

# Matematik 1 (MMG200) Kommunikationsinslaget ht-19

Hans Malmström och Maria Persson  
Vetenskapens kommunikation och lärande  
Chalmers tekniska högskola  
[mahans@chalmers.se](mailto:mahans@chalmers.se)

1

## Avdelningen för fackspråk och kommunikation på Chalmers

- förbereder studenter för akademiens och yrkeslivets kommunikationskrav
- jobbar med **integrerad** undervisning om akademisk och teknisk kommunikation tillsammans med ämnesföreläsare på hela Chalmers (och GU)
- finns med på alla nivåer – från år 1 till master- och forskarnivå
- På svenska och engelska – skriftligt och muntligt

2

## Kommunicerar matematiker?

3

### Matematikprogrammet, 180 hp

Matematiken är naturvetarnas universella språk framför andra - och numera också samhällsvetarnas och ekonomernas. Samtidigt är matematiken en del av vårt kulturarv. Den fängslar människor med sina utmanande problem, sin koppling till logik och filosofi samt sina estetiska kvaliteter.

I dag används avancerade matematiska metoder inte bara i traditionella tekniska sammanhang, utan också inom en rad nya områden. Matematiken är till exempel grunden när vi ska planera flygrutter, kryptera meddelanden, prissätta optioner eller försäkringspremier, testa läkemedel, utveckla dataspel eller sökmotorer. Behovet av professionell matematikkompetens har därför ökat inom många områden på arbetsmarknaden.

#### Arbetsmarknad

Matematiker efterfrågas såväl av privata näringslivet som av utbildningsväsendet och offentliga sektorn. Som matematiker är du ofta aktiv inom forskning och utveckling, och du kan bland annat arbeta med:

- optimering av resurser med hänsyn till miljö och ekonomi
- signalbehandling inom radar- och mobilteknik
- kryptering för säker kommunikation över Internet
- prövning av nya läkemedel
- miljöövervakning av vatten- och luftkvalitet
- kvalitetsstyrning och tillförlitlighetsberäkningar inom industrin
- opinions- och marknadsundersökningar
- riskbedömningar av aktieportföljer
- prissättning av optioner eller försäkringar
- modellering och numeriska beräkningar inom forskning och utveckling
- utbildning

Exempel på viktiga arbetsgivare är teknik-, konsult- och läkemedelsföretag, försäkringsbolag och finansinstitut, samt statliga och kommunala verksamheter som rör miljö, trafik, ekonomi etc.

4

## Ja, men det gäller inte mig... min framtid är inom akademien...

- Språket är ett av våra viktigaste verktyg för att beskriva, analysera och diskutera matematik i vetenskapliga sammanhang
- Språket blir också helt centralt när vi ska förmedla och rapportera våra resultat från uppgifter och undersökningar



5

MATHEMATICS OF COMPUTATION  
Volume 74, Number 252, Pages 1967–1982  
S 0025-5718(05)01746-1  
Article electronically published on April 15, 2005

### DEFORMATIONS OF MAASS FORMS

D. W. FARMER AND S. LEMURELL

**ABSTRACT.** We describe numerical calculations which examine the Phillips-Sarnak conjecture concerning the disappearance of cusp forms on a noncompact finite volume Riemann surface  $S$  under deformation of the surface. Our calculations indicate that if the Teichmüller space of  $S$  is not trivial, then each cusp form has a set of deformations under which either the cusp form remains a cusp form or else it dissolves into a resonance whose constant term is uniformly a factor of  $10^8$  smaller than a typical Fourier coefficient of the form. We give explicit examples of those deformations in several cases.

#### 1. INTRODUCTION AND STATEMENT OF RESULTS

We summarize the basic facts about eigenvalues of the Laplacian on compact and noncompact surfaces, and then we describe our calculations.

**1.1. Weyl's law.** The Laplacian  $\Delta$  on a compact Riemann surface  $S$  has a discrete spectrum  $0 = \lambda_0 < \lambda_1 \leq \lambda_2 \leq \dots$ . As is traditional, we write  $\lambda_j = \frac{1}{4} + it_j^2 = \frac{1}{4} + R_j^2$ , and we occasionally refer to  $R_j$  as the "eigenvalue". There is a precise estimate for the magnitude of  $\lambda_n$  given by Weyl's law:

$$N(T) := \#\{t_n \leq T\} \sim \frac{V}{4\pi} T^2,$$

**Article**  
Journal of Theoretical Probability  
April 1995, Volume 12, Issue 2, pp 549–559

First online:

### Amenability and Phase Transition in the Ising Model

Johan Jonasson, Jeffrey E. Steif

[Download PDF \(473 KB\)](#)

**Abstract**  
We consider the Ising model with external field  $h$  and coupling constant  $J$  on an infinite connected graph  $G$  with uniformly bounded degree. We prove that if  $G$  is nonamenable, then the Ising model exhibits phase transition for some  $h < 0$  and some  $J < \infty$ . On the other hand, if  $G$  is amenable and quasi-transitive, then phase transition cannot occur for  $h < 0$ . In particular, a group is nonamenable if and only if the Ising model on one (all) of its Cayley graphs exhibits a phase transition for some  $h < 0$  and some  $J < \infty$ .

Ising model – Cayley graphs – amenability – Markov operators

Article Metrics

14 Citations

Other actions

- Export citation
- Register for Journal Updates
- About This Journal
- Reprints and Permissions
- Add to Papers

Share

[f](#) [t](#) [in](#)

6

## Akademiskt arbete = språkarbete

- Språk och kommunikation kring matematik är synnerligen viktiga verktyg för att förhålla sig till, beskriva, analysera och diskutera matematik
- Språket är helt centralt när vi ska förmedla och rapportera resultat från uppgifter och undersökningar
- ...att förstå och möta krav och förväntningar på språkantering är därför en viktig och central del i er utbildning

7

## Ord från fältet



Ravi Vakil, professor i matematik på Stanford University

8

## En röst från er disciplin (Ravi Vakil, professor i matematik på Stanford University)



*“Skrivande är mer centralt för matematik än för andra discipliner...att övertyga och få människor att förstå är en avgörande och viktig del av matematiken...När du skriver ner en idé, klart, tydligt, och på ett övertygande sätt, det är först DÅ du inser var svagheter i ditt resonemang finns.”*

*“Matematik handlar inte alls bara om att hitta/förstå vad som är sant...men, om du har en fantastisk idé och ingen förstår dig, så räknas den inte; om du har en fantastisk idé och inte lyckas förmedla varför din lösning är så vacker, så räknas den inte.”*

Does writing matter to mathematicians?

9

## Skrivande som “motor” för lärande

“students’ participation in [communication] about their mathematical activity (including reasoning, interpreting, and meaning-making) is essential for their developing rich, connected mathematical understandings”

Silverman, J., & Thompson, P. W. (2008). Toward a framework for the development of mathematical knowledge for teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 499-511

10

## Er uppgift

- Ni skriver en sammanfattande text med utgångspunkt i de föreläsningar som hålls under My-dagen
- En på ytan enkel uppgift...
- Utmaningen finns på flera plan
  - Akademiens förväntningar på kvalitativ text (utifrån textens tre dimensioner och en "klarspråksprincip")
  - Övana att skriva "om" matematik
  - Syntes

11

## Mål för momentet

- Att träna och utveckla era färdigheter som skribenter, läsare och lyssnare av akademisk text
- Att hjälpa er till ökad kunskap och reflektion när det gäller omgivningens förväntningar och krav på akademisk text
- Att öka er generella kunskap om matematikämnets hantering av akademiskt fackspråk

12

## Hur når vi målen?

1. Dagens introduktion
2. My-dagens föreläsningar (4/11)
3. Fackspråksföreläsning (6/11) och övning (13/11)
4. Skrivarbete 13/11– 27/11
5. Textseminarium 27/11
6. Slutgiltig bearbetning av texten (28/11-XX/12)
7. Frivillig (drop-in) handledning 11/12
8. **Slutinlämning runt 20/12, 2019**

13

## Utgångspunkter

- **My-dagens föreläsningar**
- **Utnyttja frågestunden?**
- Med utgångspunkt från **tre** av My-dagens föreläsningar, som ni själva väljer, skriver ni en **sammanfattande text – en syntes**

14



# MATEMATIK I YRKESLIVET

**Måndagen 4 november 2019**

**Program**

8.55 Inledning

9.00 Edvin Åblad, Fraunhofer Research Center, Göteborg:

9.30 Richard Lärkäng, Matematiska vetenskaper, Göteborg: Att forska i matematik

10.00 Kaffe

10.30 Anna Locrantz, Fraunhofer Research Center, Göteborg:

11.00 Jonathan Ahlstedt Gyllbrandt,

11.30 Malin Nilsson, Matematiska vetenskaper, Göteborg: Från självkörande robotar till partiella differentialekvationer

12.00 Lunch

13.30 Filip Birve,

14.00 Fabio Santandrea,

14.30 Mattias Lindby & Moa Samuelsson, Jeppesen, Göteborg:

Föreläsningar öppna för alla i Palmstedtsalen.

Frågestund i kårhuset resten av eftermiddagen!

15

## Från kursinnehåll och lärandemål:

- Studenterna förväntas **syntetisera** central och stödjande information från olika föreläsningar till en sammanhängande text med en tydlig central idé vars **syfte** antingen är (i) att redogöra för hur matematikämnet utvecklats, påverkar och interagerar med andra vetenskaper och samhället i stort, eller (ii) att redogöra för några av matematikens centrala idéer och någonting om den yrkesmässiga tillämpningen av matematik

16

- **Syntetisera! Sammanfatta med egna ord och med ett tydligt syfte (VÄLJ)!**
  - 1. Redogöra för hur matematikämnet utvecklats, påverkar och interagerar med andra vetenskaper och samhället i stort
  - 2. Redogöra för några av matematikens centrala idéer och någonting om den yrkesmässiga tillämpningen av matematik
- Blanda inte ihop flera olika syften

17

1. **Ta anteckningar** i samband med föreläsningarna och diskussionerna under My-dagen
2. **Skriv rent anteckningarna så fort du kan, gärna redan i slutet av My-dagen**
3. Skriv **en första sammanfattning** om varje **bärande idé** i ursprungsinformationen
4. Försök att **formulera huvudpunkten i ursprungsinformationen i en enda mening**
5. **Skriv ett första utkast till sammanfattning** där du tar med alla de textbitar som du förberett
6. Senare under processen behöver du överväga hur dina sammanfattningar kan **syntetiseras till EN text**
7. **Komplettera med skriftliga källor om ni vill**, men innehållet ska huvudsakligen speglas av My-dagens föreläsningar

18

## Mottagaren då?

- Potentiella studenter på programmet i teknisk matematik/matematikprogrammet HT2020
- Sammanfattningarna ska följaktligen ha en intresseväckande prägel (men akta er för en "catchy" personlig stil!)

19

## Formaliakrav

- Textens längd ska vara maximalt 6500 **tecken** (inklusive blanksteg)
- Använd LaTeX
- Skriv i en spalt/kolumn
- Använd ett standardtypsnitt i normal storlek
- Formatera dokumentet med radavstånd 1,5 och utnyttja marginaler med minst 1,5 cm på dokumentets båda sidor
- Lämna in uppgiften som pdf-fil via ~~e-post till~~

~~Stefan Lemurell~~



20

## Nästa steg (fackspråk)

- **Fackspråksföreläsning 1**
  - 6/11 (10-12)
  - *Skriva och sammanfatta – användbara och centrala matematikkompetenser*
- **Fackspråksföreläsning 2**
  - 13/11 (10-12)
  - Övningsseminarium: “Syntesskrivande”

21

Frågor från er här och nu?

[mahans@chalmers.se](mailto:mahans@chalmers.se)

22