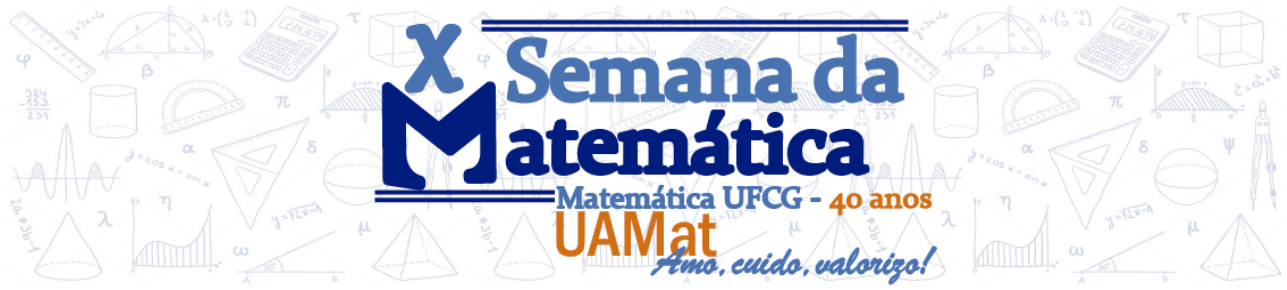

Anais da
X Semana da Matemática

Apoio:

A Semana de Matemática é um encontro bianual de natureza científica promovido pela Unidade Acadêmica de Matemática - UAMat. Seu objetivo é reunir alunos, professores, pesquisadores e demais interessados em Matemática. Para este fim, abrimos um leque de atividades como palestras, minicursos, oficinas, comunicações, propiciando um encontro com a pesquisa de ponta na área da Matemática, trabalhos de iniciação científica, discussões e reflexões sobre a Educação Matemática no Brasil e no mundo. Neste ano, em especial, esse evento celebra os 40 anos de existência do Departamento de Matemática da UFCG.

A X Semana de Matemática acontecerá no período de 25 a 29 de novembro de 2019 na Unidade Acadêmica de Matemática do CCT/UFCG, Campina Grande - PB.

Os organizadores da X Semana de Matemática expressam sua gratidão aos órgãos e instituições que apoiaram e tornaram possível a realização do evento e a todos os convidados, autores e participantes que contribuíram para o sucesso de mais uma edição.

Comitê Organizador

Angelo Roncalli Furtado de Holanda
Antônio Pereira Brandão Júnior
Bruno Sérgio Vasconcelos de Araújo
Fábio Reis dos Santos
José Lindomberg Possiano Barreiro
Josefa Itailma da Rocha - Vice Presidente
Joseilson Raimundo de Lima
Luiz Antônio da Silva Medeiros
Marcelo Carvalho Ferreira
Marco Antonio Lázaro Velasques
Pammella Queiroz de Souza - Presidente
Rodrigo Cohen Mota Nemer

Comitê Científico

Claudianor Oliveira Alves
Daniel Cordeiro de Morais Filho
Diogo Diniz Pereira da Silva e Silva
Henrique Fernandes de Lima
Marco Aurélio Soares Souto

Sumário

Programação **8**

Programação (Workshop da Pós Graduação) **9**

Programação (Comunicações Orais) **11**

Programação (Pôsteres) **13**

Plenárias **14**

Bifurcação: a arte de encontrar soluções legais utilizando soluções triviais
Paolo Piccione (USP) 15

Perspectivas sobre o Mestrado e Doutorado - Profissional - em Matemática
Hilário Alencar (UFAL) 16

O legado de Manfredo P.do Carmo
Keti Tenenblat (UnB) 17

Matrizes: Praticamente Inofensias(??)
Fagner Santana (UFRN) 18

Geometria Algébrica: desenvolvimentos recentes e tendências futuras
Carolina Araújo (IMPA) 19

O Cálculo de Newton e Leibniz
José de Arimateia Fernandes (UFCG) 20

O Universo da Geometria e a Geometria do Universo
Tomas Barros (USFCAR) 21

A Geometria ao longo da história: Do Universo de Euclides ao Universo de Einstein
Stanley Orlando Juriaans (USP) 22

Versões do GeoGebra: Algumas potencialidades e limites ao ensinar e aprender matemática escolar
William Vieira Gonçalves (UNEMAT) 23

A Matemática desafia Mondrian : a ideia de irracionalidade de um número serve pra alguma coisa?
Daniel Cordeiro (UFCG) 24

Workshop da Pós Graduação **25**

Sessão Temática de Geometria **26**

A new approach to minimal and maximal hypersurfaces in product spaces
Fábio Reis dos Santos (UFCG) 27

Linear Weingarten submanifolds in the hyperbolic space
Jogli da Silva Araújo (UFRPE) 28

Bifurcation and local ridigity of homogeneous solutions to the Yamabe problem on maximal flag manifolds
Kennerson Nascimento de Sousa Lima (UFCG) 29

Colapso de variedades planas e o problema de Yamabe
Paolo Piccione (USP) 30

Sharp bounds for the norm of the second fundamental form of a class of Weingarten hypersurfaces
Eudes Leite de Lima (UFCG) 31

Sessão Temática de Álgebra **32**
Ações parciais
M. Dokuchaev (USP) . . . 33
A geometria dos tensores
Carolina Araújo (IMPA) . . . 34
Anéis fortemente F-regulares
Cleto B. Miranda Neto (UFPB) . . . 35
Dimensão de Gorenstein e módulos k-torsionless no contexto relativo
Thyago Santos de Souza (UFCG) . . . 36
Involuções graduadas em álgebras triangulares em blocos
Felipe Yukihide Yasumura (UEM) . . . 37
Crescimento das codimensões em identidades de representações de álgebras de Lie
David Levi da Silva Macêdo . . . 38

Sessão Temática de Equações de Evolução **39**
Controle para alguns sistemas de EDPs
Fagner Dias Araruna (UFPB) . . . 40
Vibrações não linear de uma viga e com energia sem sinal definido
Aldo Trajano de Lourêdo (UEPB) . . . 41
Teoria do Controle: uma visão geral e resultados recentes
Maurício Cardoso Santos (UFPB) . . . 42
Asymptotic behavior of a nonlocal model of neural fields in an unbounded domain
Severino Horácio da Silva (UFCG) . . . 43
Sobre um Problema de Transmissão Viscoelástico
Emanuela Régia de Sousa Coelho (UEPB) . . . 44

Sessão Temática de Análise **45**
Trudinger-Moser inequalities on the upper half-space
João Marcos Bezerra do Ó (UFPB) . . . 46
Existência de soluções para uma equação de Kirchhoff-Schrödinger envolvendo não-linearidade críticas
Francisco Sibério Bezerra Albuquerque (UFPB) . . . 47
Maximum Principles and Integro-Differential Operators
Francisco Julio Côrrea . . . 48
Existence of positive solution for a system of elliptic equations via bifurcation theory
Romildo Nascimento Lima (UFCG) . . . 49
A global minimization trick to solve some classes of Berestycki-Lions type problems
Claudianor Oliveira Alves (UFCG) . . . 50

Sessão Temática de Probabilidade e Estatística **51**
Relação das Estatísticas de Câncer de Mama com as Condições de Vida no Nordeste
João Batista Carvalho (UFCG) . . . 52
Improved Score Tests for Exponential Family Nonlinear Models
Alexsandro Bezerra Cavalcanti (UFCG) . . . 53
A importância da ética na formação profissional
Grayci-Mary Leal do Nascimento(UFCG) . . . 54

Goodness-of-fit test for the Birnbaum-Saunders distribution based on the Kullback-Leibler information
Ednário Barbosa de Mendonça (UEPB) . . . 55
Imputação AMMI Bootstrap Não-paramétrico em dados multiambientais
Maria Joseane Santos Cruz (UFCG) . . . 56
Construção de um instrumento de medida padrão para identificar os principais fatores de influência na escolha de um curso superior
Gilberto da Silva Matos (UFCG) . . . 57

Minicursos **58**
Proposição, resolução e exploração de problemas no ensino de matemática
Msn. Saul Barbosa de Oliveira e Dr. Silvanio de Andrade . . . 59
Sólidos geométricos: conceituando com o auxílio do plano seriado
Dra. Glageane da Silva Souza, Me. Josevandro Barros Nascimento e José Humberto de Araújo Alves . . . 59
Uma introdução à geometria não euclidiana: a geometria hiperbólica
Lucas Siebra Rocha . . . 59
Análise exploratória de dados usando o Python
Igor Monteiro Abreu dos Santos . . . 60
Grupos aditivos e multiplicativos de anéis e corpos
Felipe Barbosa Cavalcante e Caio Anthony Gomes de Matos Andrade . . . 60
Introdução as funções elípticas
Klecio Emanuel Lima de Farias . . . 60
Curvas parametrizadas no software Maxima
Glêison Correia de Lima e José Lindomberg Possiano Barreiro . . . 61
Iniciação ao LaTeX
José Lindomberg Possiano Barreiro, José Franklin de Souto Santos, Sayonara Maria Belarmino e Elias Rodrigues Sampaio . . . 61

Oficinas **62**
Reciclando materiais e construindo conhecimento
Alannio Nobrega, Carolina Félix e Mayara Mairla . . . 63
O uso do Lúdico no ensino da matemática
Adriele Jessica Barbosa Marinho, Angélica Souza Araújo, Helder Nunes Dantas, Nathalia Barbosa Rodrigues, Ranelson da Silva Santos . . . 63
Gameficação da Matemática
Flavio, Jessica, Caio, Ícaro, Ervellen, Alannio . . . 63
Entendendo os códigos e descodificando a aprendizagem
Caio Vinícius, Érvellen Ferreira, Flávio Andrade, Jessica Dayane, Ícaro Menezes, Alannio Nobrega, Larise França . . . 64
Construção dos Poliedros de Platão
Angelica Souza Araújo; Lorynne de Sousa Santos; Larissa Chagas da Silva . . . 64
Introdução ao Scratch
Flavio, Jessica, Caio, Ícaro, Ervellen, Alannio . . . 64

Comunicações Orais **65**
Geometria e a irracionalidade de e
Emerson Santos . . . 66
Problema de Apolônio: uma solução portátil
Liliana Gabriela Russo . . . 67

Estudo do Anel dos Inteiros Algébricos e de Transcendência
Matheus Pereira Amorim, Claudemir Fidelis Bezerra Júnior 68
Uma Proposta Didática utilizando garrafas pet no estudo da Geometria envolvendo a Modelagem Matemática
Danielly Barbosa de Sousa, Eliane Farias Ananias 69
Robótica na escola - Desenvolvimento do "Eu Matemático" na construção ser protagonista do universo dos robôs
Anna Karla Borba de Mélo 70
Utilização do aplicativo Graphmatica no estudo da equação de 2º grau
Laryssa Marcya Lira de Sousa Pereira da Silva, Fernanda da Silva Lima, Abigail Fregni Lins 71

Comunicações Orais (Sessão PET de Matemática) **72**
O Polígono do Túmulo de Gauss
Otacilia Meira de Freitas Neta 73
Uma resposta à pergunta que nem sempre se sabe responder: para que servem os Números Irracionais?
Isabella Tito de Oliveira Silva, Jonas Barros Lima de Medeiros, Daniel Cordeiro de Morais Filho 74
Como os Números Racionais e os Números Irracionais Estão "Espalhados" na Reta Real
Fábio Lima de Oliveira, Leticia Dornellas Dias, Daniel Cordeiro de Morais Filho 75
Sequências ilimitadas de números irracionais do tipo $(2+\sqrt{3})^n$que, inesperadamente, se aproximam de números inteiros
Bruna Alves da Silva Santos, Gabriel Pereira de Figueiredo, Daniel Cordeiro de Morais Filho 76
Demonstrações Geométricas, e só Geométricas, de Equipotência entre Conjuntos
Amanda de Araújo Queiroz, Matheus da Silva Nascimento, Daniel Cordeiro de Morais Filho 77
Caminhando no Plano Euclidiano, evitando alguns tipos de pontos: Uma atividade da Análise Real para o Ensino
Rodrigo Marques Faustino da Silva, Daniel Cordeiro de Morais Filho 78
Uma aplicação da Teoria de Grupos de Permutações a um problema de Antropologia
Luis Filipe Ramos Campos da Silva, Daniel Cordeiro de Morais Filho 79
Para onde converge o volume da esfera no $\mathbb{R}^n$ quando n$\to\infty$?
Pedro Henrique Alves Guedes, Daniel Cordeiro de Morais Filho 80

Comunicações Orais (Sessão PROFMAT) **81**
Progressões Aritméticas de ordem 2
Bruno Vinicius Alves de Freitas, José de Arimatéia Fernandes 82
Um Método Alternativo para o Cálculo de Determinantes
Jadielson Silva de Oliveira, Luiz Antônio da Silva Medeiros 83
Teorema de Rouché-Capelli: Um Método Alternativo na Resolução de Sistemas Lineares
Marcos dos Santos Silva, Alciônio Saldanha de Oliveira 84
Uma Análise sobre Contextualização Matemática nas Provas do ENEM
João Bosco de Souza, Romildo do Nascimento Lima 85

A multiplicação na Babilônia: o uso de tabelas em um sistema de numeração sexagesimal
Bruno Lopes Oliveira da Silva 86
A importância da Análise Real na formação do professor de matemática do Ensino Médio: o caso das sequências numéricas
Camila Paulino Marques, Daniel Cordeiro de Morais Filho 87

Pôsteres **88**
A função de Green para domínios limitados do $\mathbb{R}^2$
Marcantônio Soares Figueiredo 89
Definindo Funções Elementares Utilizando Equações Diferenciais Ordinárias
Ionara Macêdo de Araújo 90
Transcendência de e
José Marcos Herculano Macêdo, Rodrigo Marques Faustino da Silva, Claudemir Fidelis Bezerra Júnior 91
Uma introdução a representações de grupos e traços de representações
Eduardo Pinto da Fonsêca, Diogo Diniz Pereira da Silva e Silva 92
Isomorfismo entre o grupo de trança B_2 e o grupo aditivo dos números inteiros
H. Carrion S. 93
Introdução às bases de Gröbner
Andreza Katyusya Gomes de Moraes, Claudemir Fidelis Bezerra Júnior 94
Scraping e Análise de dados com Python
Alexsandro Bezerra Cavalcanti, Ana Beatriz Gomes Barbosa e Caio Henrique Ribeiro Garcia de Medeiros 95
O Origami como recurso metodológico no ensino de Geometria
Eliane Farias Ananias, Danielly Barbosa de Sousa 96
Analisando a despoluição de lagos através da equação diferencial
Glêison Correia de Lima, José Lindomberg P. Barreiro 97
Modelagem Analítica em Ecologia
Jamilly Lourêdo Rocha, Solange da Fonseca Rutz 98
O uso do teodolito caseiro para o ensino de Trigonometria
Matheus Jonatha Bernardo dos Santos, Robson Roque da Silva 99
Potimáticas: Meninas potiguares na matemática
Rosângela Rafaela P. de Lima, Luana Mayara L. Leite, Lara Beatriz V. Souto, Gabriela Lucheze O. Lopes, Elaine Pimentel 100

Programação

	Segunda-feira 25/11/2019	Terça-feira 26/11/2019	Quarta-feira 27/11/2019	Quinta-feira 28/11/2019	Sexta-feira 29/11/2019
08:30 – 09:00		**Credenciamento**			
09:00 – 09:45		Paolo Piccione USP	Comunicação Oral	Comunicação Oral Sessão PET de Matemática	Orlando Stanley USP
09:45 – 10:30		Hilário Alencar UFAL	Comunicação Oral		William Gonçalves UNEMAT
10:30 – 11:00		*Coffee Break* *Apresentação de Pôster*	*Coffee Break* *Apresentação de Pôster*	*Coffee Break*	*Coffee Break*
11:00 – 12:00		Keti Tenenblat UnB	Carolina Araújo IMPA	Tomas Barros UFSCAR	Comunicação Oral Sessão PROFMAT
12:00 – 13:00					
13:00 – 14:00					Comunicação Oral Sessão PROFMAT
14:00 – 15:00		**Workshop da pós-graduação**	**Workshop da pós-graduação**	**Workshop da pós-graduação**	Daniel Cordeiro UFCG
15:00 – 15:45		Minicurso/Oficinas **M3, M4, M6, OF1, OF3**	Minicurso/Oficinas **M3, M4, M6, OF1, OF3**	Minicurso/Oficinas **M3, M4, M6, OF1, OF3**	Colação de Grau do PROMAT **Encerramento**
15:45 – 16:15		*Coffee Break*	*Coffee Break*	*Coffee Break*	
16:15 – 18:00		Minicurso/Oficinas **M2, M5, M8, OF4**	Minicurso/Oficinas **M2, M5, M8, OF4**	Minicurso/Oficinas **M2, M5, M8, OF4**	
18:00 – 18:30	**Credenciamento**				
18:30 – 19:15	**Cerimônia de Abertura**	Fagner Santana UFRN	Jose de Arimateia UFCG	Coffee Break Oficinas: **OF2** **OF5** **OF6**	
19:15 – 19:30		*Coffee Break*	*Coffee Break*		
19:30 – 21:30		Minicursos **M1; M7**	Minicursos **M1; M7**		

Programação (Workshop da Pós Graduação)

Sessão Temática de Geometria

Data: 26/11/2019
Local: Auditório da UAMat
Organizador: Prof. Marco Antonio Lázaro Velásquez

Programação

Horário	Palestrante	Instituição
14:00 - 14:40	Fábio Reis dos Santos	UFCG
14:40 - 15:20	Jogli da Silva Araújo	UFRPE
15:20 - 16:00	Kennerson Nascimento de Sousa Lima	UFCG
16:00 - 16:30	Coffee Break	
16:30 - 17:10	Paolo Piccione	USP
17:10 - 17:50	Eudes Leite de Lima	UFCG

Sessão Temática de Álgebra

Data: 27/11/2019
Local: Auditório da UAEst
Organizador: Prof. Antônio Pereira Brandão Junior

Programação

Horário	Palestrante	Instituição
14:00 - 14:30	M. Dokuchaev	USP
14:30 - 15:00	Carolina Araújo	IMPA
15:00 - 15:30	Cleto B. Miranda Neto	UFPB
15:30 - 16:00	Coffee Break	
16:00 - 16:30	Thyago Santos de Souza	UFCG
16:30 - 17:10	Felipe Yukihide Yasumura	UEM
17:10 - 17:50	David Levi da Silva Macêdo	UFRN

Sessão Temática de Equações de Evolução

Data: 27/11/2019
Local: Auditório da UAMat
Organizador: Prof. Bruno Sérgio Vasconcelos

Programação

Horário	Palestrante	Instituição
14:15 - 14:45	Fagner Dias Araruna	UFPB
14:45 - 15:15	Aldo Trajano de Lourêdo	UEPB
15:15 - 15:45	Maurício Cardoso Santos	UFPB
15:45 - 16:15	Coffee Break	
16:15 - 16:45	Severino Horácio da Silva	UFCG
16:45 - 17:15	Emanuela Régia de Sousa Coelho	UEPB

Sessão Temática de Analise

Data: 28/11/2019
Local: Auditório da UAMat
Organizador: Prof. Marcelo Carvalho

Programação

Horário	**Palestrante**	**Instituição**
14:00 - 14:40	João Marcos Bezerra do Ó	UFPB
14:40 - 15:20	Francisco Sibério Bezerra Albuquerque	UEPB
15:20 - 16:00	Francisco Júlio Sobreira Araújo Corrêa	UFCG
16:00 - 16:30	Coffee Break	
16:30 - 17:10	Romildo Nascimento Lima	UFCG
17:10 - 17:50	Claudianor Oliveira Alves	UFCG

Sessão Temática de Probabilidade e Estatística

Data: 28/11/2019
Local: Auditório da UAEst
Organizador: Prof. Manoel Santos Neto

Programação

Horário	Palestrante	Instituição
14:00 - 14:30	João Batista Carvalho	UFCG
14:30 - 15:00	Alexsandro Bezerra Cavalcanti	UFCG
15:00 - 15:30	Grayci-Mary Leal do Nascimento	UFCG
15:30 - 16:00	Coffee Break	
16:00 - 16:30	Ednário Barbosa de Mendonça	UEPB
16:30 - 17:00	Maria Joseane Santos Cruz	UFCG
17:00 - 17:30	Gilberto da Silva Matos	UFCG

Programação (Comunicações Orais)

27 de novembro de 2019 - 09:00 às 10:30

• **Geometria e a irracionalidade de $\sqrt{2}$**
Emerson Santos

• **Problema de Apolônio: uma solução portátil**
Liliana Gabriela Russo

• **Estudo do Anel dos Inteiros Algébricos e de Transcendência**
Matheus Pereira Amorim, Claudemir Fidelis Bezerra Júnior

• **Uma Proposta Didática utilizando garrafas pet no estudo da Geometria envolvendo a Modelagem Matemática**
Danielly Barbosa de Sousa, Eliane Farias Ananias

• **Robótica na escola - Desenvolvimento do "Eu matemático" na construção ser protagonista do universo dos robôs**
Anna Karla Borba de Mélo

• **Utilização do aplicativo Graphmatica no estudo da equação do 2º grau**
Laryssa Marcya Lira de Sousa Pereira da Silva, Fernanda da Silva Lima, Abigail Fregni Lins

SeSSão PET de Matemática
28 de novembro de 2019 - 08:30 às 10:30

• **O Polígono do Túmulo de Gauss**
Otacilia Meira de Freitas Neta, Daniel Cordeiro de Morais Filho

• **Uma resposta à pergunta que nem sempre se sabe responder: para que servem os Números Irracionais?**
Isabella Tito de Oliveira Silva, Jonas Barros Lima de Medeiros, Daniel Cordeiro de Morais Filho

• **Como os Números Racionais e Irracionais Estão "Espalhados" na Reta Real**
Fábio Lima de Oliveira, Leticia Dornellas Dias, Daniel Cordeiro de Morais Filho

• **Sequências ilimitadas de números irracionais do tipo $(2+\sqrt{3})^n$ que, inesperadamente, se aproximam de números inteiros**
Bruna Alves da Silva Santos, Gabriel Pereira de Figueiredo, Daniel Cordeiro de Morais Filho

• **Demonstrações Geométricas, e só Geométricas, de Equipotência entre Conjuntos**
Amanda de Araújo Queiroz, Matheus da Silva Nascimento, Daniel Cordeiro de Morais Filho

• **Caminhando no Plano Euclidiano, evitando alguns tipos de pontos: Uma atividade da Análise Real para o Ensino**
Rodrigo Marques Faustino da Silva, Daniel Cordeiro de Morais Filho

• **Uma aplicação da Teoria de Grupos de Permutações a um problema de Antropologia**
Luis Filipe Ramos Campos da Silva, Daniel Cordeiro de Morais Filho

• **Para onde converge o volume da esfera no $\mathbb{R}^n$ quando $n \to \infty$?**
Pedro Henrique Alves Guedes, Daniel Cordeiro de Morais Filho

Sessão PROFMAT
29 de novembro de 2019 - 11:00 às 12:00

• **Progressões Aritméticas de ordem 2**
Bruno Vinicius Alves de Freitas, José de Arimatéia Fernandes

• **Um Método Alternativo para o Cálculo de Determinantes**
Jadielson Silva de Oliveira, Luiz Antônio da Silva Medeiros

• **Teorema de Rouché-Capelli: Um Método Alternativo na Resolução de Sistemas Lineares**
Marcos dos Santos Silva, Alciônio Saldanha de Oliveira

29 de novembro de 2019 - 13:00 às 14:00

• **Uma Análise sobre Contextualização Matemática nas Provas do ENEM**
João Bosco de Souza, Romildo do Nascimento Lima

• **A multiplicação na Babilônia: o uso de tabelas em um sistema de numeração sexagesimal**
Bruno Lopes Oliveira da Silva

• **A importância da Análise Real na formação do professor de matemática do Ensino Médio: o caso das sequências numéricas**
Camila Paulino Marques, Daniel Cordeiro de Morais Filho

Programação (Pôsteres)

26 de novembro de 2019 - 10:30 às 11h

- **A função de Green para domínios limitados do $\mathbb{R}^2$**
  Marcantônio Soares Figueiredo
- **Definindo funções elementares utilizando Equações Diferenciais Ordinárias**
  Ionara Macêdo de Araújo
- **Transcendência de** e
  José Marcos Herculano Macêdo, Rodrigo Marques Faustino da Silva, Claudemir Fidelis Bezerra Júnior
- **Uma introdução a representações de grupos e traços de representações**
  Eduardo Pinto da Fonsêca, Diogo Diniz Pereira da Silva e Silva
- **Isomorfismo entre o grupo de trança B_2 e o grupo aditivo dos inteiros**
  H. Carrion S.
- **Introdução às bases de Gröbner**
  Andreza Katyusya Gomes de Moraes, Claudemir Fidelis Bezerra Júnior

27 de novembro de 2019 - 10:30 às 11h

- **Web Scraping e Análise de dados com Python**
  Alexsandro Bezerra Cavalcanti, Ana Beatriz Gomes Barbosa e Caio Henrique Ribeiro Garcia de Medeiros
- **O Origami como recurso metodológico no ensino de Geometria**
  Eliane Farias Ananias, Danielly Barbosa de Sousa
- **Analisando a despoluição de lagos através da equação diferencial**
  Glêison Correia de Lima, José Lindomberg P. Barreiro
- **Modelagem Analítica em Ecologia**
  Jamilly Lourêdo Rocha, Solange da Fonseca Rutz
- **O uso do teodolito caseiro para o ensino de Trigonometria**
  Matheus Jonatha Bernardo dos Santos, Robson Roque da Silva
- **Potimáticas: Meninas potiguares na Matemática**
  Rosângela Rafaela P. de Lima, Luana Mayara L. Leite, Lara Beatriz V. Souto, Gabriela Lucheze O. Lopes, Elaine Pimentel

Plenárias

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Bifurcação: a arte de encontrar soluções legais utilizando soluções triviais

Paolo Piccione (USP)

Resumo: A Bifurcação, uma das teorias melhor estabelecidas da Matemática moderna, fornece instrumentos poderosos para determinar soluções de muitos problemas em Análise e em Geometria. Nesta palestra vou falar sobre alguns dos problemas variacionais da Geometria que estudei com técnicas de bifurcação. Em todos estes problemas, a ideia de fundo é a de perturbar soluções triviais, até torná-las instáveis, produzindo desta forma outras soluções não triviais.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Perspectivas sobre o Mestrado e Doutorado - Profissional - em Matemática

Hilário Alencar (UFAL)

Resumo: Nesta palestra abordaremos aspectos históricos sobre o PROFMAT, sua relação com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e seus caminhos para a implantação do doutorado profissional, bem como as possíveis dificuldades. Além disso, pretendemos interagir com o público presente sobre essas discussões.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

O legado de Manfredo P.do Carmo

Keti Tenenblat (UnB)

Resumo: Serão apresentados aspectos da contribuição de Manfredo P. do Carmo no desenvolvimento da área de Geometria Diferencial no Brasil.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Matrizes: Praticamente Inofensias(??)

Fagner Santana (UFRN)

Resumo: Nesta palestra tentarei mostrar como a teoria das matrizes (e, obviamente a Álgebra Linear) está inserida em alguns problemas práticos como, por exemplo, no armazenamento de fotos digitais e nas buscas na internet.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Geometria Algébrica: desenvolvimentos recentes e tendências futuras

Carolina Araújo (IMPA)

Resumo: A geometria algébrica é uma das áreas mais antigas e ativas da matemática, onde se estudam objetos geométricos definidos por equações polinomiais. Esses objetos aparecem naturalmente em diferentes campos da ciência, e o estudo de suas propriedades tem importantes aplicações dentro e fora da matemática.

Nesta palestra, farei uma breve introdução à geometria Algébrica, destacarei alguns dos mais importantes desenvolvimentos recentes na área e discutirei tendências futuras.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

O Cálculo de Newton e Leibniz

José de Arimateia Fernandes (UFCG)

Resumo: A despeito do grande debate acerca de quem descobriu o Cálculo Diferencial e Integral no século XVII, nos dias atuais é consenso de que tanto Newton quanto Leibniz deram contribuições decisivas, cada um a seu jeito, para a descoberta do Cálculo. Outros grandes matemáticos, como Arquimedes, Cavalieri, Descartes e Pascal, deram contribuições importantes para as ideias que inspiraram Newton e Leibniz. Esses precursores do Cálculo plantaram as sementes do Cálculo que floresceram com Newton e Leibniz.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

O Universo da Geometria e a Geometria do Universo

Tomas Barros (USFCAR)

Resumo: Nesta palestra tentaremos apresentar a evolução da(s) Geometria(s) desde os primórdios até os tempos de hoje. Percorreremos o universo da geometria para tentar entender qual geometria representa melhor o universo em que vivemos.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

A Geometria ao longo da história: Do Universo de Euclides ao Universo de Einstein

Stanley Orlando Juriaans (USP)

Resumo: A primeira tentativa formal para descrever o mundo em que vivemos foi feita por Euclides. Começando com a Geometria Euclidiana, mostraremos a evolução da Geometria ao longo da história com exemplos concretos. O Disco de Poincaré será usado como modelo da Geometria Hiperbólica e também para mostrar como certas noções que são consideradas intuitivas não o são. Ligaremos estas geometrias com a evolução da geometria do Universo mostrando que, na sua história, o Universo passou pelas duas geometrias deixando um "elo não compreendido" ainda.

Um dos pontos de partida será o Teorema de Pitágoras. Mostraremos como as ideias de Euclides se generalizam utilizando apenas as noções básicas de Cálculo e Álgebra vistas nas disciplinas iniciais da graduação em Matemática. Mesmo para os alunos que não dominam estas noções, a palestra será totalmente acessível.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Versões do GeoGebra: Algumas potencialidades e limites ao ensinar e aprender matemática escolar

William Vieira Gonçalves (UNEMAT)

Resumo: Através de exemplos práticos, mostraremos e discutiremos algumas possibilidades e dificuldades ao usarmos as diferentes versões do GeoGebra em diferentes dispositivos, buscando orientar a composição de atividades voltadas ao ensino e aprendizagem da matemática escolar.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

A Matemática desafia Mondrian : a ideia de irracionalidade de um número serve pra alguma coisa?

Daniel Cordeiro (UFCG)

Resumo: A palestra une duas artes, a Pintura e a Matemática. Passando pelo cubismo de Picasso (1881-1973) até Mondrian (1872-1944), proporemos ao último artista um desafio para sua pintura que vai ser resolvido com ideias matemáticas. Com isso, contaremos a história de um problema fácil de ser entendido, cuja solução foi fruto de uma ideia extremamente criativa e brilhante. Nessa história entram também Hilbert (1872- 1944), acompanhado de sua famosa lista de exercícios que vem sendo resolvida há mais de um século, um espaço vetorial de dimensão infinita bem conhecido, e a rara ocasião de aplicar a propriedade de um número ser irracional. O final? Ai, sim, finalizamos com um quadro mondrinianamente matemático!

Workshop da Pós Graduação

Sessão Temática de Geometria

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

A new approach to minimal and maximal hypersurfaces in product spaces

Fábio Reis dos Santos (UFCG)

Resumo: In this talk we introduce a new method for the study of non-degenerate hypersurfaces immersed into product spaces of the form $M^n \times R$, with M^n a Riemannian manifold, which are naturally endowed with two metrics: the standard Riemannian metric $<,>_M + dt^2$, and the Lorentzian metric $<,>_M - dt^2$. Naturally we can consider two mean curvatures and two Gaussian curvatures associated to the Riemannian and Lorentzian metrics. In this setting, we prove that a hypersurface having zero mean curvature with respect to both metrics must be foliated by hypersurfaces which are minimal submanifolds of the ambient space. As an application we prove that non-degenerate surfaces in a product space with zero mean curvature with respect to both metrics must be open pieces of slices, cylinders over geodesics or helicoids. Furthermore, we characterize flat surfaces as the unique nondegenerate surfaces in the Lorentz-Minkowski space having the same Gaussian curvature with respect to both metrics.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Linear Weingarten submanifolds in the hyperbolic space

Jogli da Silva Araújo (UFRPE)

Resumo: We use suitable maximum principles in order to obtain characterization results concerning n-dimensional linear Weingarten submanifolds immersed with globally flat normal bundle and parallel normalized mean curvature vector field in the $(n+p)$-dimensional hyperbolic space. In particular, when $p = 2$, we present complete descriptions of these submanifold.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Bifurcation and local ridigity of homogeneous solutions to the Yamabe problem on maximal flag manifolds

Kennerson Nascimento de Sousa Lima (UFCG)

Resumo: In this work, we construct 1-parameter families of well known solutions to the Yamabe problem defined on maximal flag manifolds. Thereafter, we determine bifurcation instants for these families looking at changes of the Morse index of these metrics when the parameter varies on the interval $[0, 1]$. A bifurcation point for such families is an accumulation point of others solutions to the Yamabe problem and a local rigidity point is a isolated solution of this problem, i.e, is not a bifurcation point.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Colapso de variedades planas e o problema de Yamabe

Paolo Piccione (USP)

Resumo: O estudo de soluções para o problema de Yamabe em certas variedades não compactas leva naturalmente a estudar o colapso de variedades compactas planas. Nesta palestra vou apresentar as motivações analítico-geométricas.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Sharp bounds for the norm of the second fundamental form of a class of Weingarten hypersurfaces

Eudes Leite de Lima (UFCG)

Resumo: : We provide sharp bounds for the squared norm of the second fundamental form of a wide class of Weingarten hypersurfaces in Euclidean space satisfying $H_r = aH + b$, for constants $a, b \in \mathbb{R}$, where H_r stands for the r-th mean curvature and the mean curvature H of the hypersurface. Moreover, we are able to characterize those hypersurfaces where these bounds are attained by showing that it must be a cylinder of the type $\mathbb{R} \times S^{n-1}(\rho)$.

Sessão Temática de Álgebra

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Ações parciais

M. Dokuchaev (USP)

Resumo: Introduziremos o conceito de uma ação parcial de um grupo e algumas noções relacionadas. Comentaremos algumas aplicações e linhas de pesquisa envolvendo ações parciais.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

A geometria dos tensores

Carolina Araújo (IMPA)

Resumo: Os tensores são objetos fundamentais em álgebra multi-linear, com importantes aplicações à complexidade de algoritmos, processamento de sinais, filogenética e estatística algébrica. Em aplicações, geralmente se busca decomposições minimais de tensores como como combinação linear de tensores indecomponíveis. O número de parcelas em uma tal decomposição minimal é chamado o "posto"do tensor. Determinar o posto de um tensor é um problema que tem recebido muita atenção nos últimos anos e admite uma bela interpretação geométrica. Nesta palestra abordarei algumas aplicações da decomposição de tensores e interpretarei o problema desde o ponto de vista da geometria algébrica. Em particular, apresentarei resultados novos sobre postos de tensores, em colaboração com Alex Massarenti e Rick Rischter.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Anéis fortemente F-regulares

Cleto B. Miranda Neto (UFPB)

Resumo: Após uma breve discussão sobre as chamadas "F-singularidades"em característica prima, iremos nos concentrar na classe dos anéis fortemente F-regulares, relembrando suas principais propriedades (por exemplo, a conexão com a celebrada teoria do fecho "tight"criada por Hochster and Huneke) e apresentando um teorema obtido recentemente pelo palestrante em colaboração com M. Katzman, da Universidade de Sheffield. O resultado fornece uma condição suficiente para a F-regularidade forte de uma k-álgebra local, reduzida, completa, Cohen-Macaulay (não-Gorenstein), de dimensão pelo menos 2, onde k é um corpo de característica positiva. Isto nos levou, como uma aplicação, a derivar uma demonstração nova e mais simples do fato bem-conhecido de que anéis determinantais genéricos são fortemente F-regulares; outro ingrediente usado na prova é a teoria de cohomologia local. Por fim, proporemos alguns problemas em aberto.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Dimensão de Gorenstein e módulos k-torsionless no contexto relativo

Thyago Santos de Souza (UFCG)

Resumo: A noção de "módulo semidualizante" é um dos pilares da álgebra homológica relativa. Desde que foi introduzida independentemente por Foxby, Golod e Vasconcelos, nos anos 70 e 80, seus vários aspectos têm sido investigados por muitos autores, sob diferentes pontos de vista. Nesta palestra, nosso objetivo é apresentar a dimensão de Gorenstein relativa a um módulo semidualizante, bem como outras noções relativas que nos permitem generalizar um interessante teorema devido a Masek, o qual fornece uma série de caracterizações para módulos k-torsionless com dimensão de Gorenstein finita.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Involuções graduadas em álgebras triangulares em blocos

Felipe Yukihide Yasumura (UEM)

Resumo: A noção de álgebras graduadas é natural e surge em diversas áreas da matemática. Elas aparecem como uma estrutura adicional que enriquecem as álgebras. Sendo assim, Patera e Zassenhaus iniciaram o estudo sistemático da teoria, e perguntaram quais seriam todas as possíveis graduações nas álgebras de Lie simples. Alguns anos mais tarde, dentre os grandes feitos da teoria, obteve-se a classificação das graduações nas álgebras de Lie simples. Para tais resultados, foi essencial conhecer as denominadas *involuções graduadas* das álgebras de matrizes. Sendo assim, involuções graduadas ocupam um papel fundamental, e em particular, torna-se necessário compreendê-las.

Nesta apresentação, introduzirei a teoria de álgebras graduadas, e concluirei com os nossos resultados recentes sobre involuções graduadas nas álgebras de matrizes triangulares em blocos. Este é um trabalho em conjunto com Claudemir Fidelis (UFCG), Dimas Gonçalves (UFSCar) e Diogo Diniz (UFCG).

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Crescimento das codimensões em identidades de representações de álgebras de Lie

David Levi da Silva Macêdo (UFRN)

Resumo: Seja K um corpo de característica zero. Um par (A, L) onde A é uma álgebra associativa envolvente para álgebra de Lie L é dito um *par associativo-Lie*. Dada $\rho : L \to \mathfrak{gl}(V)$ uma representação de uma álgebra de Lie L obtemos o par associativo-Lie $(A, \rho(L))$ onde A é a subálgebra associativa de $End_K(V)$ gerada por $\rho(L)$. As identidades de um par (A, L) são chamadas de identidades fracas. Essas identidades foram introduzidas por Razmyslov em [1] e foram cruciais na descrição das identidades associativas de $M_2(K)$ (matrizes 2×2) e da álgebra de Lie $sl_2(K)$ (matrizes 2×2 de traço zero). Além disso, no mesmo artigo Razmyslov obteve as identidades fracas do par $(M_2(K), sl_2(K))$. Descrever as identidades de um par (A, L) nem sempre é tarefa fácil. Nesse sentido, estuda-se as "não identidades" desse par e consequentemente a sua *sequência de codimensões* $\{c_n(A, L)\}_{n\in\mathbb{N}}$, a qual está relacionada com os chamados diagramas de Young.

Nessa palestra, apresentaremos uma caracterização em termos dos diagramas de Young dos pares que possuem sequência de codimensões limitada polinomialmente. Posteriormente, exporemos as identidades, codimensões e a decomposição em irredutíveis para cada um dos pares $(UT_2(K), UT_2(K)^{(-)})$, $(E, E^{(-)})$ e $(M_2(K), sl_2(K))$, os quais estão associados a uma representação da respectiva álgebra de Lie. Aqui E denota a álgebra de Grassmann de dimensão infinita com unidade e $UT_2(K)$ a subálgebra associativa de $M_2(K)$ formada pelas matrizes triangulares superiores. Por fim, discutiremos sobre o crescimento polinomial das codimensões para esses pares.

Referências

[1] Yu. P. Razmyslov, *Finite basing of the identites of a matrix algebra of second order over a field of characteristic 0*, Algebra Logika **12**, 83–113, (1973) (Russian). English translation: Algebra Logic **12** (1973), 47–63 (1974).

Sessão Temática de Equações de Evolução

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Controle para alguns sistemas de EDPs

Fagner Dias Araruna (UFPB)

Resumo: Analisaremos o espectro de alguns sistemas de equações diferenciais que aparecem na dinâmica de vigas e, a partir desse estudo, deduzir resultados de controle para tais sistemas.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Vibrações não linear de uma viga e com energia sem sinal definido

Aldo Trajano de Lourêdo (UEPB)

Resumo: Nesta palestra estudaremos a equação de uma barra com uma dissipação não linear agindo em parte da fronteira e a energia associada a solução não tem sinal definido. Para a existência de solução usaremos o Método de Faedo-Galerkin, associado com uma generalização significante do Método de Tartar. Para a convergência do termo não linear na equação usaremos argumentos de compacidade e para obter a igualdade em parte da fronteira, usaremos resultados de traço e o Teorema de Strauss.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Teoria do Controle: uma visão geral e resultados recentes

Maurício Cardoso Santos (UFPB)

Resumo: Nesta palestra, apresentaremos alguns dos principais resultados obtidos pela comunidade científica nas últimas décadas em teoria matemática de controle. Faremos um passeio por equações fundamentais como, equações do calor, ondas e Schrödinger. Falaremos também sobre um resultado de pesquisa recente, onde para a equação do calor, resolvemos um problema de controle fronteira como limite de controles distribuÍdos.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Asymptotic behavior of a nonlocal model of neural fields in an unbounded domain

Severino Horácio da Silva (UFCG)

Resumo: In this work we prove results on existence, uniqueness and of the solutions and on the existence and characterization of global attractor for neural fields equation in an unbounded domain.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Sobre um Problema de Transmissão Viscoelástico

Emanuela Régia de Sousa Coelho (UEPB)

Resumo: Nosso trabalho é dedicado ao estudo de um Problema de Transmissão de Ondas com damping viscoelástico em que a memória possui história passada. Aqui, apresentamos os resultados de Existência e Unicidade de Soluções, bem como o Decaimento Exponencial do Funcional Energia associado a nosso problema. Nossa apresentação é oriunda do desenvolvido em [1], o qual foi feito em colaboração com Marcelo M. Cavalcanti e Valéria N. Domingos Cavalcanti.

Referências

[1] M. M. Cavalcanti, E. R. S. Coelho e V. N. Domingos Cavalcanti, *Exponential Stability for a Transmission Problem of a Viscoelastic Wave Equation*, Applied Mathematics & Optimization, 2018.

Sessão Temática de Análise

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Trudinger-Moser inequalities on the upper half-space

João Marcos Bezerra do Ó (UFPB)

Resumo: We establish

- sharp embedding results including trace embeddings from a certain Sobolev space, defined on the upper half-space, into the Lebesgue and Orlicz spaces.
- Trudinger- Moser type inequalities for functions defined on the upper half-space.
- As an application, we prove the existence of solutions for two classes of nonlinear elliptic problems involving nonlinear boundary conditions.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Existência de soluções para uma equação de Kirchhoff-Schrödinger envolvendo não-linearidade críticas

Francisco Sibério Bezerra Albuquerque (UFPB)

Resumo: Nesta palestra, estabeleceremos a existência de soluções para uma equação de Kirchhoff-Schrödinger em dimensão quatro. Nesta equação estarão envolvidos potenciais que podem decair a zero no infinito, não-linearidades com crescimento crítico e uma pequena perturbação. Um dos principais interesses nesse tipo de equação está em seu caráter não-local herdado da clássica equação de onda proposta por G.-R. Kirchhoff em 1883. Nossa abordagem estará embasada nos métodos variacionais e no Princípio de Concentração-Compacidade devido a P. L. Lions.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Maximum Principles and Integro-Differential Operators

Francisco Julio Côrrea (UFCG)

Resumo: In this talk we will be concerned with Maximum Principles and their relations with Elliptic Integro-Differential Operators.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Existence of positive solution for a system of elliptic equations via bifurcation theory

Romildo Nascimento Lima (UFCG)

Resumo: In this work we study the existence of solution for the following class of elliptic systems

$$\begin{cases} -\Delta u = \left(a - \int_\Omega K(x,y) f(u,v) dy\right) u + bv, & \text{in} \quad \Omega \\ -\Delta v = \left(d - \int_\Omega \Gamma(x,y) g(u,v) dy\right) v + cu, & \text{in} \quad \Omega \\ u = v = 0, & \text{on} \quad \partial\Omega \end{cases} \tag{P}$$

where $\Omega \subset \mathbb{R}^N$ is a smooth bounded domain, $N \geq 1$, and $K, \Gamma : \Omega \times \Omega \to \mathbb{R}$ are nonnegative functions satisfying some hypotheses and $a, b, c, d \in \mathbb{R}$. The functions f and g satisfy some conditions which permit to use Bifurcation Theory to prove the existence of solution for (P).

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

A global minimization trick to solve some classes of Berestycki-Lions type problems

Claudianor Oliveira Alves (UFCG)

Resumo: In this paper we show an abstract theorem that can be used to prove the existence of solution for a class of elliptic equation considered in Berestycki-Lions [**?**] and related problems. Moreover, we use the abstract theorem to show that a class of zero mass problems has multiple solutions, which is new for this type of problem.

Sessão Temática de Probabilidade e Estatística

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Relação das Estatísticas de Câncer de Mama com as Condições de Vida no Nordeste

João Batista Carvalho (UFCG)

Resumo: Este estudo consistiu em avaliar a relação entre as estatísticas de mortalidade por câncer de mama e indicadores de condições de vida no Nordeste brasileiro. Os dados de população, óbitos e indicadores socioeconômicos foram extraídos do IBGE, SIM/MS e SISAP-Idoso, respectivamente. Os dados de óbitos por câncer de mama foram corrigidos para subregistro, óbitos mal definidos e códigos garbage. Calcularam-se taxas padronizadas de mortalidade para permitir a comparação tempo-espacial. Na análise estatística dos dados, aplicou-se a modelagem de equações estruturais, que apresentou um modelo robusto com significância para certos indicadores de condições de vida, que podem subsidiar o planejamento de políticas de saúde pública.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Improved Score Tests for Exponential Family Nonlinear Models

Alexsandro Bezerra Cavalcanti (UFCG)

Resumo: This paper focuses on the corrections to the score test statistic under the exponential family nonlinear model. We use Monte Carlo simulations to compare the corrected statistics and their uncorrected versions and to examine the impact of the number of nuisance parameters on their finite-sample behaviors for the normal nonlinear re- gression model. The numerical results have shown that the corrected score statistic performs better than the uncorrected version. Finally, we perform a statistical analysis with real data by using the approach proposed in the article.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

A importância da ética na formação profissional

Grayci-Mary Leal do Nascimento(UFCG)

Resumo: A ética profissional é um dos critérios mais valorizados no mercado de trabalho na atualidade. O comportamento ético no ambiente de trabalho pode ser a porta de entrada para uma carreira de sucesso. Atitudes individualistas, por vezes associada à falta de ética profissional, tem levado alguns profissionais a colocar seus interesses particulares acima dos interesses das empresas em que trabalham, atrapalhando o seu desenvolvimento. Mas afinal, o que define um comportamento ético no trabalho e qual sua importância?

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Goodness-of-fit test for the Birnbaum-Saunders distribution based on the Kullback-Leibler information

Ednário Barbosa de Mendonça (UEPB)

Resumo: The Birnbaum-Saunders (BS) model is a life distribution originating from a material fatigue problem, which relates the time to the occurrence of failure with some cumulative damage that is assumed to be Gaussian distributed. In this work, we propose a goodness- of-fit test based on the Kullback-Leibler information for the Birnbaum-Saunders distribution. We use Monte Carlo simulations to evaluate the size and power of the proposed test for several alternative hypotheses under diferente sample sizes. We compare the powers with standard goodness-of-fit tests based as the Anderson-Darling and Cramér-von Mises tests. Finally, we illustrate the proposed test with a real data set to show its potential applications.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Imputação AMMI Bootstrap Não-paramétrico em dados multiambientais

Maria Joseane Santos Cruz (UFCG)

Resumo: Um dos problemas que tem ocorrido, com frequência, nas pesquisas científicas é a presença de dados faltantes. Nos experimentos de programas de melhoramento genético este problema tem preocupado demais os pesquisadores, pois a sua ocorrência dificulta o processo de recomendação de genótipos com maior produção e a determinação de genótipos estáveis. Pois este procedimento, depende de métodos estatísticos que necessitam de uma matriz de dados sem perda de informação. Como alternativa para solucionar este problema, existem os métodos de imputação de dados. Mesmo tendo vários métodos, a busca de um método que estime, de forma precisa e com menos viés, vem sendo, continuamente, motivo de estudo. Diante disto, esta pesquisa propõe um novo método de imputação baseado na metodologia AMMI fazendo reamostragens Bootstrap Não-paramétrico na matriz de médias de interação genótipos e ambientes (G×E), que denominamos de modelo de imputação AMMI Bootstrap Não-paramétrico (IAMMI-BNP). Para estudo de simulação foi considerado o conjunto de dados referente a procedência S. of Ravenshoe - Mt Pandanus - QLD (14.420) de Eucalyptus grandis. Foi considerado dois estudos de simulação. Em ambos os estudos foi considerado 2000 reamostragens no sentido linha da matriz de interação G×E, considerando 10%, 20% e 30% de perda (aleatórias) de dados. Porém o segundo estudo, também considerou, em cada matriz de falta três diferentes modelos de IAMMI-BNP: IAMMI0 -BNP, que considera apenas os efeitos principais do modelo AMMI; IAMMI1 -BNP e IAMMI2 -BNP que considera um e dois eixos multiplicados do modelo AMMI, respectivamente. De forma geral, de acordo com os métodos de comparação, o método de imputação proposto, considerando apenas dois eixos multiplicativos no modelo de imputação forneceu valores imputados mais próximos dos originais comparado com os demais modelos.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Construção de um instrumento de medida padrão para identificar os principais fatores de influência na escolha de um curso superior

Gilberto da Silva Matos (UFCG)

Resumo: Na avaliação do ENADE o Curso de Administração da UFCG é o melhor da Paraíba e, mesmo assim, não consegue preencher todas as vagas ofertadas. Neste contexto, uma pesquisa cujo principal objetivo foi identificar os fatores influenciadores para a escolha do referido Curso, foi desenvolvida pelo PET Administração da UFCG com a assessoria Estatística prestada pelo Laboratório de Análises Estatísticas (LANEST) da UAEst. Nesta palestra, apresentamos os principais resultados desta pesquisa bem como uma análise estatística cujo objetivo é propor a construção de um instrumento de medida padrão; ou seja; um questionário padrão para identificar e analisar os principais fatores influenciadores que levam uma pessoa escolher um determinado Curso Superior.

Minicursos

Proposição, resolução e exploração de problemas no ensino de matemática

Msn. Saul Barbosa de Oliveira e Dr. Silvanio de Andrade

Carga horária: 4 horas

Público alvo: Alunos de Graduação, alunos de pós graduação e professores em exercício.

Resumo: Estudar e analisar as possibilidades e potencialidades da Resolução, Exploração e Proposição de Problemas para conteúdos de matemática a nível básico e superior (funções afim, álgebra linear, dentre outras).

Sólidos geométricos: conceituando com o auxílio do plano seriado

Dra. Glageane da Silva Souza, Me. Josevandro Barros Nascimento e José Humberto de Araújo Alves

Carga horária: 5 horas

Público alvo: Estudantes do curso Licenciatura em Matemática e professores de escolas públicas.

Resumo: Realizar a confecção de um material didático pedagógico para ensinar os conceitos da geometria por meio do plano seriado. Assim como a dedução, perante as atividades executadas, dos conceitos dos sólidos, assim como área, perímetro e volume.

Uma introdução à geometria não euclidiana: a geometria hiperbólica

Lucas Siebra Rocha

Carga horária: 5 horas

Público alvo: Pessoas com conhecimentos de lógica matemática.

Resumo: Temos por objetivo fornecer a construção axiomática de uma importante Não-Euclidiana, a Geometria Hiperbólica, a qual não se admite o quinto postulado de Euclides. Possibilitando, assim, a ampliação e abstração de alguns conceitos matemáticos.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Análise exploratória de dados usando o Python

Igor Monteiro Abreu dos Santos

Carga horária: 5 horas

Público alvo: Alunos de graduação.

Resumo: A linguagem Python é hoje uma das principais linguagens para análise de dados. Portanto, o objetivo do minicurso é fazer uma introdução ao uso do Python em análise exploratória de dados.

Grupos aditivos e multiplicativos de anéis e corpos

Felipe Barbosa Cavalcante e Caio Anthony Gomes de Matos Andrade

Carga horária: 5 horas

Público alvo: Estudantes de graduação e pós graduação com conhecimentos básicos da Teoria de Grupos e Teoria de Anéis e Corpos.

Resumo: Estudar a estrutura e descrever grupos aditivos e multiplicativos de anéis e corpos clássicos, e determinar condições necessárias e/ou suficientes para que um grupo seja grupo aditivo ou grupo multiplicativo de algum corpo ou anel.

Introdução as funções elípticas

Klecio Emanuel Lima de Farias

Carga horária: 5 horas

Público alvo: Estudantes de graduação e pós que estejam interessados no assunto proposto, com uma base de cálculo diferencial e integral.

Resumo: As funções elípticas muitas vezes são esquecidas nos cursos de graduação. Este minicurso visa uma divulgação dessas funções de uma forma simples e clara, e mostrar sua utilidade na solução de diversos problemas físicos e matemáticos.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Curvas parametrizadas no software Maxima

Glêison Correia de Lima e José Lindomberg Possiano Barreiro

Carga horária: 4 horas

Público alvo: Estudantes de graduação.

Resumo: Introduzir o conceito de curvas parametrizadas; Capacitar os participantes para o manuseio do Software Maxima através da construção de gráficos em duas dimensões; Usar o maxima para construir animações de curvas parametrizadas.

Iniciação ao LaTeX

José Lindomberg Possiano Barreiro, José Franklin de Souto Santos, Sayonara Maria Belarmino e Elias Rodrigues Sampaio

Carga horária: 5 horas

Público alvo: Alunos de graduação.

Resumo: Estudar a estrutura e descrever grupos aditivos e multiplicativos de anéis e corpos clássicos, e determinar condições necessárias e/ou suficientes para que um grupo seja grupo aditivo ou grupo multiplicativo de algum corpo ou anel.

Oficinas

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Reciclando materiais e construindo conhecimento

Alannio Nobrega, Carolina Félix e Mayara Mairla

Carga horária: 5 horas

Público alvo: Graduandos em matemática e professores do ensino básico que buscam aprimorar seus conhecimentos em relação ao uso de materiais concretos na aula de matemática.

Ementa: Introdução sobre a importância do uso de material concreto nas aulas de matemática; Confecção de materiais concretos com materiais recicláveis; Conteúdos matemáticos que podem ser explorados a partir do uso do material concreto confeccionado

O uso do Lúdico no ensino da matemática

Adriele Jessica Barbosa Marinho, Angélica Souza Araújo, Helder Nunes Dantas, Nathalia Barbosa Rodrigues, Ranelson da Silva Santos

Carga horária: 3 horas

Público alvo: Discentes de licenciatura em matemática e professores de matemática do ensino básico.

Ementa: A importância de utilizar o lúdico no ensino da matemática; como selecionar um bom material; Construção do jogo (Batalha de ângulos); dinâmica com jogos e desafios matemáticos.

Gameficação da Matemática

Flavio, Jessica, Caio, Ícaro, Ervellen, Alannio

Carga horária: 5 horas

Público alvo: Aberto ao público.

Ementa: História do scratch; principais comandos; Aplicações do scratch na matemática; Apresentação dos jogos; Manipulação do programa; O scratch como ferramenta metodológica.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Entendendo os códigos e descodificando a aprendizagem

Caio Vinícius, Érvellen Ferreira, Flávio Andrade, Jessica Dayane, Ícaro Menezes, Alannio Nobrega, Larise França

Carga horária: 5 horas

Público alvo: Alunos da graduação.

Ementa: No momento inicial abordaremos a história da criptografia, de sua importância ao longo dos anos, de sua evolução e como se apresenta em base nacional. No segundo momento, iremos propor atividades voltadas ao tema e a aplicação da criptografia.

Construção dos Poliedros de Platão

Angelica Souza Araújo; Lorynne de Sousa Santos; Larissa Chagas da Silva

Carga horária: 3 horas

Público alvo: Discentes de licenciatura em matemática e professores de matemática do ensino básico.

Ementa: Construção dos poliedros de Platão; Dedução de fórmulas como: área, volume e diagonais dos poliedros a partir da construção e manipulação dos mesmos.

Introdução ao Scratch

Flavio, Jessica, Caio, Ícaro, Ervellen, Alannio

Carga horária: 3 horas

Público alvo: Aberto ao público.

Ementa: História do scratch; principais comandos; Aplicações do scratch na matemática; Apresentação dos jogos; Manipulação do programa; O scratch como ferramenta metodológica.

Comunicações Orais

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Geometria e a irracionalidade de e

Emerson Santos[1][2]

Resumo: Cotidianamente, o termo "incomensurável" é, muitas vezes, usado de forma inadequada, para expressar a ideia de grande quantidade. Uma grandeza não pode ser incomensurável por si só, já que só se fala em incomensurabilidade entre grandezas de mesma espécie. Pretende-se, aqui, dar uma demonstração geométrica do fato de que a diagonal e o lado de um quadrado são segmentos incomensuráveis. Essa descoberta foi de enorme importância, um marco histórico, uma vez que, antes disso, acreditava-se que todos os números eram frações de números inteiros. Em termos atuais, mostrar a incomensurabilidade entre a diagonal e o lado de um quadrado qualquer se traduz em verificar que a raiz quadrada de 2 é irracional.

Referências

[1] LIMA, ELON LAGES, *Números e Funções Reais*, Coleção Profmat - SBM, 2013

[1]Licenciando em Matemática, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
[2]Trabalho orientado por Diogo Diniz, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Problema de Apolônio: uma solução portátil

Liliana Gabriela Russo[1]

Resumo: O problema de Apolônio consiste em construir todos os círculos tangentes à três círculos externos dados.

Por conta do enunciado simples e do número inesperado de círculos solução, o problema sempre instigou tanto matemáticos, como leigos.

Há pelo menos três tipos de abordagem deste problema:

- o método de redução de Viette (os casos PPR, RPC, etc);
- o método de Romanus;
- métodos inversivos.

A solução construtiva que apresentamos aqui usa as ideias de Romanus, que notou que os centros dos círculos pedidos são pontos se interseção de ramos de hiperbolas. Ironicamente, a ideia dele foi inclementemente descartada, por não fornecer um método construtivo...

Aqui, conseguimos achar os centros dos círculos solução (módulo uma inversão em círculos) como pontos de interseção de elipses. O método é inédito e põe em luz tanto o porquê do número de círculos-solução, como a própria construção de seus centros.

A solução é "portátil" por duas razões: por ser natural e clara, consequentemente, difícil de esquecer, e porque, módulo uma inversão, a solução cabe num círculo!

Além disso, o mesmo método funciona tal qual nos casos reduzidos do problema de Apolônio, de achar todos os círculos tangentes a três objetos externos, que podem ser três pontos, retas e círculos (os chatinhos casos CCR,CCP,CRR, CPR,etc).

O problema de Apolônio é uma problema de Geometria Enumerativa.

A escolhemos para chamar atenção para uma técnica que caiu em desuso, à das polares recíprocas, desenvolvida por V. Poncelet para resolver seu famoso Porismo.

A brincadeira de desenhar círculos tangentes a três círculos dados, se torna convite para o estudo sério, porém igualmente prazeroso, da Geometria Projetiva.

Referências

[1] A.V. Akopyan, A.A. Zaslavsky, *Geometry os Connics*, Mathematical World, vol 26, 2007.

[2] J. Richten-Gebert, *Perspective on Projective Geometry*, Springer Verlang, 2010.

[1]Prof.Adj. Departamento de Matemática, UFPE

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Estudo do Anel dos Inteiros Algébricos e de Transcendência

Matheus Pereira Amorim[1], Claudemir Fidelis Bezerra Júnior[2]

Resumo: A teoria dos números racionais e inteiros está ligado, em grande parte, em encontrar soluções inteiras para equações algébricas. Daí, os números algébricos surgem como ferramenta para tratar de tal problema. Um elemento α será dito algébrico sobre um anel se existir um polinômio $f(x)$ com coeficientes neste anel tal que $f(\alpha) = 0$, neste caso, dizemos que α é raiz do polinômio $f(x)$. Nos períodos de 2018.2 e 2019.1 fizemos uma pesquisa, em forma de PIBIC, com o objetivo de estudar a irracionalidade e transcendência de certos números, podemos citar aqui os números π e e (número de Euller), além de estudos sobre teoria dos números algébricos, e mais especificamente o anel dos inteiros algébricos. Neste trabalho abordaremos a motivação para o surgimento desta pesquisa e comentaremos alguns resultados clássicos importantes.

Referências

[1] FIGUEIREDO, Djairio Guedes de. *Números Irracionais e Transcendentes*. 3 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2011.

[2] ENDLER, O.; *Teoria dos números algébricos*. Instituto de Matemática Pura e Aplicada, CNPq, 1986.

[3] ENDLER, O.; *Teoria dos corpos*. IMPA, 2005.

[1]Graduando, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
[2]Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Uma Proposta Didática utilizando garrafas pet no estudo da Geometria envolvendo a Modelagem Matemática

Danielly Barbosa de Sousa[1], Eliane Farias Ananias[2]

Resumo: Este artigo apresenta a elaboração, aplicação e análise de uma proposta didática envolvendo a metodologia da modelagem matemática para auxiliar no ensino e aprendizagem da Geometria. A proposta didática surgiu partindo de um projeto bimestral de eixo temático: Sustentabilidade Ambiental. A mesma foi realizada em uma escola pública de Lagoa Seca - Paraíba, contando com a participação de 20 alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental. Partindo de situações-problema e baseando-se nas respostas dos alunos foram sugeridas atividades interativas que os levaram à construção de mesas e puffs com uso de garrafas pet. O ambiente de intervenção se deu na própria sala de aula e as atividades tiveram como objetivo conscientizar os alunos sobre a sustentabilidade/meio ambiente, materiais recicláveis; facilitar a compreensão de alguns conceitos primitivos da Geometria; diferenciar Geometria Plana de Espacial; e utilizar as unidades de medidas de comprimento. Os resultados apontaram que os alunos conseguiram desenvolver a compreensão dos conteúdos abordados e interagiram mais uns com os outros.

Referências

[1] BARBOSA, J. C. *Modelagem Matemática e os futuros professores*. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 25., 2002, Caxambu. ANAIS ANPED, 2002. 1 CD-ROM.

[2] BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática: uma nova estratégia*. São Paulo: Contexto, 2002.

[3] BIEMBENGUT, M. S. *Modelagem Matemática e Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática*. 2.ed. Blumenau: EDIFURB, 2004.

[4] BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Secretaria de Educação Fundamental Brasília: MEC/SEF, 1998.

[5] LORENZATO, S. *Porque não ensinar Geometria?* A Educação Matemática em Revista. Blumenau: SBEM, Ano III, n. 4, 1995.

[6] SOUSA, D. B. de. *Modelagem Matemática como ambiente de aprendizagem de conteúdos geométricos no 7º ano do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado. Programa PPGECEM, Universidade Estadual da Paraíba, 292f., 2010.

[1]Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
[2]Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Robótica na escola - Desenvolvimento do "Eu Matemático" na construção ser protagonista do universo dos robôs

Anna Karla Borba de Mélo[1]

Resumo: Trata-se de um relato de experiência da professora da disciplina de Matemática de uma Escola Cidadã Integral Técnica Estadual de Ensino Fundamental e Médio Plínio Lemos, localizada no Nordeste Brasileiro, no município de Puxinanã, acerca da importância da prática de robótica. Teve início em abril de 2019, foi realizado durante o 1o e 4° Bimestre escolar e terá continuidade até o término do ano letivo. O projeto está sendo embasado na metodologia participativa e dialogado de Paulo Feire e recebe-se nesta vivência a importância da inserção de práticas de Robótica no ambiente escolar como instrumento de facilitação do processo ensino/aprendizagem contribuindo para melhor compreensão dos conteúdos, despertando criatividade e curiosidade, além da diminuição na evasão escolar dos educandos que possibilite a melhoria de rendimento dos estudantes alcançando a meta no IDEPB.

O estudo de matemática está relacionado a várias situações da nossa vida. Desde a Grécia Antiga, o homem procurava entender o funcionamento das coisas e buscou na ciência estas explicações. Esta importante ciência está dividida em várias áreas: geometria, mecânica, termologia, óptica, ondas, eletricidade, eletrodinâmica, cinemática e física nuclear. A matemática atua em parceria com física, inglês e outras ciências. No projeto em estudo, usaremos os kits de robótica doados pela Secretaria de Educação como apoio para a nossa pesquisa. Os kits serão distribuídos para a turma do 1o ano do ensino médio. Os mesmos, em equipe, desenvolverão a montagem dos robôs, os cálculos, os gráficos e a análise dos movimentos referentes ao percurso que a bola fará no deslocamento dela desde sua partida até seu destino final.

Referências

[1] Robótica nas aulas de matemática do ensino médio: uma proposta educacional e de baixo custo, disponível em <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID381/v12_n5_a2017.pdf > Acesso em: 15 de Julho de 2019.

[2] Robótica PESC: Aprender e Construir: Ensino Fundamental/ [pesquisa e documentação Fábio Silva d Carvalho]. 1o ed., São Paulo: Sisttech Tecnologia Educacional, 2014.

[3] GIOVANNI, José Ruy. Bonjorno, José Roberto. Matemática 1: Conjuntos, funções, trigonometria: ensino médio - São Paulo: FTD, 1992.

[4] CARVALHO P. S. Sampaio e Sousa A. An inexpensive technique to measure coefficients of friction with rolling solids. The Physcis Teacher, Vol. 43, November 2005.

[1]Licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em 2016, Especialista em Docência em Matemática e Práticas Pedagógicas. Atua como professora da Escola Cidadã Integral Técnica de Ensino Fundamental e Médio Plínio Lemos, Puxinanã, PB.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Utilização do aplicativo Graphmatica no estudo da equação de 2º grau

Laryssa Marcya Lira de Sousa Pereira da Silva[1], Fernanda da Silva Lima[2], Abigail Fregni Lins[3]

Resumo: Nosso pôster apresenta um breve histórico sobre a equação do segundo grau, podendo-se observar as contribuições dos antigos povos, desde dos primeiros registros até Bhaskara, dando significado ao uso das técnicas de resoluções atuais. Também brevemente discutimos o uso de tecnologias na educação matemática, em especial o uso do aplicativo Graphmatica no ensino de equação do segundo grau, sugerindo uma proposta de aula. Acreditamos que o aplicativo Graphmatica contribui com o ensino e aprendizagem da equação do segundo grau, assim como da Matemática de modo geral. Salientamos que ao fazermos uso de aplicativos, a compreensão e aprendizagem matemática ocorrem de forma eficaz, já que eles nos permitem visualização imediata.

Palavras-chave: Educação Matemática. Graphmatica. Equação de Segundo Grau. Ensino Fundamental.

Referências

[1] PEDROSO, Hermes Antonio. *Uma breve história da equação do 2º grau.* Revista Eletrônica de Matemática, v. 2, p. 1-13, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/122614>.

[2] NÉRI, Izaias Cordeiro. *Guia do usuário Graphmatica.* 2007. Disponível em: <http://www.graphmatica.com/user/GuiaDoUsuario-Graphmaticav2003p.pdf>; acesso em: 18 abr. 2019.

[1]Graduanda em Matemática - Licenciatura, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, laryssa-marcya2016.1@gmail.com

[2]Graduanda em Matemática - Licenciatura, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, fernanda-silva122@gmail.com

[3]Professor orientador: Doutora, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, bibilins@gmail.com

Comunicações Orais
Sessão PET de Matemática

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

O Polígono do Túmulo de Gauss

Otacilia Meira de Freitas Neta[1], Daniel Cordeiro de Morais Filho[2]

Resumo: Na Grécia Antiga, os geômetras usavam régua e compasso para suas construções e as medidas de grandezas eram associadas a segmentos de reta. O jovem Gauss (1777 - 1855), em meados de 1786, mostra pela primeira vez, que é possível construir um heptadecágono usando régua e compasso. Mais tarde Gauss demonstra o caso geral, que é possível construir um polígono de n lados desde que $n = 2^k \cdot p_1 \cdot p_2 \cdots p_r$, onde $p_1, p_2, \ldots, p_r$, com r $\in \mathbb{N}$,são primos de Fermat, um resultado surpreendente. Tendo em mente o resultado do matemático Gauss, em nosso trabalho temos o objetivo de estudar a demonstração feita por ele, sobre a construção do heptadecágono. Primeiramente ele faz uma associação dos vértices do polígono com pontos do plano cartesiano e com as raízes complexas de uma equação do tipo $x^n - 1 = 0$, em seguida organiza essas raízes em blocos com 8, 4, e 2 raízes, usa que tais raízes são construtíveis, deduzindo daí a possibilidade da construção do heptadecágono. A proposta para desenvolvimento de tal trabalho foi orientada pelo professor Dr. Daniel Cordeiro, tutor do Grupo PET-Matemática-UFCG, onde a metodologia do trabalho foi baseada em atividades do Grupo PET-Matemática.

Referências

[1] PRASOLOV, Viktor Vasil'evich. *Construction of a Regular 17-gon*, In: PRASOLOV, Viktor Vasil'evich. Essays On Numbers And Figures. Moscou, Rússia: Amer Mathematics Society, 2000

[2] GONÇALVES, Adilson, *Introdução à Álgebra*, Rio de Janeiro: IMPA, 1979

[3] MELO FILHO, Renato de. *Números Construtíveis, os Três Problemas Gregos Clássicos e o Fabuloso Teorema de Gauss Sobre Construtibilidade de Polígonos Regulares*. Disponível em: http://mat.ufcg.edu.br/pgmat/wp-content/uploads/sites/2/2016/09/Renato-de-Melo-Filho.pdf. Acesso em: 04/10/2019

[1]Graduanda, Bolsita PET-Matemática-UFCG, Parcialmente financiada pelo FNDE/MEC, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

[2]Doutor, Tutor PET-Matemática-UFCG, Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Uma resposta à pergunta que nem sempre se sabe responder: para que servem os Números Irracionais?

Isabella Tito de Oliveira Silva[1], Jonas Barros Lima de Medeiros[2], Daniel Cordeiro de Morais Filho[3]

Resumo: Os Números Irracionais são apresentados aos estudantes desde o Ensino Fundamental, quando há a necessidade de ampliar os conjuntos numéricos abordados em alguns conteúdos da Matemática. No entanto, pesquisas tem apontado para a dificuldade de se ensinar e aprender sobre esse conteúdo, pois não nos deparamos com situações em que precisamos do fato de um número ser irracional. Além disso, um erro frequente no ensino é o uso indevido das igualdades quando na realidade utilizamos de aproximações para esses números, por exemplo $\pi = 3,14$ ao invés de $\pi \approx 3,14$[3]. Diante desse fato, o tutor do Grupo PET- Matemática-UFCG, professor Daniel Cordeiro, orientou esse trabalho que tem como objetivo mostrar por meio de uma situação real e determinados resultados matemáticos a utilidade de um número irracional. Neste contexto, como motivação, seguem os seguintes questionamentos: "Conseguimos colocar os pés de uma mesa, cujo formato é de um triângulo equilátero, nos vértices das cerâmicas do piso?", "É sempre possível decompor um retângulo em quadrados de tamanhos iguais?". E com isso mostramos algumas utilidades dos Números Irracionais, que são exemplos não usuais, porém simples e podem ser abordados em sala de aula.

Referências

[1] AIGNER, Martin; ZIEGLER, Günter Matthias. *Proofs from the book.* Berlim: Springer-Verlag,2010.

[2] HAVIL, Julian. *The Irrationals.* Princeton: Princeton University Press, 2012.

[3] MOZER, Graziele Souza; BORTOLOSSI, Humberto José. *Para que servem os números irracionais?.* Rio de Janeiro: IMPA , 2016.

[1]Graduanda, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[2]Graduando, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[3]Doutor, tutor PET- Matemática- UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande- UFCG.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Como os Números Racionais e os Números Irracionais Estão "Espalhados" na Reta Real

Fábio Lima de Oliveira[1], Leticia Dornellas Dias[2], Daniel Cordeiro de Morais Filho[3]

Resumo: O desenvolvimento desse trabalho teve início com a ideia de produzir demonstrações mais simples e didaticamente sequenciadas de temas da Análise Real para alunos da licenciatura, futuros professores do Ensino Médio. O trabalho se desenvolveu por meio de problemas propostos pelo professor Daniel Cordeiro de Morais Filho, tutor do grupo PET Matemática UFCG, os quais foram resolvidos somente com conhecimentos adquiridos no Ensino Médio, sem a utilização de demonstrações de resultados prontos. Assim, demonstramos de forma construtiva que, dado qualquer intervalo aberto da reta, sempre há números racionais e números irracionais pertencentes a este intervalo. Dividimos a demonstração em três casos de intervalos: com extremos racionais; um dos extremos racional e o outro irracional; e com extremos irracionais. No final foi obtida uma demonstração geral desses casos. Intencionamos convencer de que o conceito de densidade pode ser construído naturalmente, por meio de atividades simples, fazendo questionamentos para levar o aluno à formalização do resultado de densidade de $\mathbb{Q}$ e de $\mathbb{R}/\mathbb{Q}$ em $\mathbb{R}$. Temos como objetivo apresentar o conceito de densidade dos números racionais e irracionais na reta real de forma inovadora, por meio de uma construção intuitiva, com apelos geométricos, sem ser necessário que o leitor tenha conhecimentos prévios de Análise Real.

Referências

[1] ÁVILA, Geraldo. *Introdução à Análise para Licenciatura.* 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher,2006.

[2] FIGUEIREDO, Djairo Guedes. *Análise I.* Rio de Janeiro: L. T. C., 1974.

[3] LIMA, Elon Lages. *Curso de Análise.* vol. 1, 14ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2017.

[1]Graduando, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[2]Graduanda, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[3]Doutor, tutor PET- Matemática- UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande- UFCG.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Sequências ilimitadas de números irracionais do tipo $(\mathbf{2}+\sqrt{\mathbf{3}})^n$que, inesperadamente, se aproximam de números inteiros

Bruna Alves da Silva Santos[1], Gabriel Pereira de Figueiredo[2], Daniel Cordeiro de Morais Filho[3]

Resumo: Os números irracionais, apesar de serem maioria no corpo dos números reais, são, em grande parte, pouco trabalhados em livros do Ensino Médio. Os exemplos mais populares de números irracionais, geralmente, são expressos por raízes ou por aproximações de números decimais finitos, longe de uma ideia de que alguns deles podem se aproximar de números inteiros. Neste trabalho, desenvolvido no grupo PET-Matemática-UFCG, orientado pelo tutor professor Daniel Cordeiro, é apresentado um comportamento de potências de números irracionais que geram outros números irracionais, que inesperadamente, se aproximam de números inteiros a medida em que o expoente cresce. Com esta finalidade, exibiremos uma sequência de números irracionais do tipo $(2+\sqrt{3})^n$. Esse é um resultado bem interessante, no qual utilizamos noções básicas sobre números irracionais e computação para verificar o comportamento desta sequência. Neste contexto, abordamos a propriedade supracitada de tal forma que professores e alunos do Ensino Médio pudessem compreender esse interessante fenômeno da Matemática.

Referências

[1] LIMA, Elon Lages. *Análise Real: Funções de uma Variável.* vol. 1, 12ed. Rio de Janeiro: IMPA,2018.

[2] MORAIS FILHO, Daniel Cordeiro de. *Um convite a Matemática.* 3ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016.

[3] PRASOLOV, Victor V. *Essays on numbers and figures.* Moscow: American Mathematical Society, 2000. P. 1-3.

[1]Graduanda, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[2]Graduando, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[3]Doutor, tutor PET- Matemática- UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Demonstrações Geométricas, e só Geométricas, de Equipotência entre Conjuntos

Amanda Araújo Queiroz[1], Matheus da Silva Nascimento[2], Daniel Cordeiro de Morais Filho [3]

Resumo: Contar é um ato corriqueiro, que praticamos desde a infância. Na verdade, pode ser considerada a primeira lição de Matemática que um ser humano aprende. Apesar disso, matematicamente, já parou para pensar o que, de fato, é contar? Bem, a princípio, contar é estabelecer correspondências biunívocas (funções bijetoras), associando elementos entre conjuntos; e podemos fazer isso para conjuntos finitos e até mesmo infinitos, que são os que nos interessam. Dois conjuntos são **equipotentes** se existe uma correspondência biunívoca entre eles. Nesse trabalho, demonstramos a equipotência entre diferentes tipos de conjuntos infinitos, tudo isso de forma geométrica. Partindo de casos mais simples até os que fogem à intuição comum. O desenvolvimento desse trabalho teve início com a ideia de criar demonstrações mais acessíveis e didaticamente sequenciadas sobre temas de Análise Real para alunos da Licenciatura em Matemática, com *ascendência* das dificuldades. O tema foi proposto pelo professor Daniel Cordeiro de Morais Filho, tutor do grupo PET-Matemática-UFCG. Mostramos como o conceito de equipotência pode ser construído de forma natural, por meio de atividades simples, incitando a capacidade cognitiva dos alunos, até a formalização final dos resultados.

Referências

[1] AVILA, Geraldo. *Introdução à Análise para Licenciatura.* 1a Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

[2] DE MORAIS FILHO, D.C. *Lições de Análise Real, realmente para licenciandos.* Em preparação.

[3] LIMA, Elon Lages. *Curso de Análise.* vol. 1, 14ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2017.

[1]Graduanda, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[2]Graduando, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[3]Doutor, tutor PET- Matemática- UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Caminhando no Plano Euclidiano, evitando alguns tipos de pontos: Uma atividade da Análise Real para o Ensino

Rodrigo Marques Faustino da Silva[1], Daniel Cordeiro de Morais Filho [2]

Resumo: A Análise Real é uma disciplina presente na formação do professor de Matemática, e um dos desafios é elaborar maneiras de aplicá-la ao Ensino Médio. Tendo como objetivo evidenciar a importância da Análise Real no curso de Licenciatura em Matemática, neste trabalho é apresentada uma forma de aplicar de maneira simples, lúdica e desafiadora certos conceitos da Análise Real. Os conceitos que serão abordados elementarmente, em nível de Ensino Médio, são: Enumerabilidade, Função Contínua, Geometria Analítica, Caminhos, Densidade e as operações entre os Números Racionais e os Irracionais. A fundamentação teórica deste trabalho foi construída por meio de atividades realizadas no PET-Matemática-UFCG, onde foram propostas diversas perguntas e desafios matemáticos pelo tutor Daniel Cordeiro. Um dos desafios foi o de encontrar caminhos no plano Euclidiano que conectem dois pontos e evitem alguns tipos de pontos. Por exemplo: "Existe um caminho que conecte dois pontos com ambas coordenadas irracionais, evitando pontos que têm ambas as coordenadas racionais?". As respostas às perguntas formuladas foram construídas utilizando-se conceitos da Análise Real, apresentados de maneira informal e, até mesmo, ingênua para que fossem entendidos por professores e alunos do Ensino Médio, mas preservando o rigor necessário. Ao exibir os resultados dessas pesquisas, esperamos que os licenciandos em Matemática obtenham um novo olhar em relação à Análise Real e sua utilidade no ensino de alguns conceitos do Ensino Básico.

Referências

[1] LIMA, Elon Lages. *Curso de Análise Real.* vol. 1, 12ª ed. Rio de Janeiro: IMPA,2013.

[2] LIMA, Elon Lages. *Curso de Análise Real.* vol. 2, 12ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2013.

[1]Graduando, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[2]Doutor, tutor PET- Matemática- UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Uma aplicação da Teoria de Grupos de Permutações a um problema de Antropologia

Luis Filipe Ramos Campos da Silva[1], Daniel Cordeiro de Morais Filho [2]

Resumo: Na Álgebra o conceito de Grupo é essencial, pois outras estruturas algébricas como Anéis e Espaços Vetoriais por exemplo, podem ser vistas como grupos adicionando apenas algumas operações e axiomas. Não houve uma única pessoa responsável pelo surgimento da ideia de grupo, mas a figura que mais se sobressai nesse contexto foi o homem que deu o nome a esse conceito, o jovem Évariste Galois (1811-1832). Galois também deu continuidade a um trabalho de Lagrange e estudou sobre Grupos de Permutações, um assunto de extrema relevância na Álgebra [1]. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo apresentar uma aplicação da Teoria de Grupos de Permutações a um problema da Antropologia, elucidando a questão da possibilidade de casamentos entre dois descendentes de ancestrais comuns, dentro das leis rígidas de casamento de sociedades primitivas. Iniciaremos com uma formulação matemática para as leis de casamento (axiomas) de uma sociedade primitiva e concluiremos com uma aplicação da Teoria de Grupos de Permutações. A ideia para este trabalho surgiu de uma apresentação no Workshop Didático Pedagógico, atividade desenvolvida pelo PET-Matemática-UFCG, orientada pelo professor Daniel Cordeiro de Morais Filho. Assim, objetivamos que os resultados apresentados nesse trabalho sejam importantes para complementar a formação dos alunos de graduação, com uma aplicação não usual da Teoria de Grupos.

Referências

[1] B.BOYER, Carl *História da Matemática* 2ª edição. São Paulo: Edgard Blucher,1974.

[2] SIMIS, Aron. *Introdução à Álgebra.* 2ª edição. Rio de Janeiro: IMPA, 1977.

[3] SINGH, Simon. *O Último Teorema de Fermat. 3ª edição. Rio de Janeiro: Record*, 1997.

[1]Graduando, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[2]Doutor, tutor PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Para onde converge o volume da esfera no $\mathbb{R}^n$ quando n$\to \infty$?

Pedro Henrique Alves Guedes[1], Daniel Cordeiro de Morais Filho[2]

Resumo: Os babilônicos e os egípcios, segundo historiadores, possuíam noções de algumas áreas e volumes, como a área de triângulos, volume de prismas e de cilindros circulares retos. Séculos depois, com o método de exaustão de Eudoxo, Arquimedes (287 a.C. - 212 a.C.) descobriu o volume da esfera no $\mathbb{R}^3$ [3]. Atualmente, utiliza-se as integrais do Cálculo Diferencial para calcular o volume de esferas em qualquer dimensão. Este trabalho é fruto de uma atividade do PET-Matemática-UFCG, orientada pelo tutor Daniel Cordeiro, de leitura de textos em inglês. Tem por objetivo é investigar e concluir qual o volume da esfera no $\mathbb{R}^n$, começando pelo cálculo de integrais de funções de várias variáveis, utilizando como ferramenta as funções Gama e Beta, a fim de obter formas mais acessíveis de calcular este volume. Para a construção deste trabalho, o tutor propôs a demonstração de alguns teoremas e resultados contidos na referência [1]. O resultado mais surpreendente é para onde converge o volume da esfera no $\mathbb{R}^n$ quando n$\to\infty$.

Referências

[1] COSCIA, Donald R . *The volume of the n-sphere.* Suffolk County Community College, Nova Iorque,1973.

[2] DÍAZ, Pablo; LABARCA, Rafael. *Función Gamma: Propriedades Clásicas e Introducción a su Dinâmica.* Rio de Janeiro: 30º Colóquio Brasileiro de Matemática, 2019.

[3] EVES, Howard. *Introdução a história da matemática.* 1ª ed. Campinas: Unicamp, 2004.

[1]Graduando, bolsista PET-Matemática-UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

[2]Doutor, tutor PET- Matemática- UFCG. Parcialmente financiado pelo FNDE/MEC. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

Comunicações Orais
Sessão PROFMAT

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Progressões Aritméticas de ordem 2

Bruno Vinicius Alves de Freitas[1], José de Arimatéia Fernandes[2]

Resumo: As progressões aritméticas de segunda ordem não são muito conhecidas por alunos de ensino médio, tampouco a relação que possuem com funções quadráticas. Aqui trataremos das fórmulas para o termo geral e para a soma dos termos de uma progressão aritmética de ordem 2, assim como sua relação com funções quadráticas por meio da caracterização do movimento uniformemente variado e também por meio da recorrência observada numa análise dos números poligonais.

Referências

[1] MORGADO, A. C.; *Matemática Discreta*, 1a ed., Rio de Janeiro - RJ: Sociedade Brasileira de Matemática, 2009, 204p. (Coleção PROFMAT)

[2] LIMA, E. L., Pinto Carvalho, P. C., Wagner, E., Morgado, A. C.; *A Matemática do Ensino Médio* vol. 2, 6a ed., Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006, 372p.

[3] LIMA, E. L., Pinto Carvalho, P. C., Wagner, E., Morgado, A. C.; *A Matemática do Ensino Médio* vol.1, 10a ed., Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012, 280p.

[4] SILVA, Israel Carley da.; *Recorrências: uma abordagem sobre sequências recursivas para aplicações no ensino médio*. UNB-PROFMAT, Brasília, 2015, 85p.

[5] Rosa, Marcos Antônio.; *A importância das relações de recorrência para melhoria do ensino-aprendizagem da matemática discreta*. UNICAMP-PROFMAT, Campinas, São Paulo, 2017.

[1]1Mestre, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
[2]Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Um Método Alternativo para o Cálculo de Determinantes

Jadielson Silva de Oliveira[1], Luiz Antônio da Silva Medeiros[2]

Resumo: Neste trabalho apresentamos uma relação surpreendente entre o determinante de uma matriz A de ordem $n \geq 3$, $n \in \mathbb{N}$ com um determinante de uma matriz de ordem 2, cujas entradas consistem de menores da matriz A. Esta relação permite estabelecer um método alternativo ao Desenvolvimento de Laplace para o cálculo do determinante de A. Mais precisamente, se $A = [a_{ij}]$ é uma matriz de ordem n e m_{ij} é o **menor** associado ao ij-esimo elemento da matriz A, então vale a seguinte relação:

$$\det(A) \cdot \det(M) = \det \begin{bmatrix} m_{11} & m_{1n} \\ m_{n1} & m_{nn} \end{bmatrix},$$

onde M é a submatriz de A, de ordem $n-1$, obtida de A eliminando-se a primeira e última linhas e primeira e última colunas de A.

Referências

[1] AJIBADE, A. O.; RASHID**, M. A.; *A strange property of the determinant of minors.* International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, v. 38, n. 6, (2007), p. 852-858.

[2] OLIVEIRA, J. S.; *Investigações com o Máxima no Cálculo de Determinantes.* Universidade Federal de Campina Grande, 2019. Disponível em: <bluehttps://sca.profmat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=170200927>. Acesso em: 08 de setembro de 2019.

[1]Mestre, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
[2]Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Teorema de Rouché-Capelli: Um Método Alternativo na Resolução de Sistemas Lineares

Marcos dos Santos Silva[1], Alciônio Saldanha de Oliveira[2]

Resumo: Sem dúvidas, é indiscutível a importância das matrizes e dos sistemas lineares, tanto na matemática quanto para o estudo de outras áreas do conhecimento. Em virtude da importância desses objetos matemáticos, buscamos observar o currículo de matemática da educação básica e suas expectativas de aprendizagem sobre o ensino de matrizes e sistemas lineares. Voltando nosso olhar para os métodos de resolução dos sistemas lineares, descobrimos uma nova ferramenta a ser usada nessas resoluções: o teorema de Rouché-Capelli. Além disso, em nosso trabalho procuramos explorar os sistemas lineares, sob o ponto de vista teórico, com demonstrações rigorosas norteadas à luz dos conceitos da Álgebra Linear, e sob o ponto de vista prático, expondo uma série aplicações dos sistemas lineares à outras áreas do conhecimento, utilizando como método de resolução dos problemas o teorema de Rouché-Capelli.

Referências

[1] ANTON, H., RORRES, C.; *Álgebra Linear com Aplicações*, 10a ed. Porto Alegre: Bookman, (2012).

[2] BRASIL: Base Nacional Comum Curricular. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versa_ofinal site.pdf>. Acesso em 15 de Outubro de 2019.

[3] LIMA, E. L., et al.; *A Matemática do Ensino Médio*, Vol. 3. Coleção do Professor de Matemática, 7a ed. Rio de Janeiro: SBM, (2016).

[4] SAMPAIO, R.; *Matrizes no Estudo e na Resolução de Sistemas Lineares.* Dissertação de Mestrado, PROFMAT. São José do Rio Preto: Unesp, (2018).

[1]Mestre, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional/Universidade Federal de Campina Grande - PROFMAT/UFCG
[2]Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Uma Análise sobre Contextualização Matemática nas Provas do ENEM

João Bosco de Souza[1], Romildo do Nascimento Lima[2]

Resumo: O ponto de partida para a realização desste trabalho, foi o artigo apresentado por Antonio Claudio Lage Buffara, denominado Enem Sem EM, publicado na edição de número 85 da Revista do Professor de Matemática. No referido artigo, o autor procura analisar se as questões da prova de Matemática do Novo ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) eram apresentadas de forma contextualizada conforme orientam os PCN's. Para isso, ele analisou as questões de matemática da prova do ENEM 2013 a fim de verificar se as mesmas estão contextualizadas de acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Na referida obra o autor chama atenção para a forma como se apresentam as questões de matemática do referido exame. Segundo o autor, a maioria das questões se apresentam tão contextualizadas a ponto de serem resolvidas até por alunos que tivesse cursado o 5º ou 6º ano do Ensino Fundamental.

Nesta perspectiva, fizemos uma análise das questões de Matemática do Novo ENEM dos últimos anos e buscamos produzir um conteúdo que possa proporcionar reflexões para professores de Matemática, bem como para os futuros professores desta disciplina em processo de formação, referentes às práticas pedagógicas executadas nas salas de aulas do Ensino Médio e quanto ao formatos da prova de Matemática do novo ENEM.

Referências

[1] *BRASIL: Base Nacional Comum Curricular*. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versa_ofinal_site.pdf>. Acesso em 15 de Outubro de 2019.

[2] Buffara A. C. L.; *ENEM sem EM*. Disponível em <www.rpm.org.br/cdrpm/85/15.html>. Acesso em 03 de Junho de 2019.

[3] Oramísio A. S.(2012); *Matemática: Princípios e Práticas*. Trabalho de pequisa . Disponível em <http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/educacaoemrede/article/view/819/616?>. Acessado em 20 de Maio de 2019.

[1]1Mestre, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional/Universidade Federal de Campina Grande - PROFMAT/UFCG

[2]Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

A multiplicação na Babilônia: o uso de tabelas em um sistema de numeração sexagesimal

Bruno Lopes Oliveira da Silva[1]

Resumo: As civilizações antigas da Mesopotâmia - hoje, território onde se situam o Iraque, parte do Irão e parte da Síria - são frequentemente chamadas babilônicas. Os povos que habitaram esta região desenvolveram a escrita cuneiforme, o que pode ser comprovado por centenas de tábuas (ou placas) de barros, datando de cerca de 5.000 anos atrás. No conjunto de placas já encontradas e traduzidas, constatou-se que centenas delas possuem conteúdos matemáticos. Os problemas contidos nas placas mesopotâmicas são de naturezas diversas: cálculo de área de um terreno, quantidade de cereal produzido; etc. Entre os conteúdos abordados nas tábuas de barro, encontram-se também tabelas de multiplicação. Assim, é objetivo deste trabalho apresentar como as tabelas de multiplicação eram usadas na aritmética da Babilônia, especificamente na operação fundamental de multiplicação, destacando sua facilidade operatória e que, apesar do sistema de numeração sexagesimal da época, o algoritmo utilizado por esta civilização não é muito diferente do usado atualmente.

Referências

[1] Aaboe, Asger, *Episódios da história antiga da matemática*, Rio de Janeiro: SBM, 2013.

[2] Almeida, Fernando Manuel Mendes de Brito, *Sistemas de numeração percusores do sistema indo-Árabe*, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

[1]Estudante do PROFMAT, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

A importância da Análise Real na formação do professor de matemática do Ensino Médio: o caso das sequências numéricas

Camila Paulino Marques[1], Daniel Cordeiro de Morais Filho[2]

Resumo: Os conteúdos estudados na disciplina de Análise Real costumam ser vistos como distantes da realidade do professor de Matemática do Ensino Médio. Neste trabalho, que se trata de um excerto da nossa dissertação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (vide [2]), apresentamos vários conteúdos estudados no Ensino Médio que são fundamentados pelos conceitos e teoremas estudados em Análise Real a respeito das sequências numéricas. Para isso, selecionamos os seguintes conteúdos: a definição de sequências numéricas, a definição de potências com expoentes irracionais, a "soma" de infinito termos de uma Progressão Geométrica e a definição da área de um círculo. Para cada um destes, apresentaremos as definições e os teoremas que devem ser conhecidos pelo professor do Ensino Médio para que ele compreenda com clareza os conteúdos a serem ensinados. Concluímos que o estudo de sequências numéricas, como estudado em Análise Real, é necessário para que o professor possa apresentar os conteúdos do Ensino Médio mantendo o rigor matemático.

Referências

[1] LIMA, E. L. *Curso de Análise*, Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

[2] MARQUES, C. P.; MORAIS FILHO, D. C. *A importância da Análise Real na formação do professor de matemática do Ensino Médio: o caso das sequências numéricas*, Dissertação (Mestrado) - PROFMAT/UFCG, 2019.

[3] MORAIS FILHO, D. C. de; OLIVEIRA, M. M. de., *Conceitos de Análise na Reta para bem compreender os números reais no ensino médio.*, Dissertação (Mestrado) - PROFMAT/UFCG, 2017.

[4] MUNIZ NETO, A. C. *Fundamentos do Cálculo*, Rio de Janeiro: SBM, 2015.

[1]Mestre, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Universidade Federal de Campina Grande - PROFMAT/UFCG

[2]Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Pôsteres

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

A função de Green para domínios limitados do $\mathbb{R}^2$

Marcantônio Soares Figueiredo[1]

Resumo: Neste trabalho, estudaremos a existência da Função de Green, utilizando o método devido a Peter Lax, para um domínio limitado Ω contido no plano e cuja fronteira cumpre a condição da esfera interior e exterior. Nessa situação, o Teorema de Poincaré garante a existência de uma Função de Green associada a Ω. A demonstração desse teorema será feita utilizando as identidades de Green - a qual se utiliza da solução fundamental da equação de Laplace -, o Teorema do Valor Máximo e o Teorema de Hahn-Banach. Dentre as aplicações da Função de Green, destaca-se a representação da solução u do problema de Dirichlet no domínio limitado Ω com valor de fronteira $f \in C^2(\partial\Omega)$ por meio da integral sobre $\partial\Omega$ do núcleo de Poisson, isto é, da derivada direcional da Função de Green na direção do vetor unitário normal a $\partial\Omega$. Mostraremos também alguns exemplos da Função de Green e da representação por meio de integral para funções em domínios particulares.

Referências

[1] Brezis, H., *Analyse fonctionelle*, 2a ed. Masson , 1987.

[2] Evans, L.C. , *Partial Differential Equations*, Graduate Studies in Mathematics, ISSN 1965-7379, Volume 19, 1998.

[3] Figueiredo, D. G. , *Teoria Clássica do Potencial*, Editora Universidade de Brasília, Brasília, 1963.

[4] Gilbarg, D.; Trudinger, D., *Elliptic Partial Differential Equations of Second Order*, Springer-Verlag, New York, 1977.

[5] Iorio Jr., R.; Iório, V. M., *Equações Diferenciais Parciais: Uma Introdução*, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, CNPQ, Rio de Janeiro, 1988.

[6] Lax, P. D., *On the Existence of Green's Function*, American Mathematical Society, Vol.3, No. 4, , Aug., 1952, pp. 526.

[7] Ponce, A.C. , *Métodos Clássicos em Teoria do Potencial*, IMPA, Rio de Janeiro, 1976.

[1]Aluno de Graduação em Matemática, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Definindo Funções Elementares Utilizando Equações Diferenciais Ordinárias

Ionara Macêdo de Araújo[1]

Resumo: Este trabalho é fruto do Trabalho de Conclusão de Curso da autora, e nele apresentamos definições e propriedades das funções elementares: Seno, Cosseno e Exponencial, a partir de resultados de existência e unicidade de soluções para Equações Diferenciais Ordinárias. As referidas funções elementares são vistas, em geral, desde o Ensino Fundamental até a graduação e são apresentadas de diversas formas diferentes, em especial as funções Seno e Cosseno são sempre apresentadas através do olhar geométrico. Por isso, entendemos que apresentá-las utilizando soluções de Equações Diferenciais Ordinárias para defini-las e demonstrar suas propriedades seja uma forma diferente e interessante. Observamos que os resultados aqui apresentados seguem o estudo feito por Diamond em [2], propomos apenas uma abordagem didática do mesmo.

Referências

[1] BOYCE,E. W; DIPRIMA,R.C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. 8ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

[2] DIAMOND, H. *Defining Exponential and Trigonometric Functions Using Differential Equations*. Mathematics Magazine, Vol. 87, No. 1 (February 2014), p. (37-42).

[3] LIMA, E. L. *Curso de Análise*. 14ªed. Rio de Janeiro: Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2012.

[4] TENENBLAT, K. *Introdução à Geometria Diferencial*. 2ªed. São Paulo: Blucher, 2008.

[1]Graduada em Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB.

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Transcendência de e

José Marcos Herculano Macêdo[1], Rodrigo Marques Faustino da Silva[2], Claudemir Fidelis Bezerra Júnior[3]

Resumo: O número é a base dos logaritmos naturais e é denominado de número de Euler em homenagem a Leonhard Euler (1707-1784). Segundo [1], esse número também é conhecido como número de Napier, constante de Néper ou número neperiano. A primeira referência à constante foi publicada na tabela de um apêndice de um trabalho sobre logaritmos por John Napier. O número Euler ocorre sob várias vertentes na Matemática, por exemplo, no estudo de limites de sequências e séries de números reais; outro aspecto interessante é a irracionalidade dessa constante. Ademais, o número de Euler não é apenas irracional, mas também qualquer potência dele é irracional e qualquer soma destes ou produto por racionais não-nulos ainda permanece irracional. Alguns exemplos de números que cumprem essa propriedade são os números transcendentes. Neste trabalho, será apresentada uma demonstração prática da transcendência de utilizando-se de conceitos da Análise Real. Na referência [2], a demonstração da transcendência de é feita por alguns exercícios que não há demonstrações, neste contexto, os autores comprovaram as afirmações e as apresentaram de forma objetiva. A fundamentação teórica foi realizada por meio de uma atividade do PET- Matemática-UFCG, onde o Tutor Dr. Daniel Cordeiro sugeriu o tema e a referência [2], e o professor Dr. Claudemir Fidelis auxiliou na conclusão do trabalho. Esperamos que este trabalho seja uma fonte de consulta para a demonstração da transcendência de e que os alunos curiosos da graduação em Matemática conheçam essa bela propriedade dos números reais.

Referências

[1] EVES, Howard. *Introdução à História da Matemática*; Howard Eves; tradução: Hygino H. Domingues - Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

[2] FIGUEIREDO, Djairo Guedes. *Números irracionais e transcendentes*. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBM, 2011.

[1]Graduando, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
[2]Graduando, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
[3]Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Uma introdução a representações de grupos e traços de representações

Eduardo Pinto da Fonsêca[1], Diogo Diniz Pereira da Silva e Silva[2]

Resumo: Uma representação linear de um grupo G (finito) em um espaço vetorial V de dimensão finita sobre o corpo dos números complexos é um homomorfismo de grupos, onde o domínio é o grupo G e o contra domínio é o grupo de automorfismos do espaço vetorial (grupo dos operadores lineares bijetores sobre o espaço vetorial em questão com a operação de composição usual de aplicações), tais homomorfismos nos permitem estudar propriedades do grupo, já que a área de estudos sobre operadores lineares é rica em resultados, sendo possível até demonstrar o teorema $p^a q^b$ de Burnside. Se houver um subespaço W de V tal que que para todo s em G a transformação ρ_s obtida por s é tal que o W seja ρ_s-invariante, dizemos que W é uma sub representação de V. Caso as únicas sub representações de $V \neq 0$ sejam o espaço nulo e o próprio V então dizemos que V é uma representação irredutível.

Para cada representação associamos uma aplicação que relaciona cada elemento do grupo ao traço da matriz da transformação obtida quando avaliamos o elemento pela representação, tal aplicação é chamada de função característica da representação, que a princípio parece não nos fornecer muito sobre a representação, mas tal aplicação determina a representação de forma única a menos de isomorfismo (dizemos que duas representações ρ_1 e ρ_2 de G, sobre os espaços vetoriais V e U, respectivamente, são isomorfas se existe um isomorfismo de espaços vetoriais $\varphi : U \to V$, tal que $\varphi \circ \rho_1(s) = \rho_2(s) \circ \varphi$, $\forall\ s \in G$). Tal resultado pode ser obtido a partir do lema de Schur, que é um resultado sobre aplicações lineares que relacionam representações irredutíveis.

Sendo a função característica da representação tão importante, veremos alguns exemplos, com tabelas de traços, usando alguns grupos bem conhecidos tais como o S_3 (grupo das permutações de 3 elementos).

Referências

[1] SERRE, J. P., *Linear Representations of Finite Group*, 1991.

[1]Graduando BAC MAT, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
[2]Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Isomorfismo entre o grupo de trança B_2 e o grupo aditivo dos números inteiros

H. Carrion S.[1]

Resumo: Neste pôster apresentamos brevemente as definições básicas de grupos de trança e em seguida definimos explicitamente o grupo de trança B_2 e algumas das suas propriedades, como a comutatividade do produto dos seus elementos. Posteriormente apresentamos um homeomorfismo entre o grupo de trança B_2 e o grupo aditivo Z dos números inteiros, e finalmente demonstramos que tal aplicação é um homeomorfismo bijetor, ou seja, é um isomorfismo.

Referências

[1] E. Artin, *Theory of Braids*, Annals of Mathematics, Second Series, Vol. 48, No. 1 (Jan., 1947), pp. 101-126.

[2] Juliana Theodoro, *Apresentações dos grupos de tranças em superfícies*, USP - São Carlos - SP (2010).

[3] Miguel Angel Navarro perez, Trenzas y nudos, trabajo de fin de curso (2016) Universitat d'Alacant (España).

[1]Prof. Escola de ciências e tecnologia - ECT-UFRN

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Introdução às bases de Gröbner

Andreza Katyusya Gomes de Moraes[1], Claudemir Fidelis Bezerra Júnior[2]

Resumo: No decorrer das décadas, a introdução de computador em resolver problemas de matemática se tornou inevitável e a formação de um profissional que saiba interligar métodos computacionais com a matemática é de suma importância. O "ataque" de certa metodologia em temas clássicos em Álgebra Comutativa, Geometria Algébrica e, por que não, dizer em PI-álgebras é essencial, simplificando a abordagem e proporcionando cálculos efetivos. Nesse contexto, estudaremos as bases de Gröbner que é um tipo particular de subconjunto gerador de um ideal em um anel de polinômios. Esta teoria foi desenvolvida por B. Buchberger em 1965, e foi assim denominada em homenagem ao seu orientador W. Gröbner. Um problema que "parece" ser de fácil resolução é sobre a pertinência para ideal de polinômios. Mais precisamente, é decidir se um dado polinômio pertence ou não à um ideal do anel de polinômios. Podemos citar como ferramenta a utilização das bases de Gröbner e utilizaremos como base de nossos estudos o livro [3]. Este projeto se iniciou no período de 2019.1 e foca em desenvolver ferramentas e rigor matemático para aplicá-lo em software especializado em matemática. Nesta apresentação abordaremos a motivação para o surgimento dessas bases assim como alguns conceitos e teoremas ligados a anéis de polinômios em várias indeterminadas e de ideias monomiais, dentre os quais destacamos o algoritmo estendido da divisão, o teorema da Base de Hilbert e o algoritmo de Buchberger. Iniciamos o estudo computacional utilizando o software wxMaxima e pretendemos continuar esse estudo utilizando também de outros softwares que melhor possam se adequar a nossa necessidade. Tal trabalho faz parte da iniciação científica realizado no programa "PET-Matemática e Estatística", contando com a orientação do prof. Dr. Claudemir Fidelis.

Referências

[1] ADAMS, W. W., LOUSTAUNAU, P., *An introduction to Gröbner bases*, American Mathematical Society, 1994.

[2] BUCHBERGER, B., *A note on the complexity of constructiong Gröbner-bases*, Computer algebra , 1983.

[3] COUTINHO, S. C., Polinômios e Computação Algébrica, IMPA , 2012.

[1]Graduanda de Bacharelado em Matemática, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
[2]Doutorado em Matemática, Universidade Estadual de Campinas - Unicamp

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Scraping e Análise de dados com Python

Alexsandro Bezerra Cavalcanti, Ana Beatriz Gomes Barbosa e Caio Henrique Ribeiro Garcia de Medeiros

Resumo: Nossa proposta para este projeto é estudar alguns métodos computacionais para Web Scraping, ou seja métodos para coleta de dados diretamente da Web. Além da coleta, objetiva- se também a organização e análise dos respectivos dados. Para isso utilizaremos a linguagem de programação Python, que tem sido bastante difundida e utilizada no meio acadêmico, figurando-se entre as dez linguagens mais utilizadas na academia, de acordo com alguns foruns. Estas técnicas de obtenção de dados são muito importantes, principalmente quando aliamos as mesmas com outras técnicas estatísticas como Big Data, Data Mining, Machine Learning, dentre outras.

Referências

[1] RYAN MITCHELL, *Web Scraping com Python*, Ed. O'Reilly, 2015

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

O Origami como recurso metodológico no ensino de Geometria

Eliane Farias Ananias[1], Danielly Barbosa de Sousa[2]

Resumo: Sabemos que as deficiências no ensino da Geometria vêm sendo assunto de diversas pesquisas, tanto a nível nacional como internacional. Passos (2005, p. 18) afirma que "o desenvolvimento de conceitos geométricos é fundamental para o crescimento da capacidade de aprendizagem, que representa um avanço no desenvolvimento conceitual". Dessa forma, e em concordância com o autor supracitado, acreditamos que o uso do Origami no processo de ensino e aprendizagem da Geometria proporciona aos alunos a construção e ampliação de conceitos geométricos de forma prática e lúdica. Este trabalho relata uma experiência vivenciada com a aplicação de uma proposta didática utilizando o Origami como recurso metodológico no processo de ensino e aprendizagem da Geometria. A mesma foi aplicada a alunos de uma turma do 8º ano de uma escola pública na cidade de Campina Grande, Paraíba. O ambiente de intervenção se deu na própria sala de aula e a inserção de tal recurso objetivou ajudar os alunos a desenvolver habilidades geométricas, como também proporcionar experiências físicas e lógico-matemáticas, os quais são imprescindíveis para a construção de conhecimento. Foram sugeridas atividades, sendo uma delas a dobradura de um cisne, visando facilitar a compreensão dos alunos e a formalização dos conceitos relacionados ao conteúdo sobre Classificação de Triângulos. Após a atividade de dobradura de um cisne envolvendo Origami, observamos que os alunos apresentaram maior interesse e gosto pela aprendizagem da Geometria, e a compreensão dos conceitos envolvidos se deu com maior clareza. A razão de termos proposto a dobradura de um cisne, animal, foi por nos parecer que quando se discute o trabalhar Origami no ensino da Geometria pensa-se apenas em sólidos geométricos.

Referências

[1] ANANIAS, E. F., *O Origami no Ensino da Geometria*, In: ANAIS X ENEM. Salvador, pp. 1-8, 2010.

[2] ANANIAS, E. F., *O Origami no ensino da Matemática*, Monografia Monografia de Especialização em Matemática. Universidade Estadual da Paraíba, Campus Campina Grande, 72f., 2004.

[3] PASSOS, C. L. B., *Que Geometria acontece na sala de aula?* In: MIZUKAMI, M. da G. N., REALI, A. M. M. R. Processos formativos da docência: conteúdos e práticas. São Carlos: EDUFSCar, pp.16-44, 2005.

[1]Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
[2]Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Analisando a despoluição de lagos através da equação diferencial

Glêison Correia de Lima[1], José Lindomberg P. Barreiro[2]

Resumo: O problema que será modelado é de grande relevância social, pois tem-se o intuito de analisar uma solução para a despoluição das águas. Trabalharemos com reservatórios do tipo lago, próximo às indústrias. Ademais, a situação será modelada através da equação diferencial ordinária linear. Sabe-se que o homem tem a necessidade de manter a qualidade adequada e a quantidade suficiente de água, para assim conseguir um melhor desenvolvimento em relação à saúde e à economia. Em contraposição, tem-se que o fator econômico utiliza a água em grande quantidade, principalmente por indústrias, que após o seu uso, volta para a natureza de forma precária, prejudicando um novo ciclo natural da mesma. Desta forma, como a poluição é causada por indústrias localizadas perto de lagos, assim, para analisar o problema, foi feita as seguintes considerações: primeiro tem-se que o volume de água do lago não irá se alterar, pois a vazão d'água de entrada e de saída são iguais, e a quantidade de água da chuva vai se equilibrar com a que se evapora; a segunda será que a poluição que entrará no lago, irá se misturar de forma homogênea na água; e por fim, a terceira será de que os poluentes são retirados do lago somente a partir do fluxo de saída. Com isto, a aplicação será estudada em dois casos, o primeiro irá considerar que as indústrias cessem de depositar poluentes no lago, no qual é razoável ver que a quantidade de poluentes irá decrescer. No segundo trabalhará a ideia das indústrias continuarem depositando poluentes no lago, mas neste caso será necessário observar três subcasos, primeiro que pode ocorrer de forma contínua o depósito de poluentes, e depois constatará que em algum tempo o lago poderá se restaurar; no segundo ocorrerá se depositarem os poluentes de formar decrescente, ou seja, a cada intervalo de tempo irá diminuir a quantidade de poluentes sendo liberados para o lago, que da mesma forma do primeiro subcaso, ao passar do tempo pode haver um restauração da mesma; no último será visto se as indústrias depositarem em um sistema periódico de descarga, ou seja, em alguns momentos irá depositar mais poluentes que em outro instantes, que neste caso irá depender de certas condições para que se tenha uma despoluição. Portanto, o tema que é trabalhado, tem como objetivo ser modelado por equações diferencias. Além disso, trazer conscientização pelo assunto tratado.

Referências

[1] Bassanezi, R. C.; Ferreira Jr., W. C. , *EQUAÇÕES DIFERENCIAS COM APLICAÇÃO*, HARBRA, 1988

[1]Bolsista, PET Matemática e Estatística
[2]Doutor, UAMat-UFCG

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Modelagem Analítica em Ecologia

Jamilly Lourêdo Rocha[1], Solange da Fonseca Rutz[2]

Resumo: Este trabalho consiste em uma tese em andamento, onde direcionamos o nosso estudo para uma modelagem matemática frente a distúrbios ambientais. Fazemos uso da matemática, utilizando fundamentalmente a Teoria KCC e a geometria de Finsler, e da computação, pois um pacote no Maple desenvolvido pela Professora Solange Rutz nos auxilia na busca pela solução das equações modeladas.

Seguimos a ideia de sucessão desenvolvida em 1915 pelo biólogo botânico estadunidense, Frederic Edward Clements; para descrever o processo de produção e dinâmica populacional, seguimos as ideias de George Evelyn Hutchinson (ecólogo conhecido como o "pai da ecologia moderna"), levando a modelos de interações ecológicas, sociais ou metabólicas, e da noção de "quantities de vie" de Vito Volterra.

Através da teoria KCC, que consiste no estudo dos invariantes que não mudam sob mudança de coordenadas, temos que um conjunto de EDO's de 2a ordem é completamente classificado por 5 invariantes. Além disso, dado um funcional $F(x, \frac{dx}{dt}, t) = F(x, y, s)$, é sabido que a equação de Euler-Lagrange vai produzir curvas extremais $x(t)$, e algumas condições adicionais (ou seja, a matriz $gij = \frac{1}{2}\frac{\partial^2 F^2}{\partial y^i \partial y^j}$ ser definida positiva) garantem que aqueles são minimais.

Matematicamente, concluímos que as transformações estudadas são semiprojetivas, consistindo de uma parte de mudança de sequenciamento de tempo projetiva e uma parte ambiental, após as ideias de Clements. O resultado principal é que existem oito tipos de ecocêncios (ou seja, séries de estágios ecológicos) climáticos que nosso modelo permite para floresta dominante/codominante. Cada um conserva seu custo de produção primário funcional. Todos são Jacobi estáveis e estados estáveis são linearmente estáveis.

Referências

[1] ANTONELLI, P.L. , *Handbook of Finsler Geometry*, Volume 2, Kluwer Academic Publishers , 2003

[2] ANTONELLI, P.L., Rutz, S.F. , *Finslerian Volterra-Hamilton Systems in Clements Succession*, Nonlinear Analysis , 2015

[3] RUTZ, S.F., Portugal R. , *FINSLER: A Computer Algebra Package for Finsler Geometry*, Nonlinear Analysis , 2001

[1]Doutoranda, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
[2]Pós-Doutora, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

O uso do teodolito caseiro para o ensino de Trigonometria

Matheus Jonatha Bernardo dos Santos[1], Robson Roque da Silva[2]

Resumo: O presente trabalho visa relatar a experiência de uma oficina realizada pelos bolsistas do subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do IFRN Campus Natal Central, do curso de Licenciatura em Matemática. A aplicação se deu no Instituto Padre Miguelinho, aberto ao público interno. Desse modo, a oficina teve como objetivo a construção do teodolito caseiro tendo em vista o ensino das relações trigonométricas no triangulo retângulo e a aplicação ligando o instrumento construído e a teoria, dessa forma visando o aprendizado dos alunos. Portanto, ao final da atividade foram usadas as informações adquiridas para mensurar o comprimento de um objeto com altura inacessível de forma prática no próprio ambiente escolar.

Referências

[1] UNICAMP, *O experimento: A altura da árvore*. Campinas, SP, Disponível em: <https://m3.ime.unicamp.br/dl/1-EHXJbUwNQ_MDA_7c7b7_>, Acesso em: 09 out. 2019.

[1]Licenciando em Matemática, Instituro Federal do Rio Grande do Norte - IFRN/CNAT
[2]Licenciando em Matemática, Instituro Federal do Rio Grande do Norte - IFRN/CNAT

X Semana de Matemática
Unidade Acadêmica de Matemática
25 a 29 de novembro de 2019

Potimáticas: Meninas potiguares na matemática

Rosângela Rafaela P. de Lima[1], Luana Mayara L. Leite, Lara Beatriz V. Souto[1], Gabriela Lucheze O. Lopes[2], Elaine Pimentel[2]

Resumo: A entrada e permanência de mulheres em cursos da área de Exatas é, atualmente, objeto de debate e reflexão em todo o mundo, uma vez que é perceptível a baixa adesão de mulheres nessas áreas. Brech [1], ao analisar o percentual de mulheres ingressantes nos cursos de Matemática, aponta que, no ano de 2014, os números oscilaram entre 33% e 50%, dependendo de fatores como região e tipo do curso, dentre outros. Na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), nesse mesmo período, o percentual foi de 41%, com uma taxa de evasão beirando os 80% (Fonte: UFRN). Percebendo essa realidade, um grupo de professoras e estudantes dos cursos de Matemática da UFRN discutem, desde o início de 2018, maneiras de incentivar a entrada e permanência de mulheres nos cursos de Matemática: licenciatura e bacharelado. Com o apoio do edital 115514/2019-8 do CNPq, está em execução o Projeto de Extensão POTIMATICAS: Meninas Potiguares na Matemática. Sendo o único projeto do tipo aprovado no Rio Grande do Norte, estão sendo desenvolvidas atividades na UFRN e em 5 escolas públicas da região metropolitana de Natal. Para tal, o projeto conta com bolsistas de IC, ICJr e ATP-A (23 no total), atuando no ensino fundamental, graduação e pós. Com o objetivo de estabelecer ações duradouras, as escolas da Rede Estadual de Ensino estão implementando Clubes de Matemática, que deverão gerir as outras atividades do projeto e, ao mesmo tempo, firmar uma parceria interessante com a OBMEP. A responsabilidade da organização de tais atividades é das bolsistas de IC e ICJr, sob a orientação das coordenadoras do projeto. Na graduação, a criação do Círculo de Hipátia trouxe uma conexão maior entre as alunas dos cursos de Matemática e as professoras do DMAT/UFRN, visando prover um porto seguro para discussão de ideias e apoio às estudantes, assim ajudando a diminuir a evasão feminina de tais cursos. Por fim, na pós-graduação o programa está trazendo para a UFRN eventos internacionais em Matemática, bem como fornecendo sugestões de programas/ações que trazem incentivos à participação de mulheres. Nesta exposição, apresentaremos o nosso projeto, seus desdobramentos e os resultados obtidos mediante as atividades já executadas. A página do Projeto pode ser conferida em https://sites.google.com/view/potimaticas/.

Referências

[1] BRECH, C., *O 'dilema Tostines' das mulheres na matemática*, Revista Matemática Universitária, 2017

[1]Licencianda em Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
[2]Profa. Doutora DMAT, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN