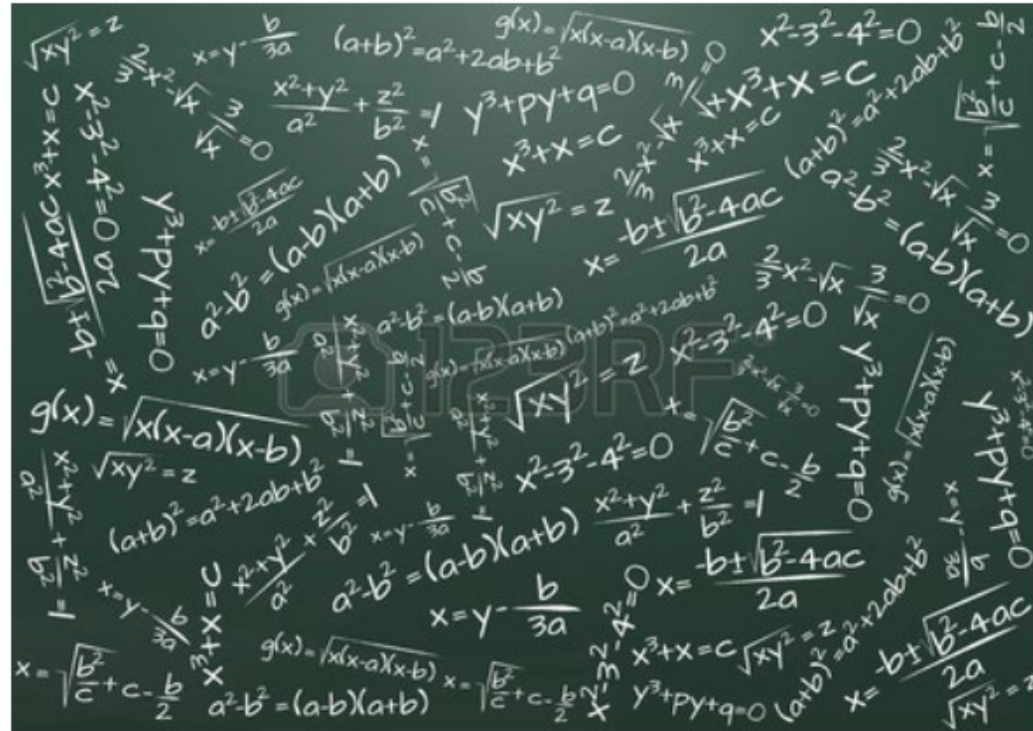


Tavelpresentera medvetet!



Hans Malmström

Vetenskapens kommunikation och lärande

Fackspråk och kommunikation

Två inledande (retoriska) frågor

1. Varför arbetar ni med tavelpresentationer i kursen i flervariabelanalys?
2. Varför svarta/vita tavlor i utbildningssammanhang/matematiksammanhang? Hur hamnade vi där vi är idag?

Varför tavelpresentationer i den här kursen?

“If I am to present mathematics, formally like that, in a satisfying way, then I think I am required to work with and learn [the mathematics] in an entirely different way compared to when I just read or listen. I obviously have to have a deeper understanding and that makes the whole thing different... Talking about it, having to say it, for yourself first and then for someone else, really helps...it forces me to do mathematics differently...I really learn [it] better as a result.”

[Student D]

Articles

**Communicating to Learn Multivariable Calculus:
Students' Blackboard Presentations as a Means for
Enhancing Mathematics Learning**

Hans Malmstrom  & Dennis Eriksson 

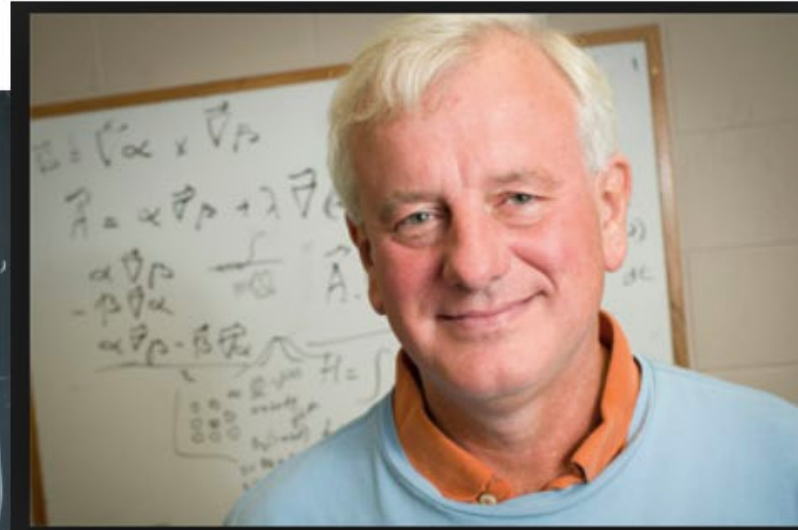
Pages 726-741 | Accepted author version posted online: 14 Jun 2018, Published online: 03 Jul 2018

“Blackboards are of almost **iconic status** in mathematics. The **typical image of a mathematician** is a person standing in front of a blackboard using chalk to write strange symbols.”

(Greiffenhagen 2014: 501)

Tavlan och identiteten

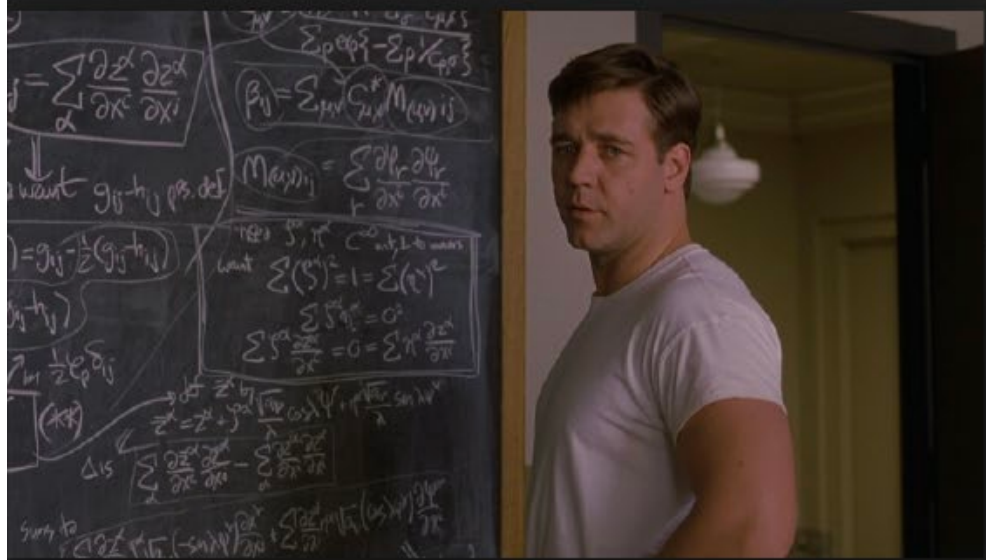
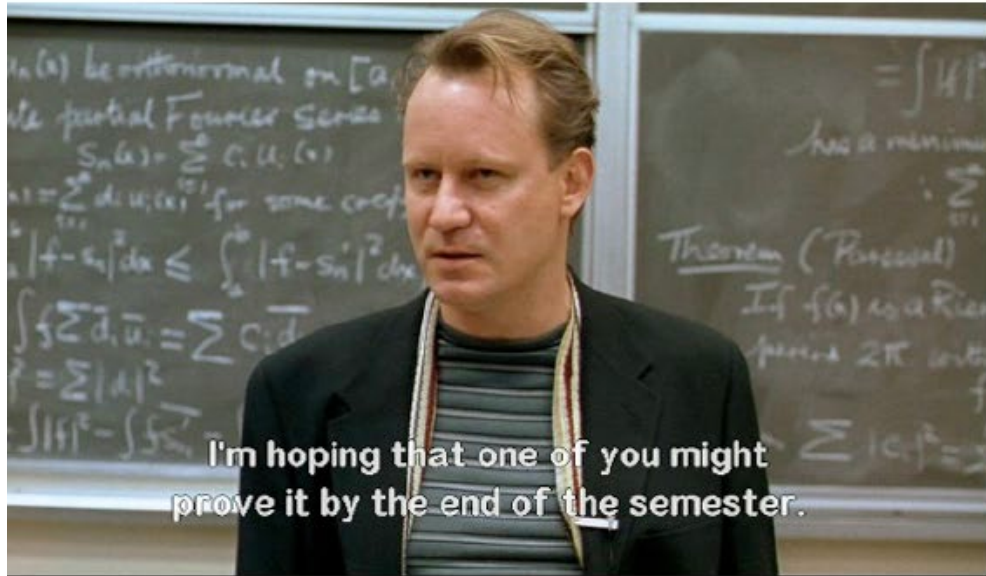
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND ELECTRICAL ENGINEERING
Department of Mathematical Sciences



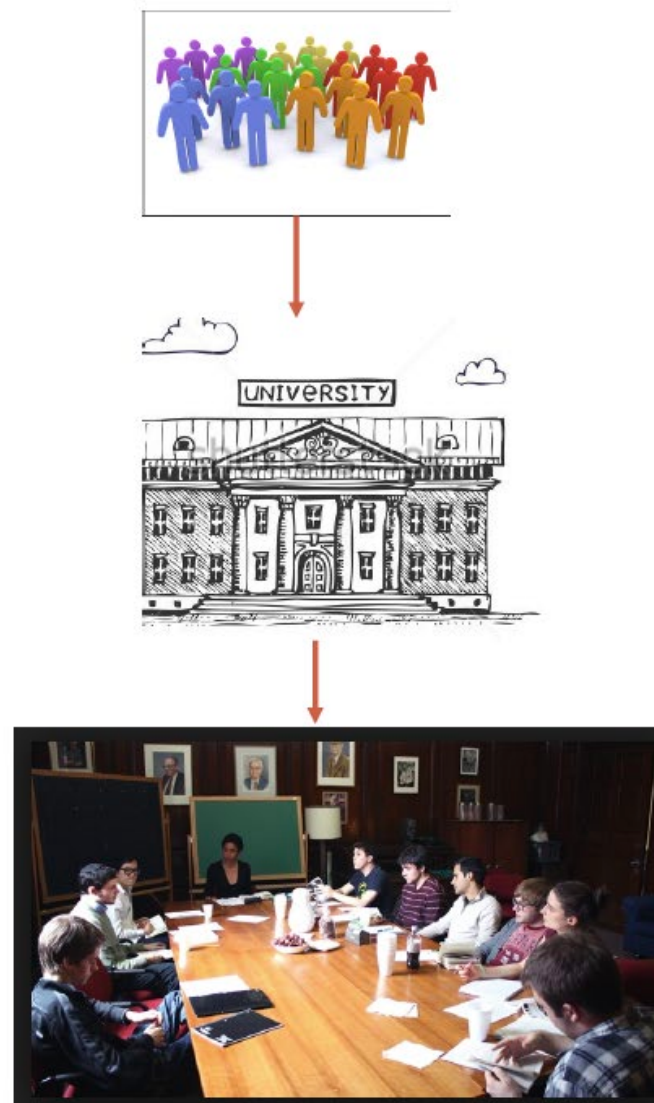
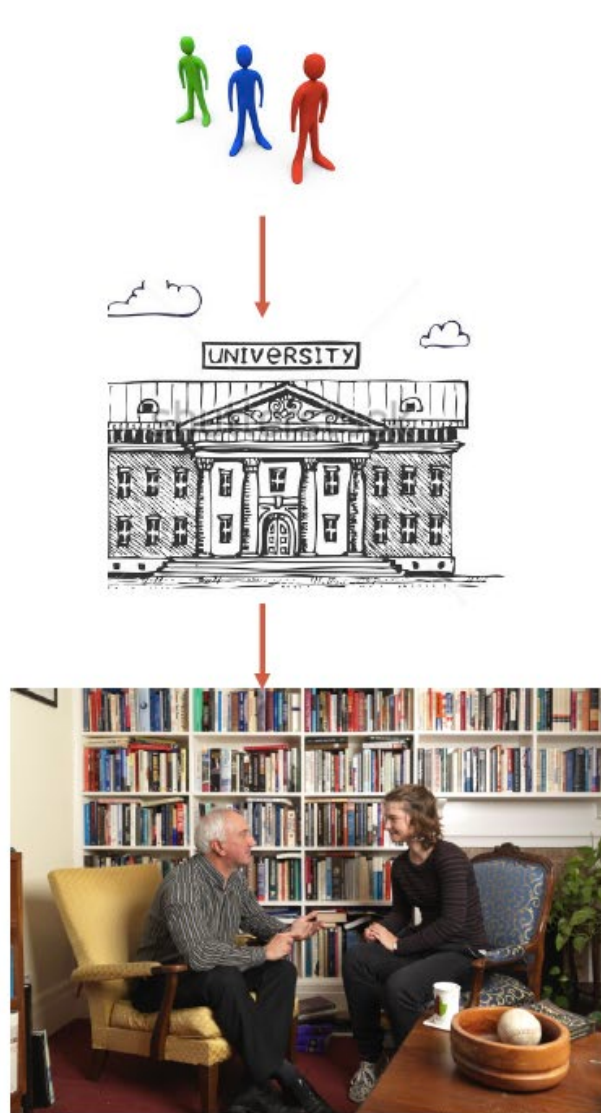
Utveckla identitet

“It was fun to be able to do mathematics on the board...I now feel that I understand more about why you present the way you do in mathematics. This is definitely something we need to learn as mathematicians.”

Tavlan och populärkulturen



Tavlan och universitetet



Tavlan och rummet



A



B

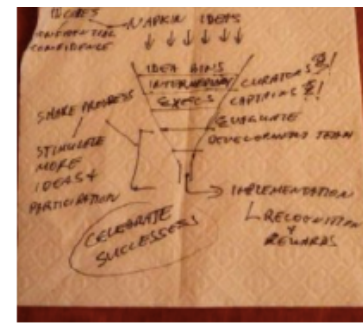


C



“In contrast to other subjects, mathematics lectures rarely use modern presentation tools such as overhead projectors or beamers (although these have become more common in research presentations).”
(Greiffenhagen 2014: 506)

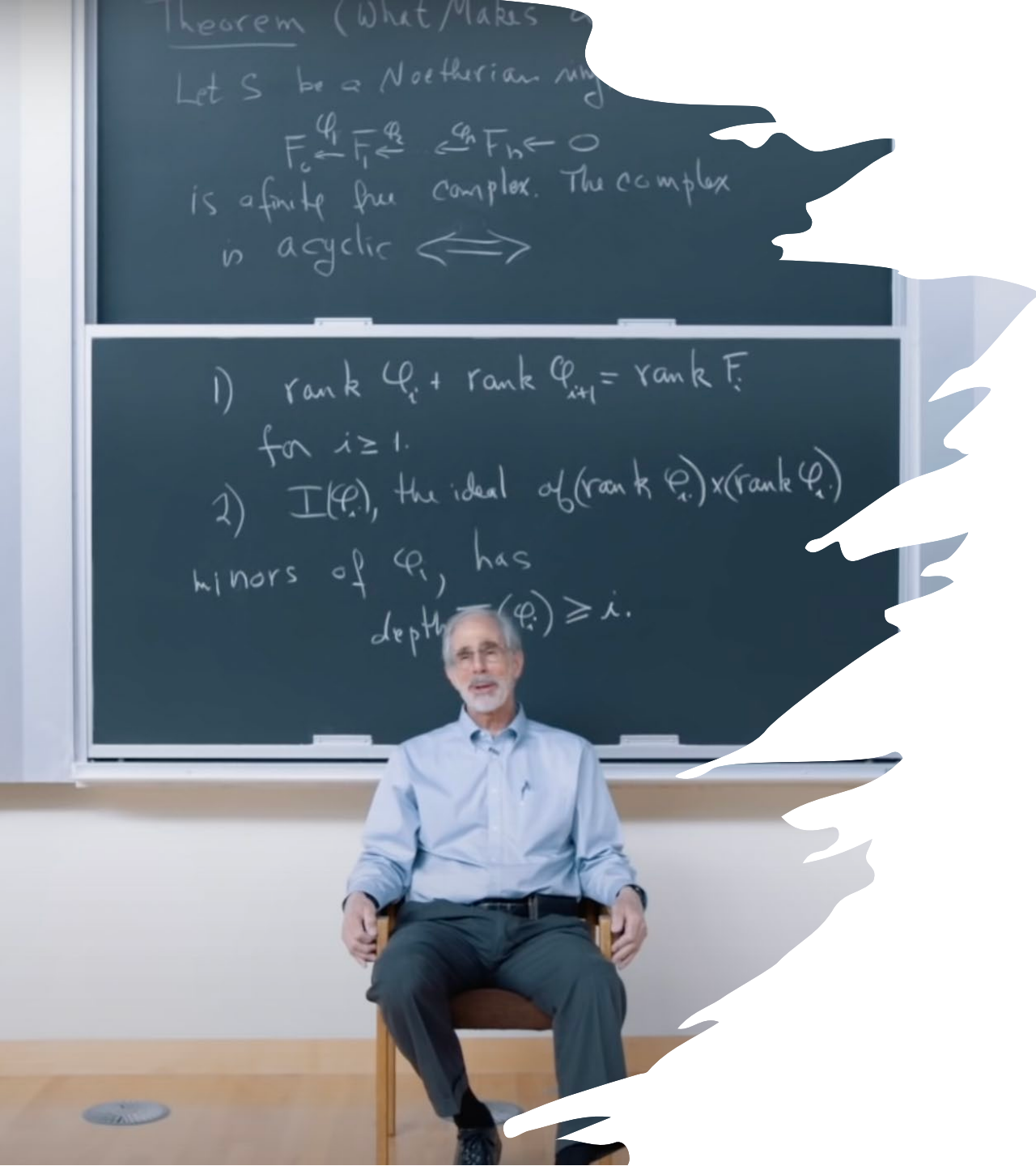
Tavlan och illusionen om den imateriella matematiken



“Mathematicians doing mathematics rarely only sit and ‘think’, but typically also scribble on paper or blackboards. When mathematicians present mathematics, they almost certainly will make use of written symbol”

“Writing (on paper, blackboards, napkins, beermats, or even in the air) and the development of representational techniques are indispensable for doing and thinking mathematics”

(Greiffenhagen 2014: 503; 508)



Theorem (What/Make)

Let S be a Noetherian ring

$$F_0 \xleftarrow{\varphi_0} F_1 \xleftarrow{\varphi_1} \cdots \xleftarrow{\varphi_n} F_n \leftarrow 0$$

is a finite free complex. The complex is acyclic $\iff$

- 1) $\text{rank } \varphi_i + \text{rank } \varphi_{i+1} = \text{rank } F_i$ for $i \geq 1$.
- 2) $I(\varphi_i)$, the ideal of $(\text{rank } \varphi_i) \times (\text{rank } \varphi_i)$ minors of φ_i , has $\text{depth } I(\varphi_i) \geq i$.

Tavlan + matematik = kärlekshistoria

“Once upon a time, not long ago, the math world fell in love ... with a chalk. But not just any chalk! This was Hagoromo: a Japanese brand so smooth, so perfect that some wondered if it was made from the tears of angels. Pencils down, please, as we tell the tale of a writing implement so irreplaceable, professors stockpiled it.”

<https://www.youtube.com/watch?v=PhNUjg9X4g8>

Tavelpresentationer – er(a)farenheter

- Vad vet / tycker ni om tavelpresentationer?
 - Vad har ni lagt märke till i samband med tavelpresentationer som studenter?
 - Vilka är fördelarna med tavelpresentationer framför andra typer av presentationer?
 - Vilka är nackdelarna?
 - Om ni får tipsa era lärare/andra...Vad tycker ni är viktigt att tänka när man ska göra en tavelpresentation?
- Diskutera och formera er tillsammans med grannen (5 min)

Tavelpresentationer (era synpunkter)

Fördelar

- Frihet
- Möjlighet att vara konstnärlig
- Det “växer” fram
- Ökad dynamik; inget färdigt
- Enklare förberedelser
- Fokus hamnar rätt

Nackdelar

- Tappar publikkontakt
- Står i vägen
- Tar tid
- Handstil
- Röd tråd kan bli problem
- “Kaos”-risk
- 3-D blir svårt

Fem tips till er

1. Förberedelser är viktigt
2. Tidsaspekter
3. Publikhänsyn
4. Skrivpraktiker
5. Organisera tavlan logiskt

Förberedelser A och O

- Tänk noga igenom HELA din tavelpresentation i förväg
- Planera vad du tänker skriva, och hur
- A3-papper är ett bra hjälpmedel
- Ta GÄRNA med dig anteckningar/ett slags “färdplan”
- Fara vid dåliga förberedelser (ex):
 - Dåligt med utrymme
 - Jämförelsepunkter hamnar fel (olika tavlor, för långt ifrån varandra etc.)
 - Suddar saker som du senare inser att du behöver referera till (igen)
- Överväg redan i förberedelsestadiet att komplettera din tavelpresentation (t ex figurer, nyckelord, etc.)
 - PP
 - OH
 - Handouts

Tidsaspekter (tajming)

- **Förberedelsestadiet**

- Beräkna hur mkt tid som krävs, hur snabbt du kan täcka innehållet
- Se till att ha tid för att skriva, rita och sudda noggrant och tydligt

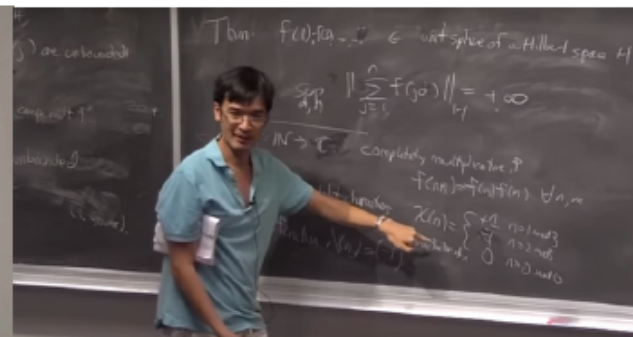
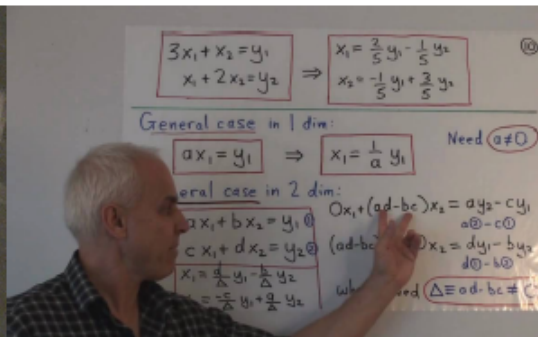
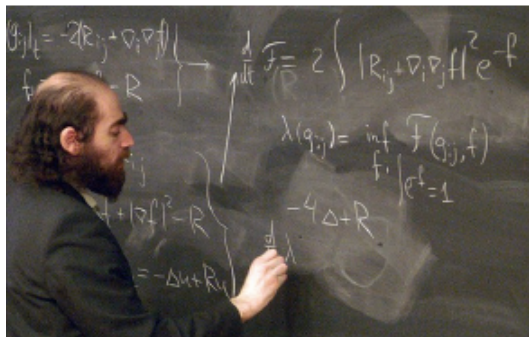
- **Genomförandestadiet**

- Att använda tavlan tar betydligt mer tid än t ex. Power Point eller OH, gott så
- Pauser effektiva och nödvändiga; dina lyssnare antecknar både det du skriver och det du säger, **men** de behöver gott om tid så pauser är ofta välkomna (här som i alla former av muntliga framställningar)
- Om du ser att lyssnarna antecknar när du skrivit färdigt, vänta gärna några sekunder extra innan du fortsätter tala



Publikhänsyn

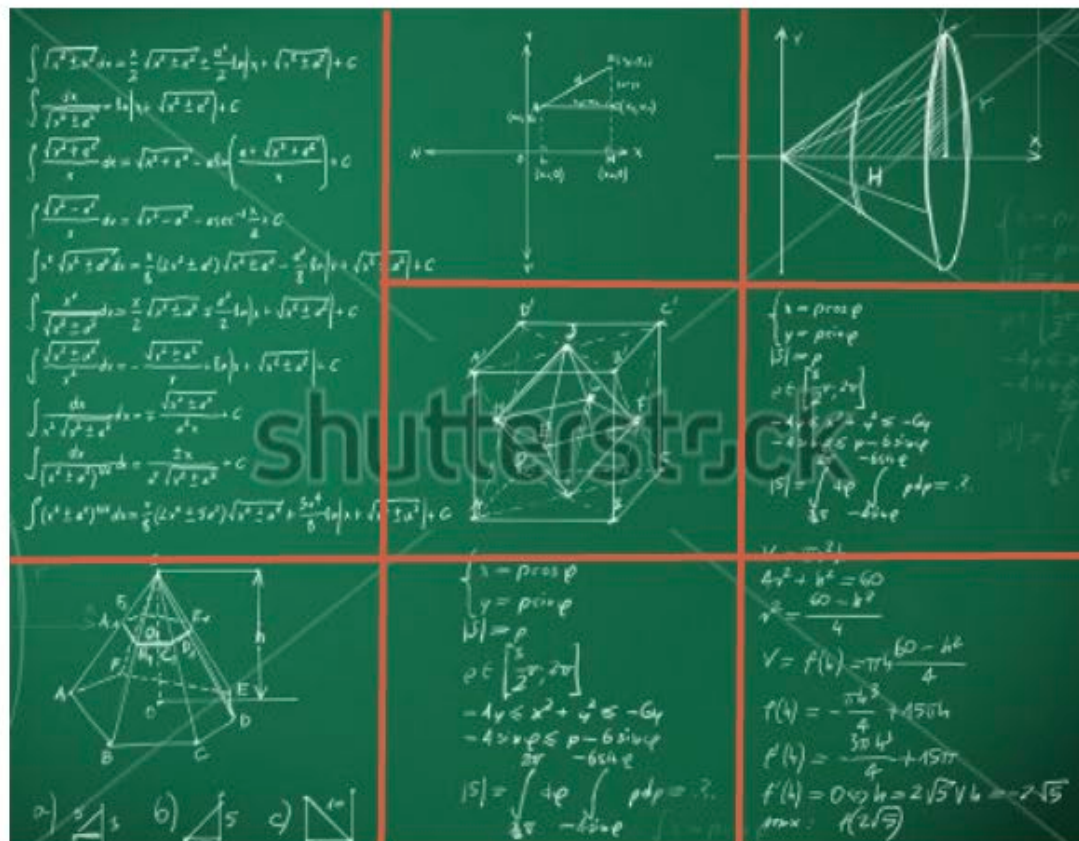
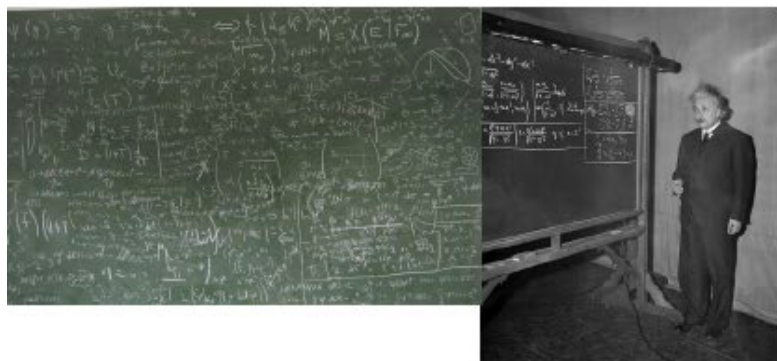
- Om tavlan används rätt utgör den ingen barriär mellan presentatör och lyssnare
 - Fördela tiden mellan tavlan och lyssnarna på ett medvetet sätt
- Men om inte...
 - Fastkedjad vid tavlan? Hämmar dynamiken i presentationen
 - Förlorar ögonkontakt
 - Hämmar hörbarheten
 - Talar in i tavlan
 - Talar samtidigt som skriver (ibland nödvändigt)
 - Blockerar informationen med kroppen



Skrivpraktiker

- Skriv ALDRIG allting du säger på tavlan – var selektiv, [nyckelord räcker](#)
 - Matematik = begränsad redundans, vilket hjälper
- Hur ser rummet ut? Stort eller litet? Tavlans placering? Ljus? Antal tavlor?
 - Alla ord, tecken o dyl. måste enkelt kunna ses, av alla
 - Använd gärna en “mjuk” form av krita och skriv ganska stort
 - Färger?
 - Handstil? Ansträng dig lite extra!
 - Använd extra visualisering om möjligt (e.g. figurer)
 - Måste du verkligen fylla HELA tavlan om det finns flera tavlor?
 - Sudda FÖRSIKTIGT
 - Om tavlan är full – sudda hellre ett större område innan du fortsätter
 - Dela in tavlan med tydliga linjer
 - Undvik att skriva i hörnen och på kanterna
 - Lev efter “suddprincipen”: ÄLDST BORT FÖRST, NYAST BORT SIST

Organisera tavlan



Lycka till med era tavelpresentationer – i den här kursen och i framtiden!

mahans@chalmers.se