devo fazer a multiplicação de R\$ 1.000,00 por qual número?

4) No mês 2 a dívida era de R\$ 1.322,50, para calcular o valor da dívida no mês anterior, ou seja, no mês 1, devo efetuar a divisão de R\$ 1.322,50 por qual número?

5) Assim, no sistema de Juros Compostos de taxa i , um valor M_0 , transforma-se, após um período de tempo, em _____.

6) Analogamente, no sistema de Juros Compostos de taxa i , um valor futuro M_1 deve ser dividido por _____, para que se descubra o valor atual M_0 .

Temos então a Fórmula Fundamental da Equivalência de Capitais:

7) Para obter o valor futuro, depois de um período de tempo, basta multiplicar o valor atual por _____.

8) Para obter o valor atual, em um período de tempo, basta dividir o valor do valor futuro por _____.

- João tomou uma dívida emprestada no mês de junho com a taxa de juros de 5% a.m. No entanto, espantou-se ao perceber que sua dívida no mês de outubro já era de R\$ 6.685,28.

Problema 3



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1359713> - mokra's

Considerando que não foram efetuados pagamentos relativos a essa dívida, preencha a tabela abaixo e calcule qual foi o valor emprestado no mês de junho.


Mês	Dívida
Junho	
Julho	
Agosto	
Setembro	
Outubro	6685,28
Novembro	
Dezembro	

1) Uma taxa de juros de 4,9% a.m gera uma taxa anual maior, menor ou igual a 87,23%? Por quê?

2) O que, em sua opinião, pode ocasionar o fato de a taxa anual ser diferente do Custo Efetivo Total?

• Uma pessoa ao receber sua fatura de cartão de crédito viu a seguinte proposta de empréstimo:
"Agora seu cartão Matemacard tem mais uma facilidade! Neste mês, você pode parcelar sua fatura a uma taxa de 4,9% a.m e Custo Efetivo Total de 87,23% a.a"

Problema 4



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1316485> - James Miller

1) Uma taxa de juros de 4,9% a.m gera uma taxa anual maior, menor ou igual a 87,23%? Por quê?

2) O que, em sua opinião, pode ocasionar o fato de a taxa anual ser diferente do Custo Efetivo Total?

Área de conhecimento:

Matemática

Assunto:

Matemática Financeira

Pré-requisitos:

Porcentagem

Tempo de Duração:

100 minutos

Recursos Educacionais Utilizados:

Folha de atividades, régua, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

Organização da turma:

Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

Objetivos:

Entendimento dos conceitos de Juros Simples e Compostos. Resolução de problemas com o uso da Matemática Financeira.

Metodologia adotada:

Observo e oriento os alunos, indo a suas carteiras.

Descritores associados:

- Resolver problemas envolvendo juros simples ou compostos.

3. Avaliação:

-Participação em sala de aula.

- Trabalhos feitos em sala de aula, pois as atividades descritas acima somam uma pontuação que compõe um instrumento de avaliação.

4. Referências:

Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Degenszajn, David; Périgo, Roberto; Almeida, Nilze. Matemática Ciência e Aplicações. São Paulo: Atual, 2010.

ROTEIRO DE AÇÃO 1: Pitágoras e as Regularidades Numéricas- Curso de formação continuada – CECIERJ/Consórcio cederj – Projeto SEEDUC – 2º Ano / 2º Bimestre / 1º Campo conceitual / 2013.

ROTEIRO DE AÇÃO 2: Regularidades Numéricas como Estratégia- Curso de formação continuada – CECIERJ/Consórcio cederj – Projeto SEEDUC – 2º Ano / 2º Bimestre / 1º Campo conceitual / 2013.

ROTEIRO DE AÇÃO 3: Duas Situações e uma Sequência Especial- Curso de formação continuada – CECIERJ/Consórcio cederj – Projeto SEEDUC – 2º Ano / 2º Bimestre / 1º Campo conceitual / 2013.

ROTEIRO DE AÇÃO 4: Mais duas Situações e outra Sequência Especial- Curso de formação continuada – CECIERJ/Consórcio cederj – Projeto SEEDUC – 2º Ano / 2º Bimestre / 1º Campo conceitual / 2013.

ROTEIRO DE AÇÃO 5: Resolvendo Problemas com Matemática Financeira- Curso de formação continuada – CECIERJ/Consórcio cederj – Projeto SEEDUC – 2º Ano / 2º Bimestre / 1º Campo conceitual / 2013.