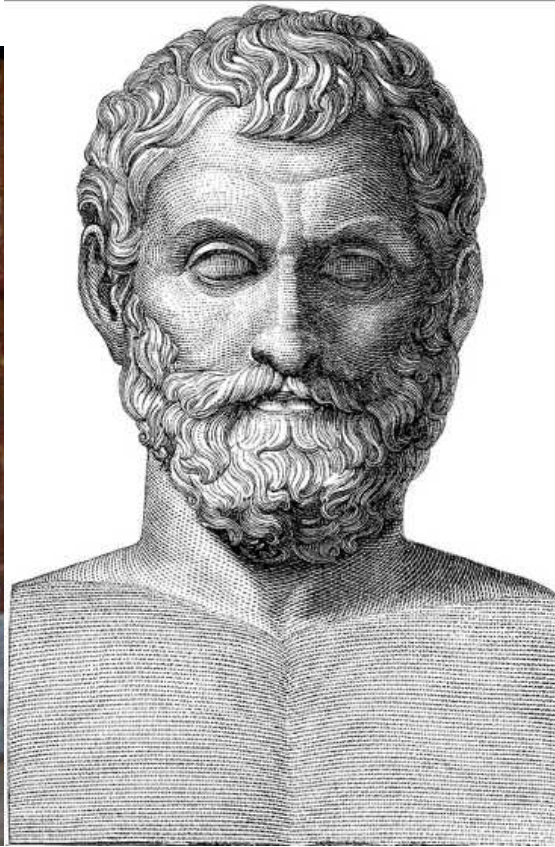


Sofia Kovalevskaya et quelques autres mathématiciennes

Michèle Audin

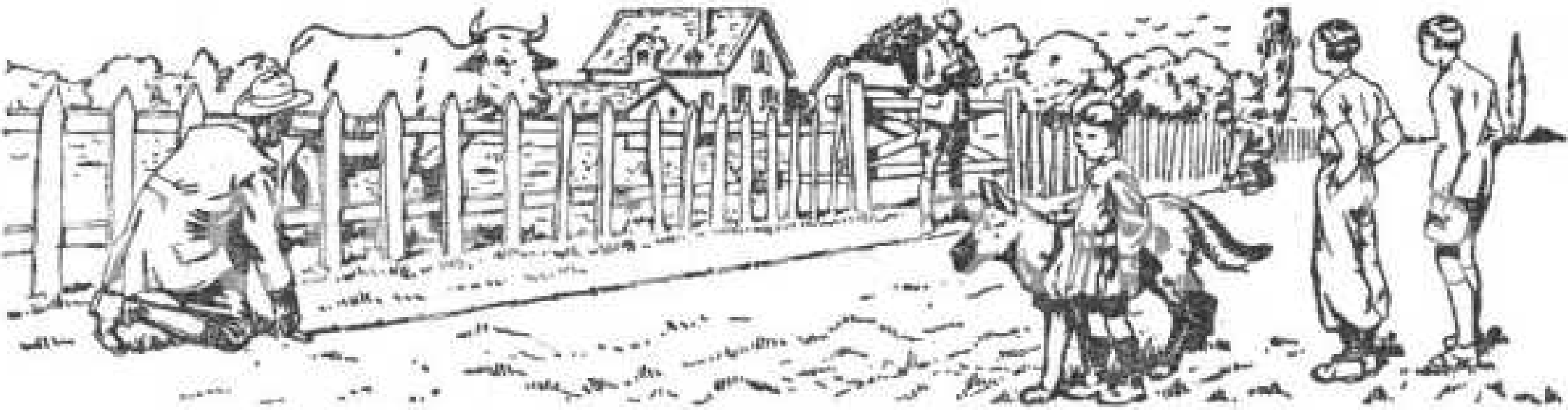


Pythagore, Thalès, Euclide... les
mathématiciens du collège



Sofia Kovalevskaya

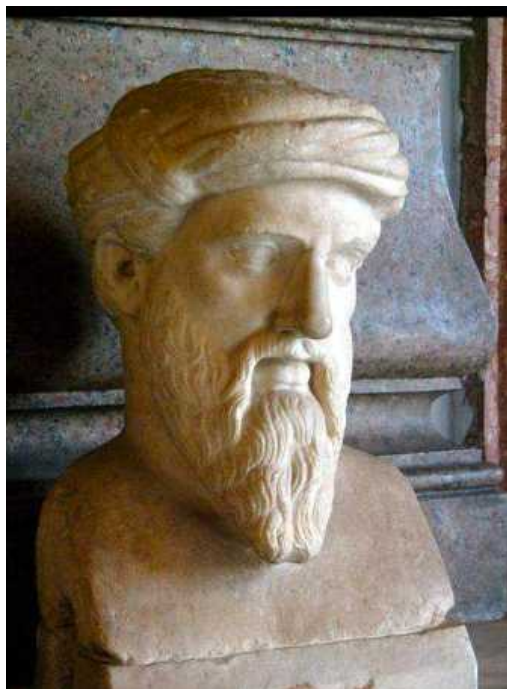
Pythagore, Thalès, Euclide... les mathématiciens du collège



Mesurer la terre...



Étudier des phénomènes
qui varient avec le temps



$$a^2 + b^2 = c^2$$

ou

$$\frac{\partial U}{\partial t} = \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}$$



- née à Moscou en 1850
- famille de la bourgeoisie (elle parle français)
- précepteurs,
- elle aime les mathématiques

Sofia Kovalevskaya

Le monde de Sofia Kovalevskaya



Sur le papier peint

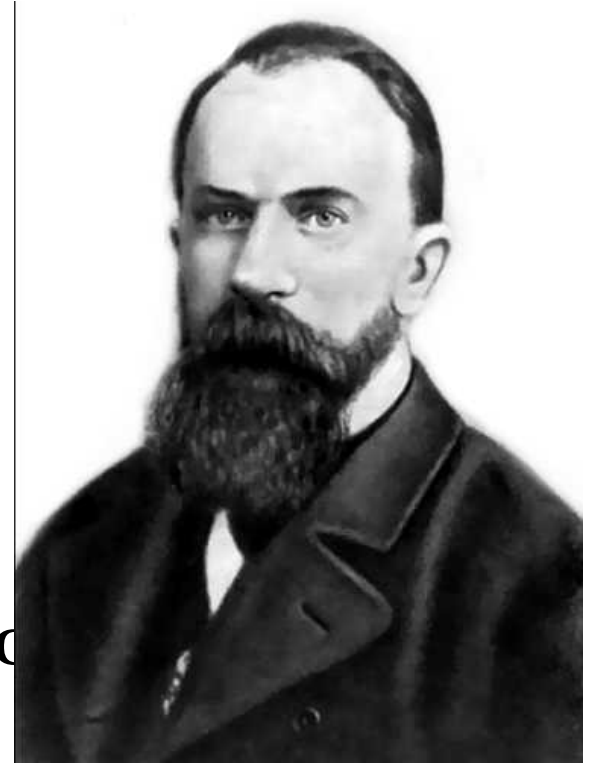
$$\iint \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dx \, dy = \int P dx + Q dy$$

... la beauté des formules

$$\iint \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dx \, dy = \int P dx + Q dy$$



Elle veut étudier
les mathématiques,
aller en Allemagne.
Comme femme,
elle est mineure.
Elle contracte un mariage blanc
avec un jeune biologiste
Vladimir Kowalevski





En octobre 1869, ils partent pour Heidelberg.

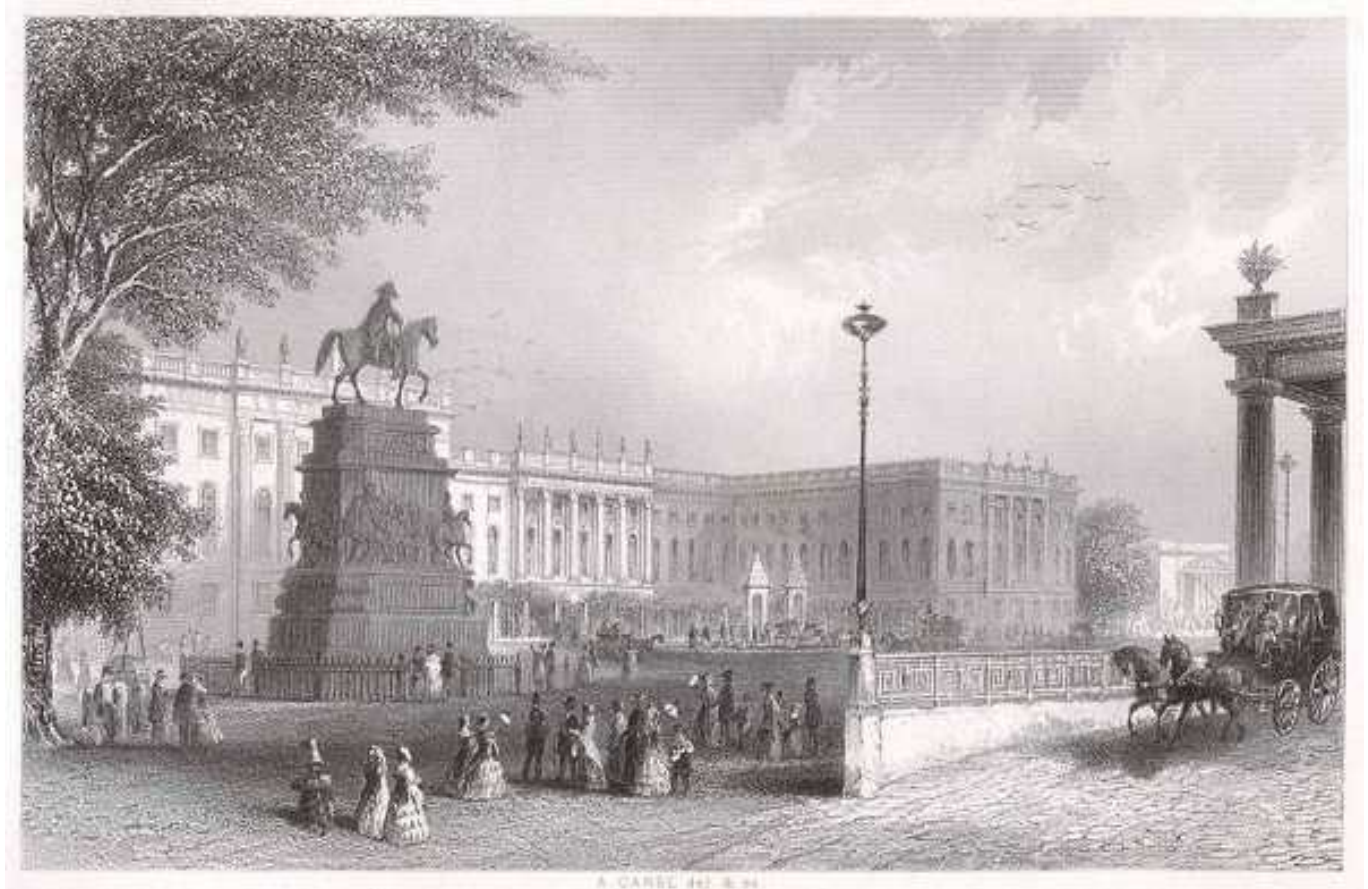
Ses professeurs lui conseillent d'aller étudier à Berlin,

avec le “maître” lui-même.

Le monde de Sofia Kovalevskaya



En 1870,
Sophie part
pour Berlin,
où **Weierstrass**
lui donne des
cours particuliers,
puisque'elle ne peut
pas assister à ses
cours à l'université.



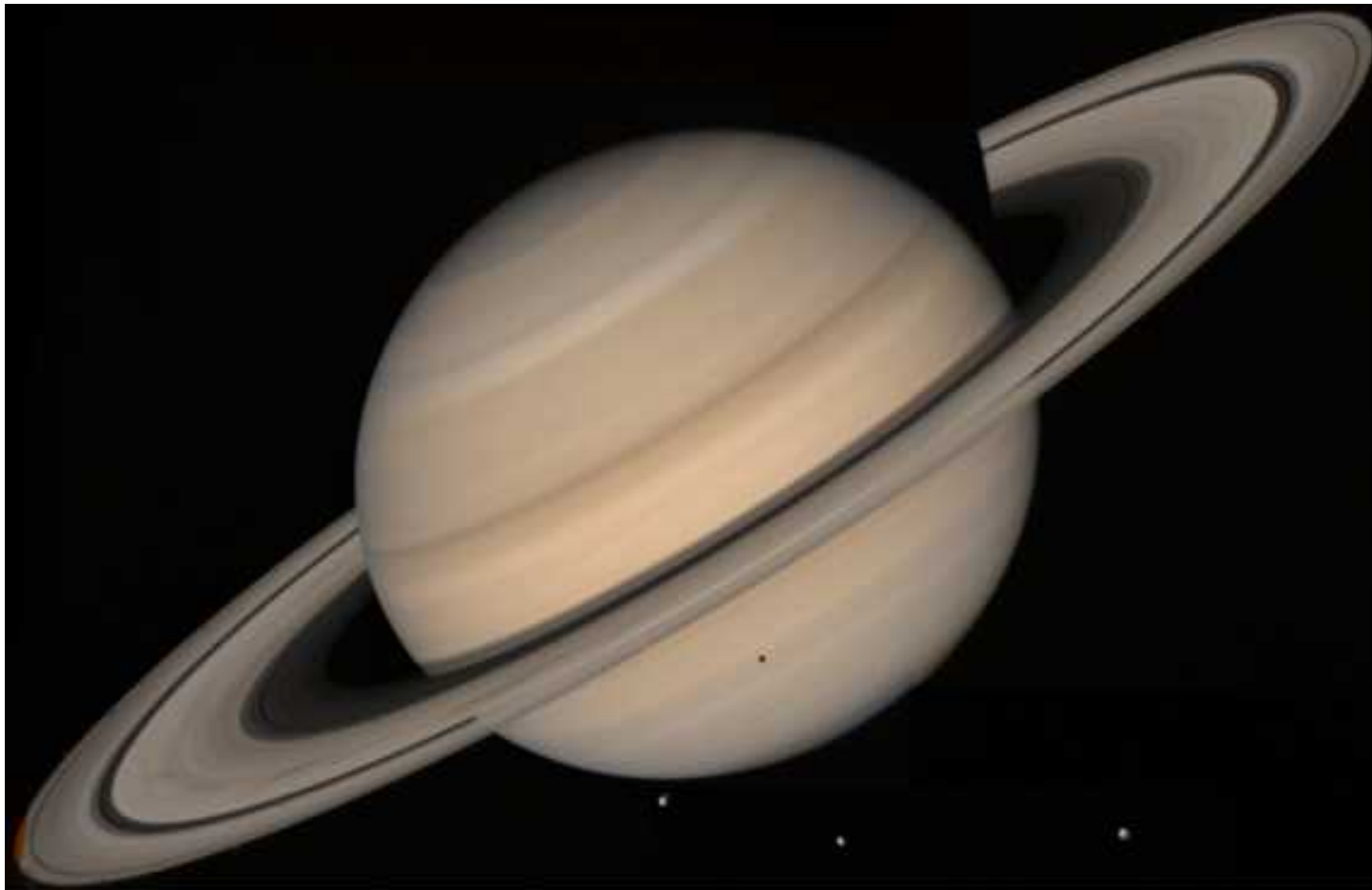
1870-71, guerre franco-prussienne



En 1874, elle soutient (en absence) sa thèse
à l'université de Göttingen
avec trois travaux différents.
Surprise de son professeur.

Le théorème de Cauchy-Kowalevskaya.

Un des trois articles concerne la forme
des anneaux de Saturne



Retour en Russie.

Difficultés à trouver du travail.

Sophie et Vladimir ont une fille.

Difficultés financières.

Vladimir se suicide.

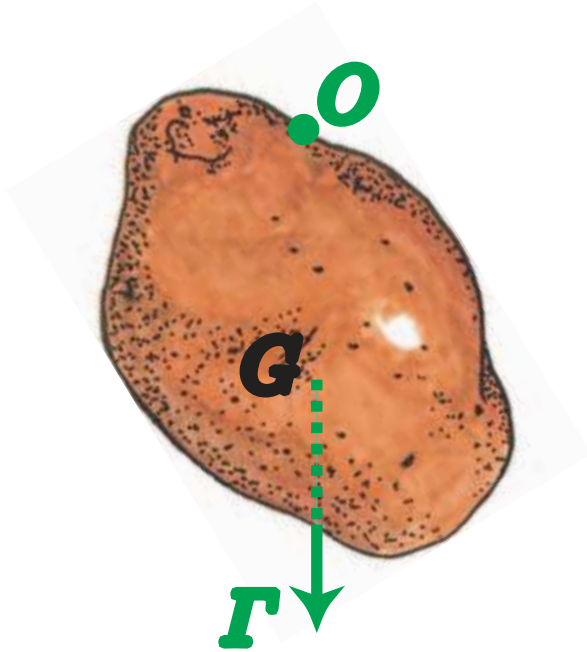
Veuve, Sophie est considérée
comme majeure.

Un de ses collègues, Gösta Mittag-Leffler
s'occupe de lui trouver un poste.

1883, poste à Stockholm



Le problème du solide



étudier le mouvement
d'un solide de forme quel-
conque.

un problème célèbre depuis le **XVIII^{ème} siècle**.

Sophie y pense depuis longtemps.

Excusez moi de vous écrire d'une manière un peu triste aujourd'hui. Je suis en effet d'une humeur ~~assez triste~~ ^{assez triste}. Le pire est que je ne me sens aucune disposition ~~à~~ pour le travail. Je ne suis pas encore parvenue à me forcer de m'occuper d'une manière un peu sérieuse de mon cours pour le semestre prochain. - Mais j'ai beaucoup réfléchi au problème suivant: Prenons le système d'eqs. suivant

$$\frac{dx}{dt} = ax^2 + by^2 + cz^2 + 2d_1 yz + 2e_1 zx + 2f_1 xy$$

$$\frac{dy}{dt} = a_1 x^2 + b_1 y^2 + c_1 z^2 + 2d_1 yz + 2e_1 zx + 2f_1 xy$$

$$\frac{dz}{dt} = a_2 x^2 + b_2 y^2 + c_2 z^2 + 2d_2 yz + 2e_2 zx + 2f_2 xy$$

en introduisant au lieu de x, y, z des fonctions linéaires

$$\xi = \alpha x + \beta y + \gamma z$$

$$\eta = \alpha_1 x + \beta_1 y + \gamma_1 z$$

$$\zeta = \alpha_2 x + \beta_2 y + \gamma_2 z$$

on peut ramener ce système d'équations à un certain nombre de types plus simples.

$$A \frac{dp}{dt} = (B - C)qr + Mg(y_0\gamma'' - z_0\gamma'), \quad \frac{d\gamma}{dt} = r\gamma' - g\gamma'',$$

$$B \frac{dq}{dt} = (C - A)rp + Mg(z_0\gamma - x_0\gamma''), \quad \frac{d\gamma'}{dt} = p\gamma'' - r\gamma,$$

$$C \frac{dr}{dt} = (A - B)pq + Mg(x_0\gamma' - y_0\gamma), \quad \frac{d\gamma''}{dt} = g\gamma - p\gamma'.$$

Elle découvre
ce que l'on appelle
la toupie de Kowalevskaya
et obtient un prix
très prestigieux
de l'Académie des sciences
de Paris en 1889



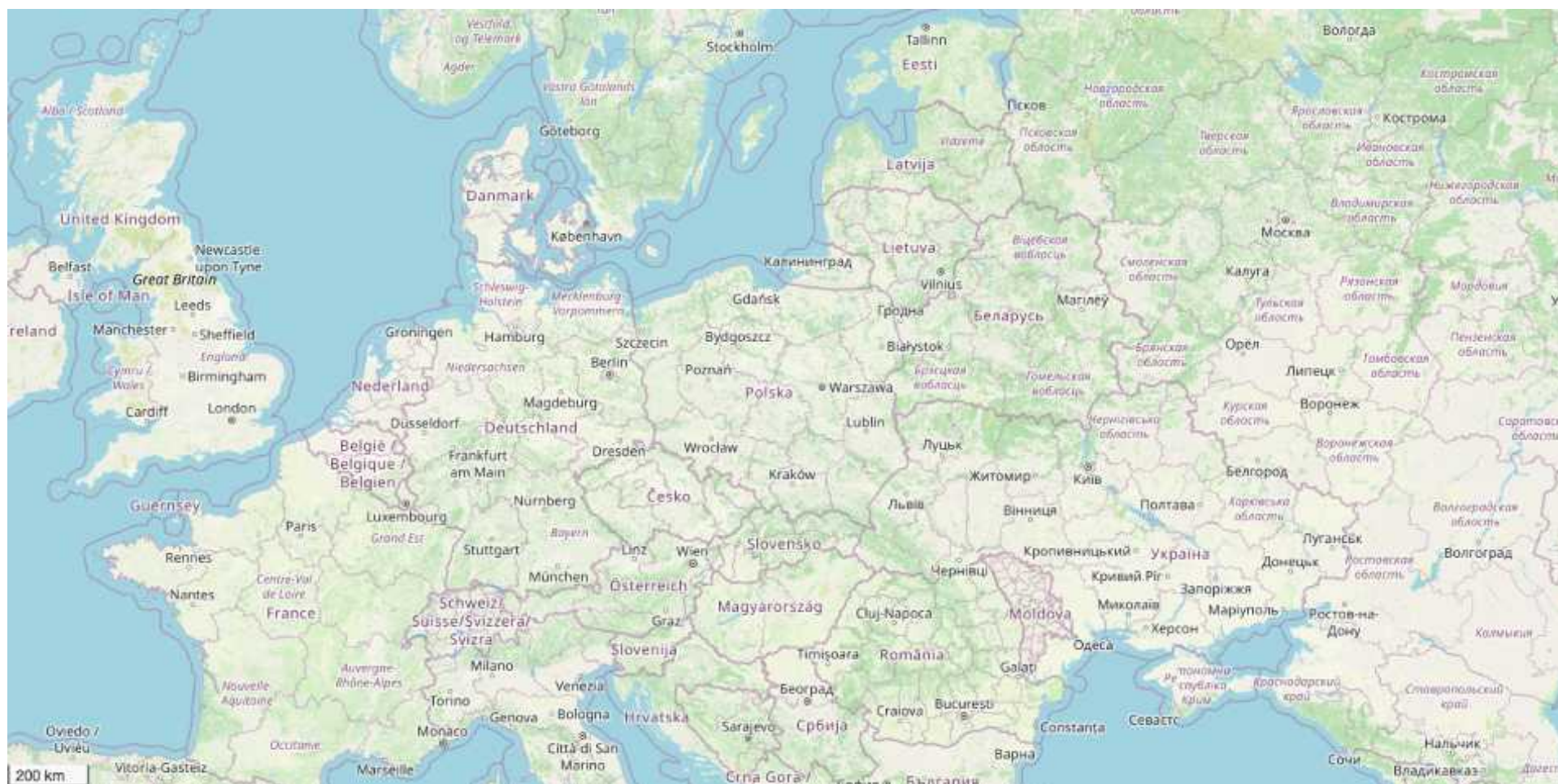
Elle meurt des suites d'une pleurésie
en février 1891.

Elle a 41 ans.

Une vie professionnelle... comme les nôtres

- elle démontre des **théorèmes**,
- elle donne des **cours**,
- elle s'occupe de **politique**,
- elle **voyage** pour rencontrer des collègues d'autres universités, elle assiste et contribue à des **congrès** scientifiques,
- elle participe à des **réunions** de conseils, elle écrit des **rapports** et des lettres de recommandation,
- elle a une fille,
- elle est éditrice d'une **revue** internationale (*Acta Mathematica*),
- elle est candidate à des promotions.

Du monde mathématique de Sofia Kowalevskaya...



au nôtre...



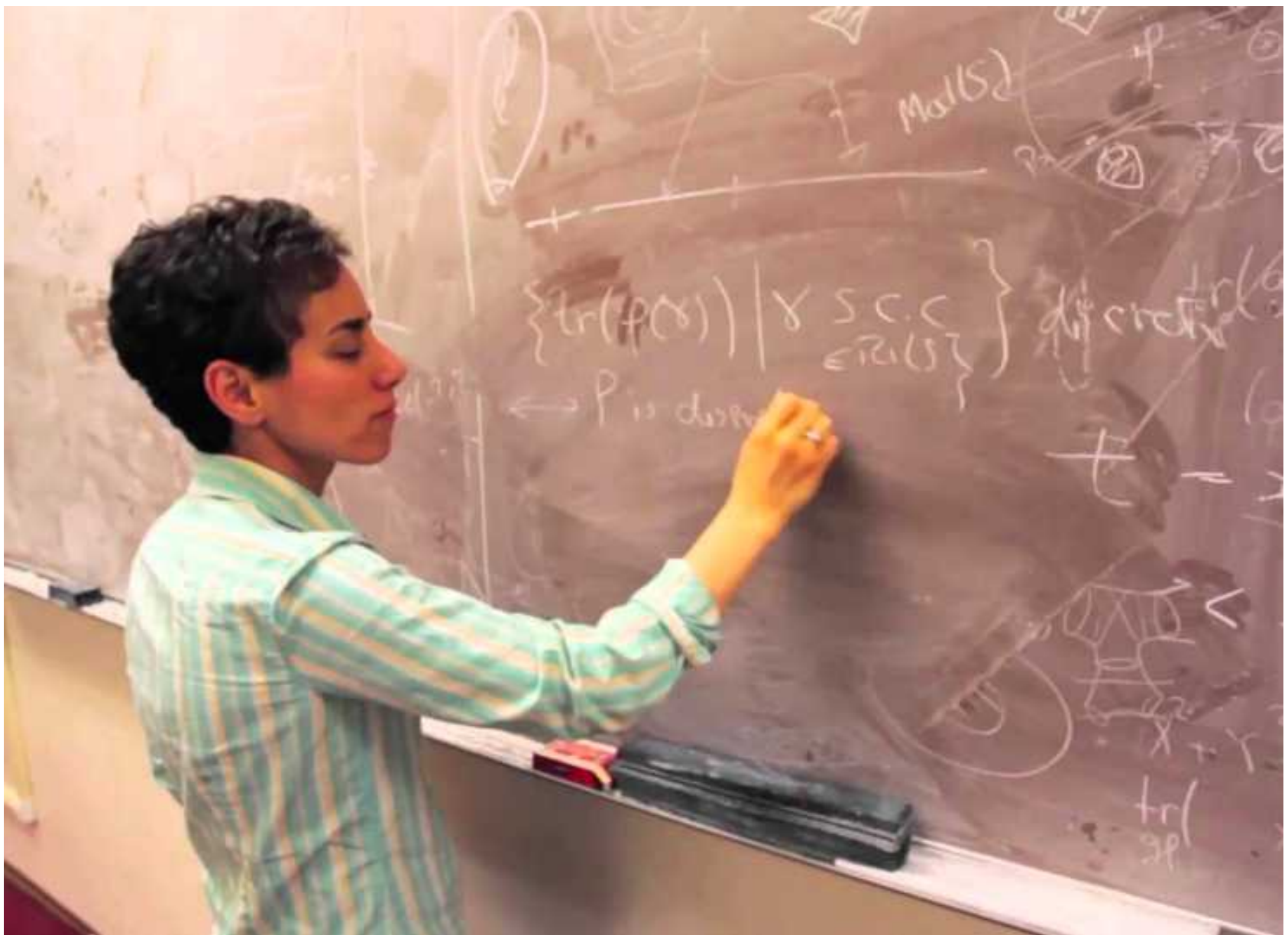
un monde plein de
mathématiciennes et de mathématiciens



Indira Chaterji, Aïssa Wade, Nalini Anantharaman, Claire Voisin



Laura Monk, Karen Uhlenbeck, Ramla Abdellatif



Maryam Mirzakhani (1977-2017),
mathématicienne iranienne
médaille Fields en 2014