

Feliz Aniversário, Maryam!

Ester Beatriz e Luana Ascoli

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Universidade de São Paulo

12 de maio de 2023



Quem foi Maryam Mirzakhani?

Filha de Ahmad Mirzakhani e Zahra Haghghi, Maryam Mirzakhani, nasceu no dia 12 de maio de 1977 em Teerã, capital do Irã.



مریم میرزاخانی



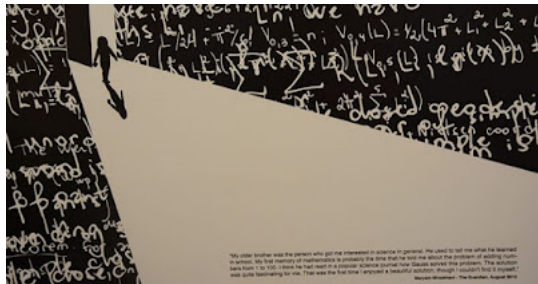
Marie Curie



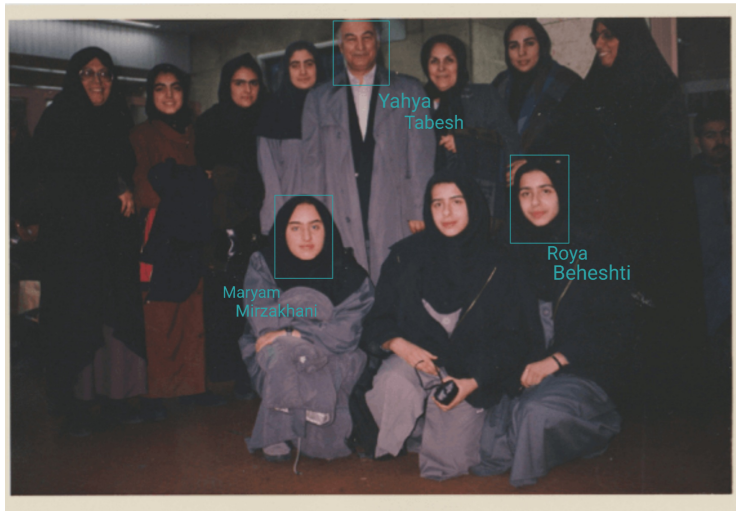
Helen Keller



Algumas pedras no caminho...



“[Na infância] perdi o interesse pela matemática”, Mirzakhani.



Escola Farzanegan para meninas, parte da Organização Nacional pelo Desenvolvimento de Talentos Excepcionais.



SHARIF
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY



- As primeiras meninas a participarem do programa de verão da Sharif University;



SHARIF
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY



- As primeiras meninas a participarem do programa de verão da Sharif University;
- As primeiras meninas a participarem da equipe olímpica de matemática do Irã.



SHARIF
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY



- As primeiras meninas a participarem do programa de verão da Sharif University;
- As primeiras meninas a participarem da equipe olímpica de matemática do Irã.
- As primeiras mulheres iranianas medalhistas na IMO de Hong-Kong em 1994;



SHARIF
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY



- As primeiras meninas a participarem do programa de verão da Sharif University;
- As primeiras meninas a participarem da equipe olímpica de matemática do Irã.
- As primeiras mulheres iranianas medalhistas na IMO de Hong-Kong em 1994;
- Maryam foi obteve nota maxima na IMO de 1995;



IMO - 1994, Maryam Mirzakhani (ouro), Roya Beheshti (prata),
Ali Norumohammadi (bronze), Omid Naghshineh (bronze),
Mazyar Raminrad (ouro) e Reza Sadeghi (prata).

Seminários informais sobre dinâmica,
geometria e espaços de Moduli:

”Cusps of hyperbolic manifolds and the
boundary of the Mandelbrot set“, por Curtis
T. McMullen



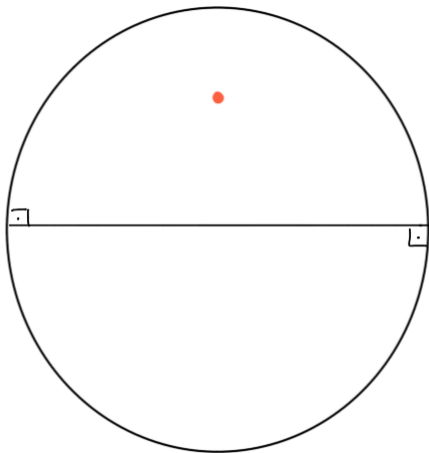
A geometria hiperbólica é uma geometria não euclidiana, onde não se considera o 5º postulado de Euclides.

A geometria hiperbólica é uma geometria não euclidiana, onde não se considera o 5º postulado de Euclides.

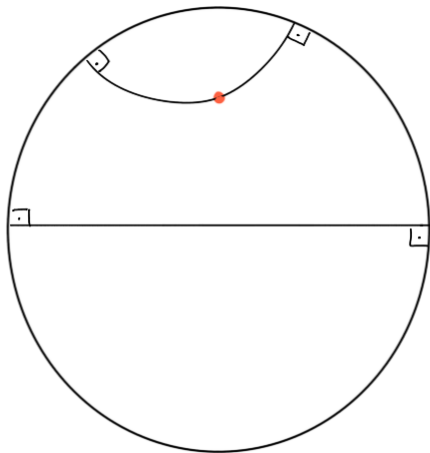
Postulado das paralelas:

Por um ponto fora de uma reta pode-se traçar uma única reta paralela à reta dada.

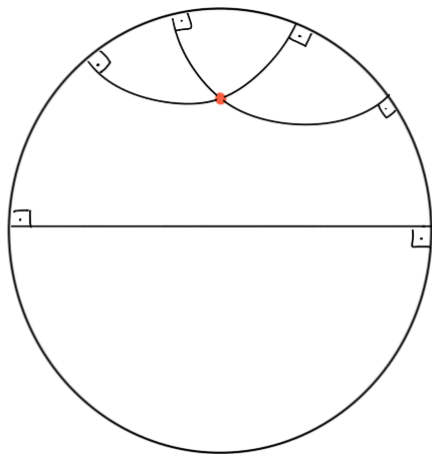
As infinitas paralelas



As infinitas paralelas



As infinitas paralelas

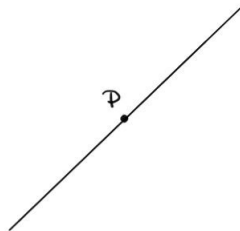


Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.

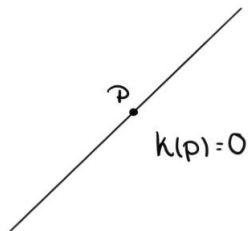
Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.



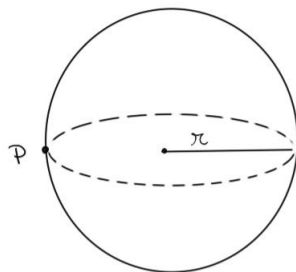
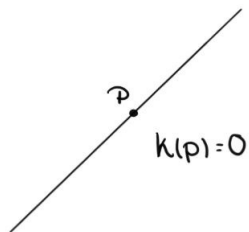
Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.



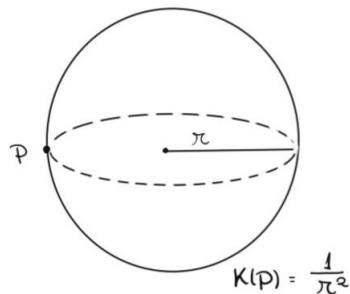
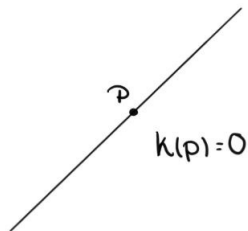
Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.



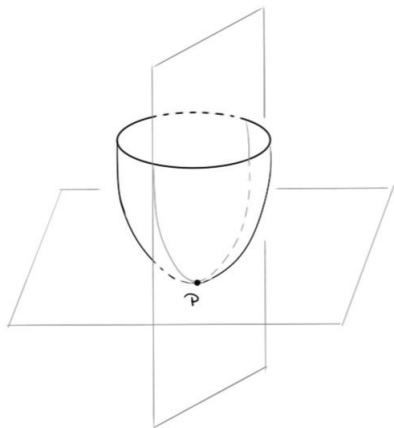
Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.



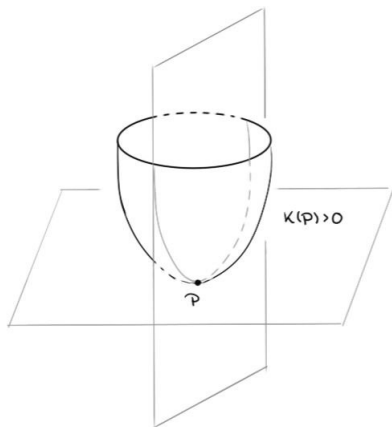
Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.



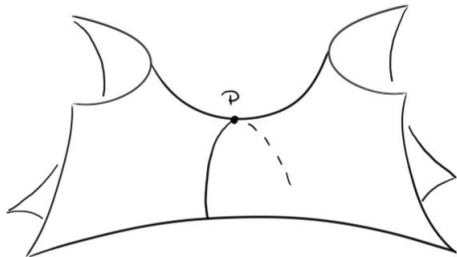
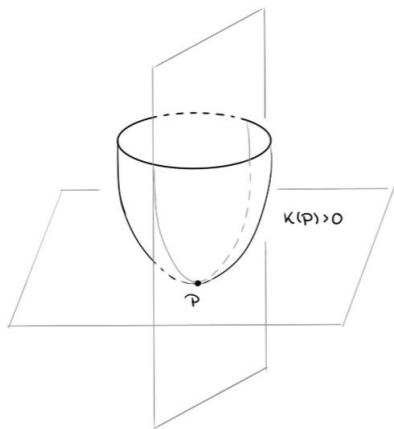
Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.



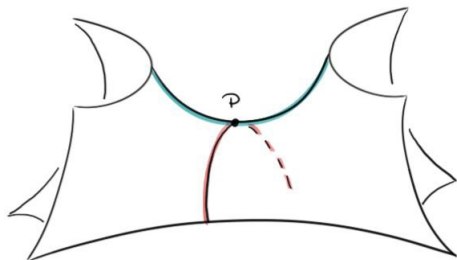
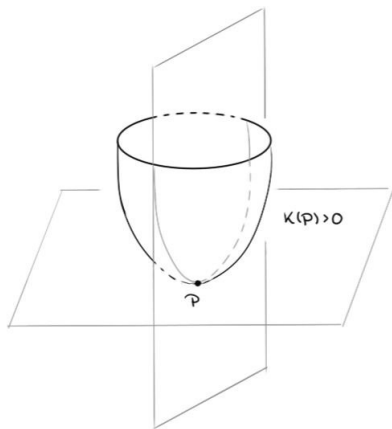
Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.



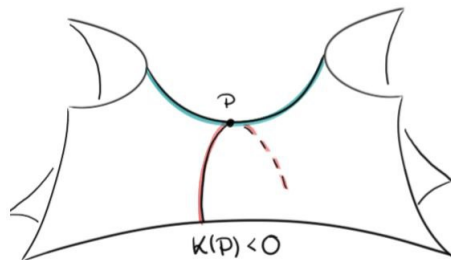
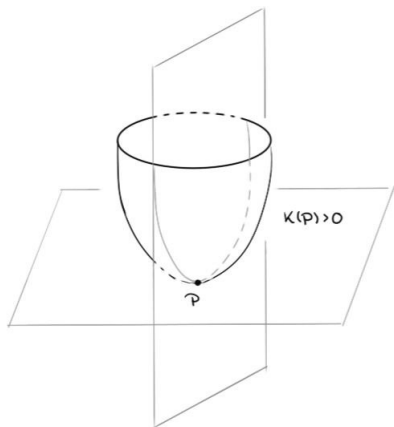
Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.



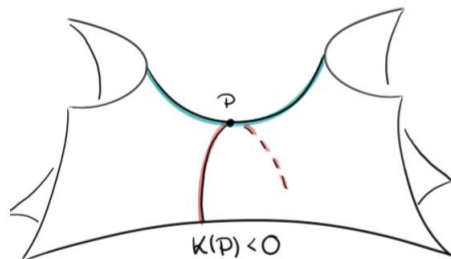
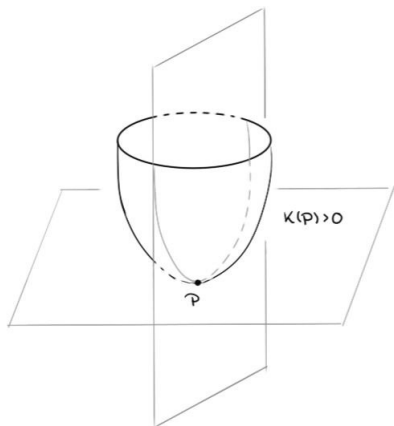
Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.



Curvatura

Uma curvatura como o nome já sugere, é uma função que vai nos dizer o quanto que a superfície se curva naquele ponto.

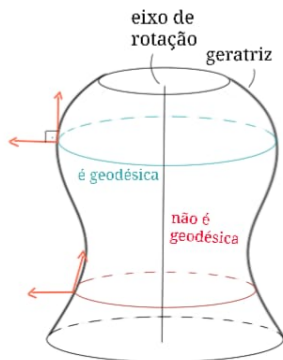


A curvatura pode ser negativa, é este o principal objeto de estudo da geometria hiperbólica.

Dado uma superfície, uma curva nessa superfície é dita geodésica se seu vetor aceleração é ortogonal a superfície.

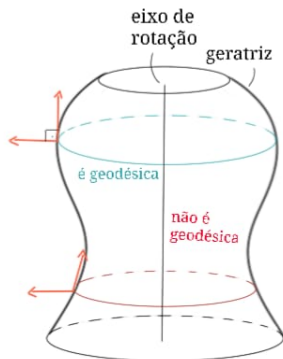
Geodésicas

Dado uma superfície, uma curva nessa superfície é dita geodésica se seu vetor aceleração é ortogonal a superfície.



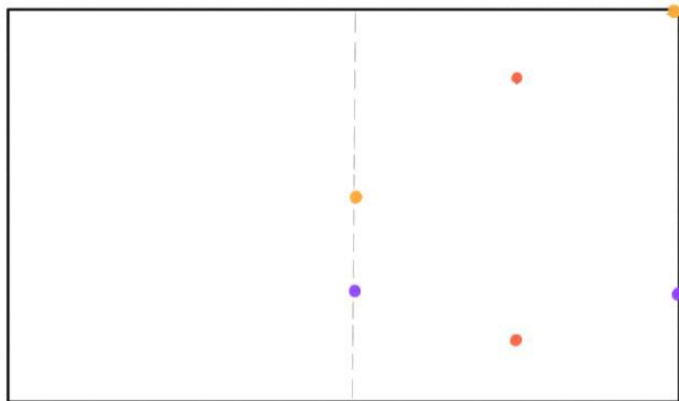
Geodésicas

Dado uma superfície, uma curva nessa superfície é dita geodésica se seu vetor aceleração é ortogonal a superfície.

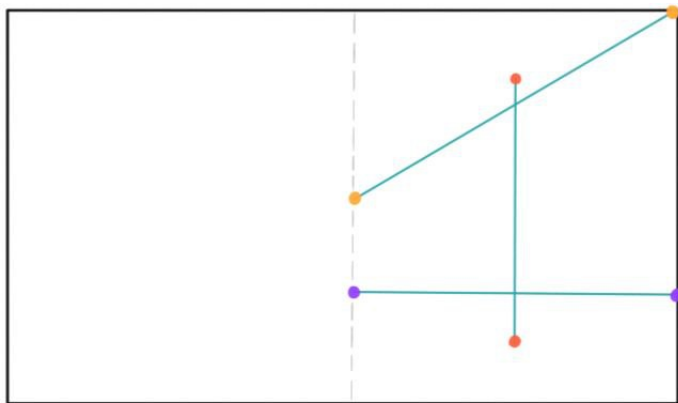


Curvas que minimizam distâncias são geodésicas

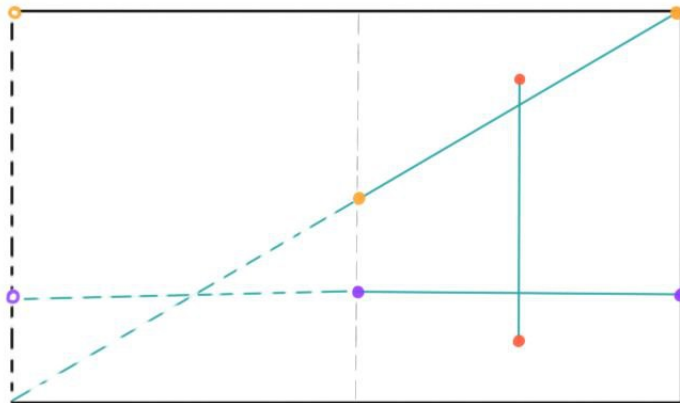
O caminho mais curto entre alguns pontos



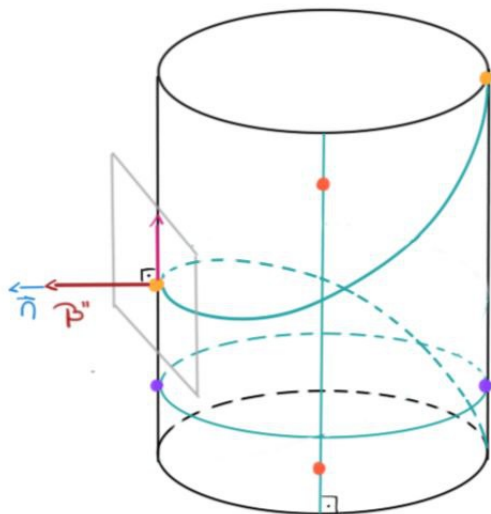
O caminho mais curto entre alguns pontos



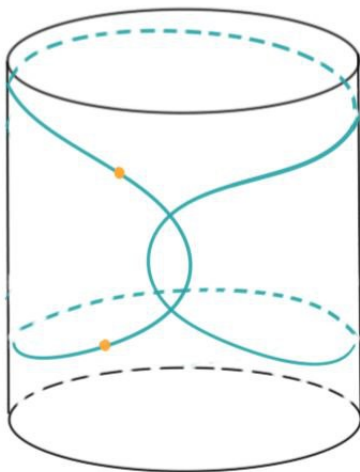
O caminho mais curto entre alguns pontos



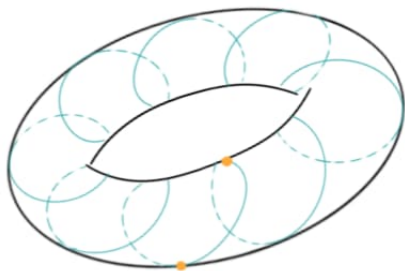
O caminho mais curto entre alguns pontos

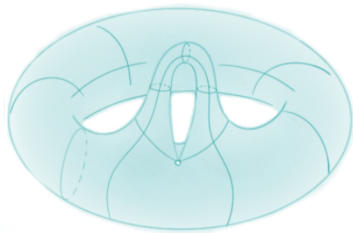
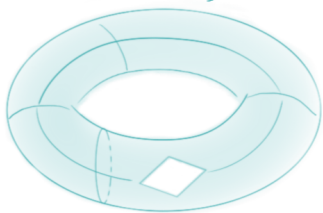
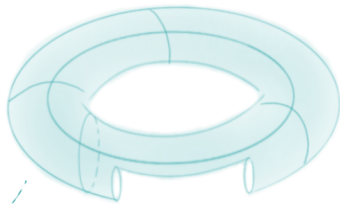


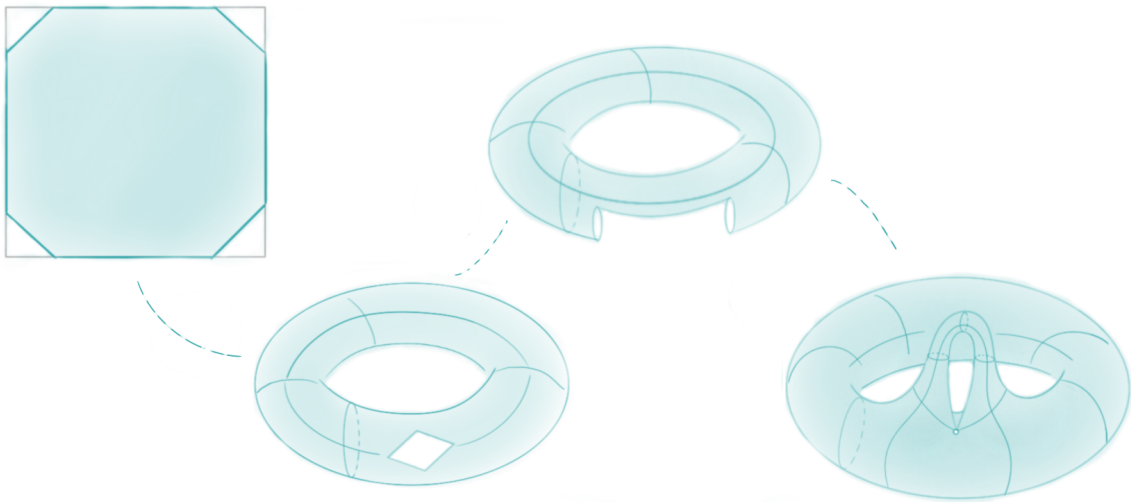
Geodésicas nem sempre são o caminho mais curto..



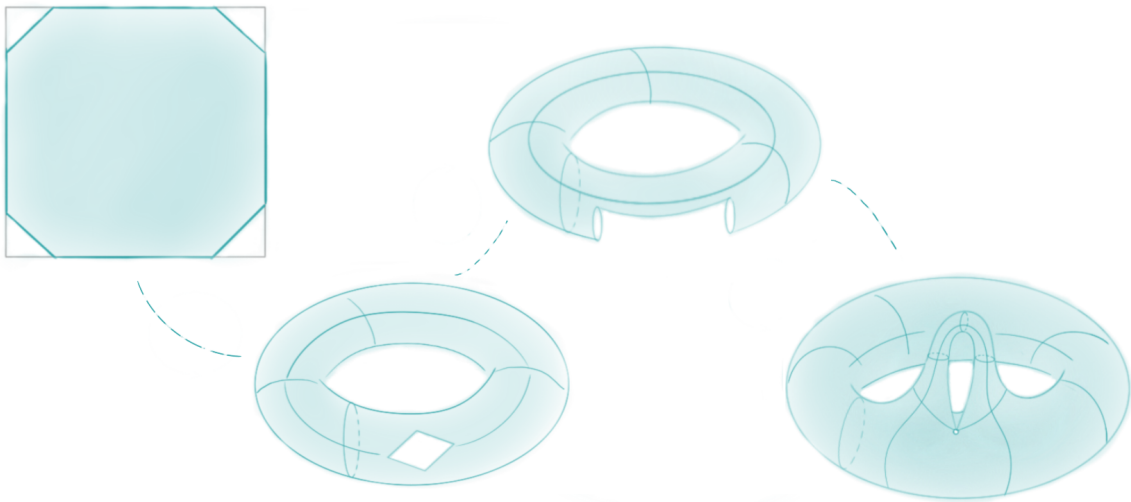
Geodésicas nem sempre são o caminho mais curto..



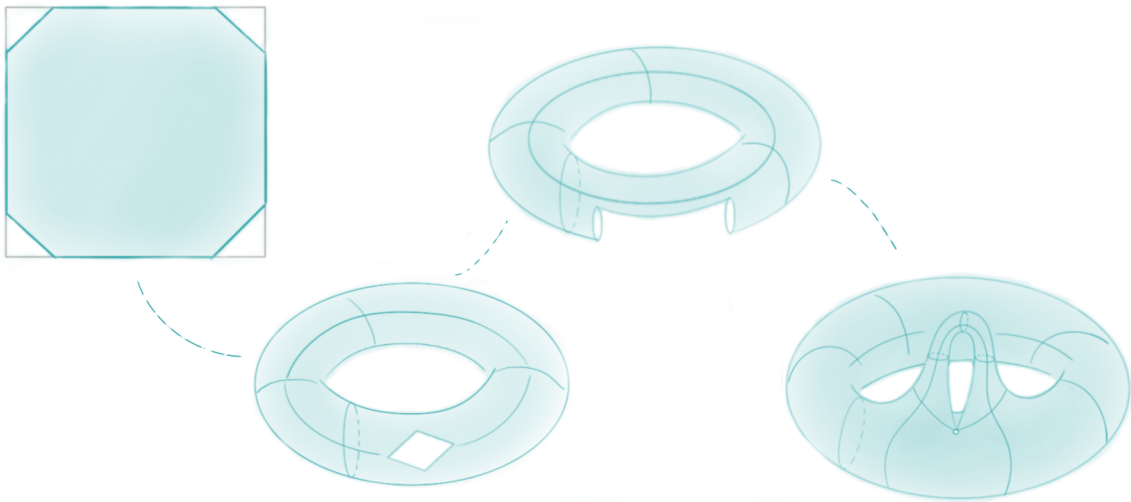




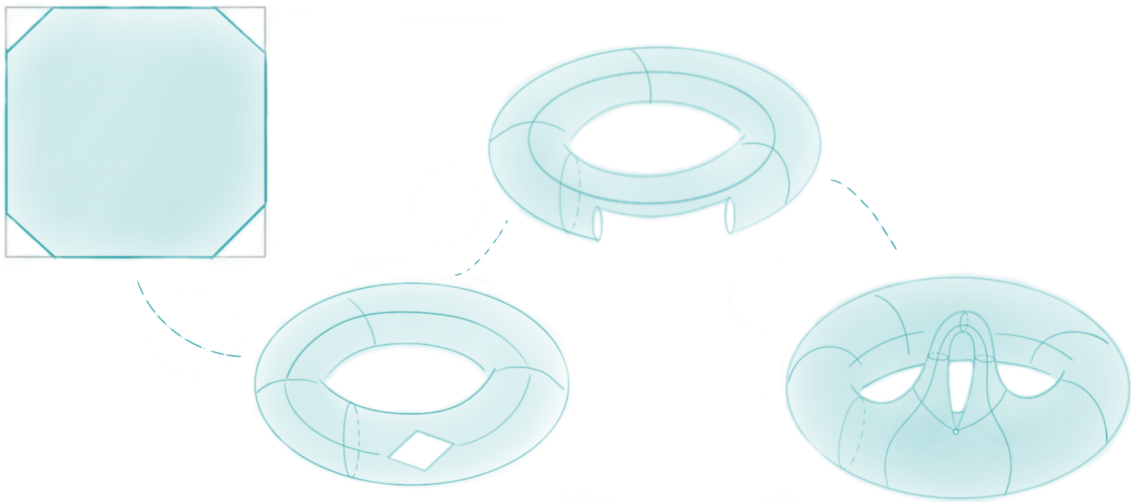
Geodésicas simples fechadas



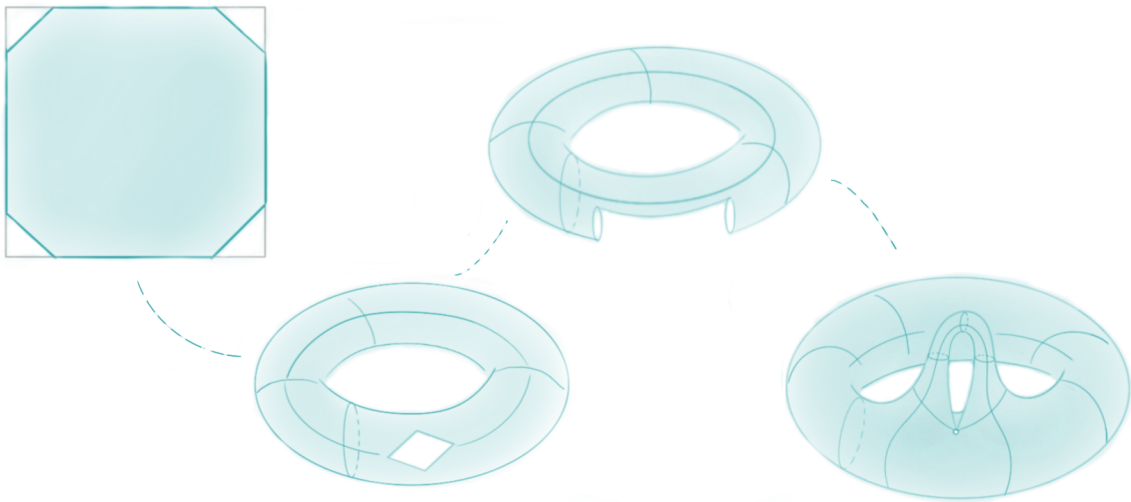
Geodésicas simples fechadas +



Geodésicas simples fechadas + Geometria Hiperbólica



Geodésicas simples fechadas + Geometria Hiperbólica +



Geodésicas simples fechadas + Geometria Hiperbólica + Bitoro

Em sua tese de doutorado, concluída em 2004, Mirzakhani desenvolveu uma fórmula de como o número de geodésicas simples com um certo comprimento cresce à medida que este comprimento cresce.

O que resultou em **três artigos publicados**.

Annals of Mathematics, **168** (2008), 97–125

Growth of the number of simple closed geodesics on hyperbolic surfaces

By MARYAM MIRZAKHANI

JOURNAL OF THE
AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
Volume 20, Number 1, January 2007, Pages 1–23
S 0894-0347(06)00526-1
Article electronically published on March 8, 2006

WEIL-PETERSSON VOLUMES AND INTERSECTION THEORY ON THE MODULI SPACE OF CURVES

MARYAM MIRZAKHANI

Invent. math. 167, 179–222 (2007)
DOI: 10.1007/s00222-006-0013-2

*Inventiones
mathematicae*

Simple geodesics and Weil-Petersson volumes of moduli spaces of bordered Riemann surfaces

Maryam Mirzakhani

Department of Mathematics, Princeton University, Fine Hall, Washington Road, Princeton,
NJ 08544, USA (e-mail: mmirzakh@math.princeton.edu)

Oblatum 19-VII-2005 & 17-VII-2006
Published online: 12 October 2006 – © Springer-Verlag 2006



Benson Farb, Professor Universidade de Chicago

A maioria dos matemáticos nunca produzirá algo tão bom – “e foi isso que ela fez em sua tese.”

Resolver cada um desses problemas “teria sido um evento, e conectá-los teria sido um evento”. Mirzakhani fez as duas coisas.

Docente em Princeton e Stanford



“Devido suas excepcionais contribuições à dinâmica e à geometria de superfícies de Riemann e seus espaços de Moduli”.



Maryam recebendo a medalha Fields da presidente da Coreia do Sul Park Geun-hye.

Mas o que é a madalha Fields?

- Mérito para as pesquisas de grande destaque;
- Laureia 4 pessoas a cada 4 anos no Congresso Internacional de Matemáticos;
- Lars Ahlfors e Jesse Douglas - 1936;
- 64 condecorados sendo 2 mulheres;



Material - Ouro 14KT

Diâmetro - 63,5 mm

Peso - 169 g

Acabamento - Jateado, Gravado, Banhado a Ouro e Lacado

Preço Unitário - aprox. 5.500 CAD



Maryam Mirzakhani



Martin Hairer



Artur Ávila



Manjul Bhargava



1

¹Artur Ávila, Martin Hairer, Maryam Mirzakhani com sua filha Anahita e Manjul Bhargava





Alex Eskin

INVARIANT AND STATIONARY MEASURES FOR THE $SL(2, \mathbb{R})$ ACTION ON MODULI SPACE

ALEX ESKIN AND MARYAM MIRZAKHANI

REVISTA DIGITAL NOTÍCIAS MEIO AMBIENTE CULTURA SAÚDE UM SÓ PLANETA ASSINE

CIÊNCIA

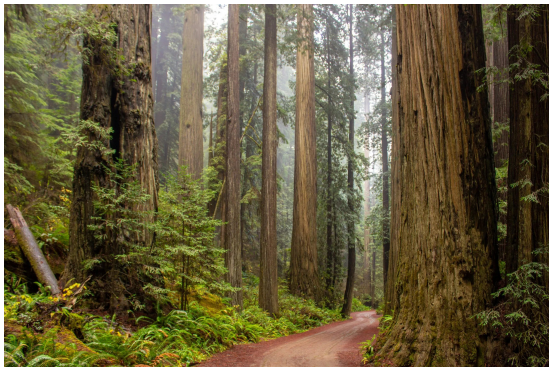
Matemático ganha US\$ 3 milhões por provar "teorema da varinha mágica"

Segundo o pesquisador, a questão é tão complexa que nem doutorandos da área conseguem compreendê-la

“É como se estivéssemos tentando derrubar uma floresta de sequóias com uma machadinha antes, mas agora eles inventaram uma serra elétrica”,
Alex Wright, professor Universidade de Michigan

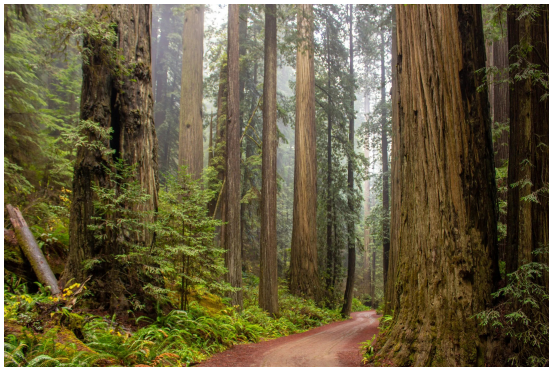
Teorema da Varinha Mágica

“É como se estivéssemos tentando derrubar uma floresta de sequóias com uma machadinha antes, mas agora eles inventaram uma serra elétrica”,
Alex Wright, professor Universidade de Michigan



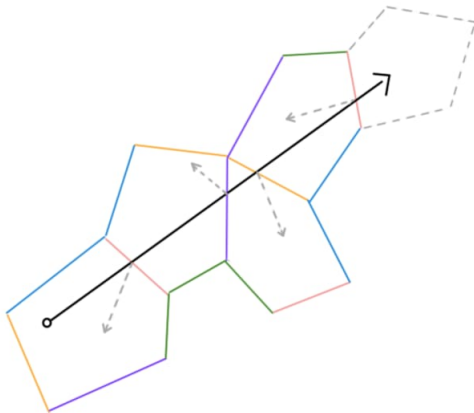
Teorema da Varinha Mágica

“É como se estivéssemos tentando derrubar uma floresta de sequóias com uma machadinha antes, mas agora eles inventaram uma serra elétrica”,
Alex Wright, professor Universidade de Michigan



Teorema da Varinha Mágica

*“É como se estivéssemos tentando derrubar uma floresta de sequóias com uma machadinha antes, mas agora eles inventaram uma serra elétrica”,
Alex Wright, professor Universidade de Michigan*





A percepção matemática de Maryam Mizarkhani

ABOUT THE FILM NEWS & SCREENINGS WATCH A PREVIEW BIOGRAPHY OF MARYAM FILM SYNOPSIS PRODUCTION NOTES BROADCAST SCHEDULE ZALA FILMS STREAM / SCREEN / DVD

English | 日本語

OFFICIAL SELECTION
mf
AUSTRALIA 2020

IRANIAN FILM FESTIVAL ZURICH

INSC
INTERNATIONAL SCIENCE FILM FESTIVAL

Official Selection
UNAFF2020
International Documentary Film Festival

PROGRAM SELECTION
PARISCIENCE
INTERNATIONAL SCIENCE FILM FESTIVAL 2020

SECRETS OF THE SURFACE

The Mathematical Vision of Maryam Mirzakhani

A documentary film by
GEORGE CSICSERY

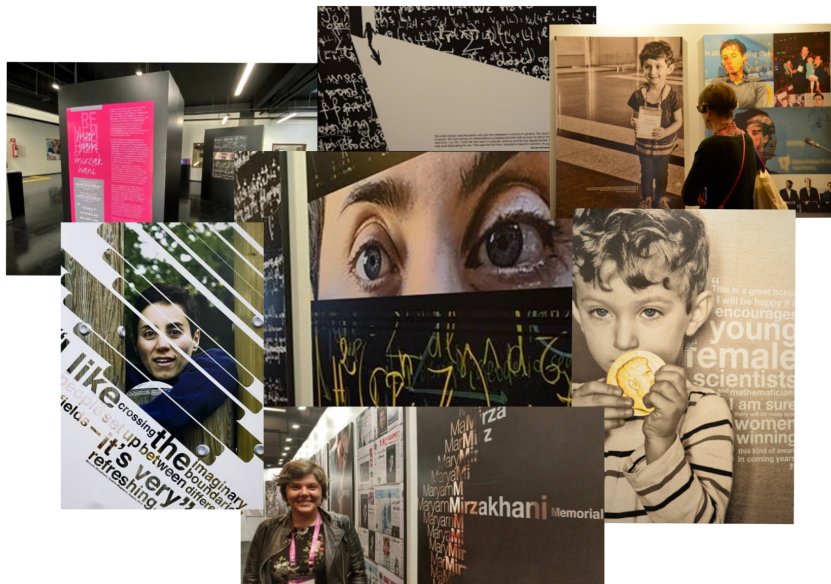


<http://www.zalafilms.com/secrets/>

Dia Internacional da Mulher na Matemática



Remember Maryam Mirzakhani



Registros da exposição sobre a trajetória de Maryam



