Att forska i matematik

David Witt Nyström
Matematiska vetenskaper
CTH och GU

Min karriär

2003-2007: Matematikprogrammet GU

2007-2012: Doktorerade i matematik GU

2013-2015: Postdoc i Cambridge

2016-2019: Biträdande lektor GU (25% undervisning, 75% forskning)

Hur fan kan man forska i matematik?

2014-08-22, 13:59 #1

yulbrynner
Medlem

Reg: Jul 2010
Inlägg: 1 066

Tydligen kan matematiker belönas pris för "forskning" inom matematik.

Jag kan begripa att man kan forska i fysik, kemi, neurobiologi och liknande områden eftersom där finns massor av oupptäckta fenomen att studera och undersöka. Men matematik?! Kom igen.. Känns nästan lika vagt som att forska i något genustrams.

"Hej jag har upptäckt en ny siffra, jaha ja nej men vet du vad, jag har upptäckt hur man räknar ut en ny sak, ja oj ja men det har vi inte datorer som sköter åt oss eller så, nä hehe "

Är jag den enda som tycker det här är skumt? Jag ställer mig skeptiskt till det som vetenskaplig gren. Det finns trots allt inget nobelpris i matematik.. eller genusvetenskap

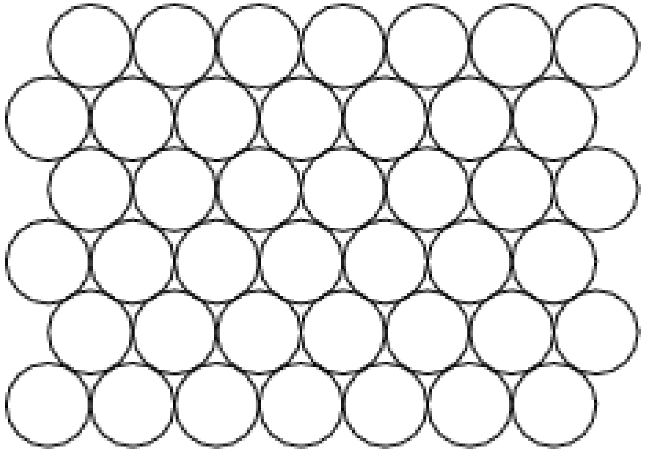
Citera

Hur fan kan man forska i matematik?

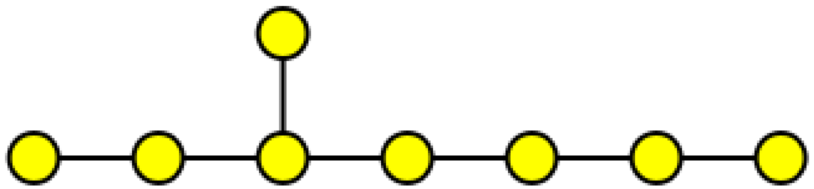
- Lösa gamla problem
- Hitta på helt ny matematik

Vilket är det bästa sättet att packa sfärer i $\mathbb{R}^n$?

n=2:



n=3:

n=8: E_8 

$v_1,\ldots,v_8$ bas för $\mathbb{R}^8$

i) $|v_i| = \sqrt{2}$

ii) $v_i \cdot v_j = -1$ om i och j förbundna, annars

iii) $v_i \cdot v_j = 0$

Gittret E_8 = alla punkter på formen $\sum_1^8 m_j v_j$, $m_j \in \mathbb{Z}$

Maryna Viazovska (2016):

n=8:

sfärer med centrum i gitter-

punkterna E_8 och radier $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Hur visar man något sånt?

$f(t): \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$

$\hat{f}(x) := \int f(t) e^{-ix \cdot t} dt,$ Fouriertransformen

Cohn och Elkies (2003):

gäller att hitta ”magisk” funktion $f(t): \mathbb{R}^8 \to \mathbb{R}$ s.a.

i) $f(0) = \hat{f}(0) > 0$

ii) $\hat{f} \geq 0$

iii) $f(t) \leq 0$ då $|t| \geq \sqrt{2}$

$g(z)\colon \mathbb{H} \to \mathbb{C}$ kallas modulär form om

i) $g(z)$ holomorf

ii) $g(z+1) = g(z),\ g(-1/z) = zkg(z)$

Viazovska lyckades hitta två modulära former $g_1(z), g_2(z)$ s.a.

$$f(t) := sin^2\left(\frac{\pi|t|^2}{2}\right)\int_0^\infty \left(x^2 g_1\left(\frac{i}{x}\right) - g_2(ix)\right) e^{-\pi|t|^2 x}\, dx$$

är magisk!

Att forska i matematik innebär

- frihet
- utmaningar
- frustration
- tillfredställelse

Lästips:

The Princeton Companion to Mathematics

Birth of a Theorem, Cedric Villani

Tack för er uppmärksamhet!