



# Q.E.D.

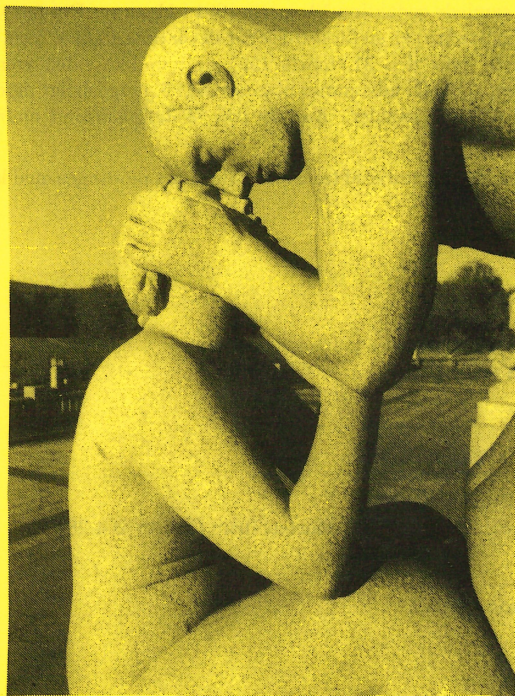


**Nummer 21**

**fredag d. 4/11 -1994**

---

## **Læs alt om studieturen**



**Læs igrøvrigt i dette nummer om ...**

**Den ny kaffemaskine**

**Fransk bureaukrati**

**Debat om rygerelementet**

**Fermats Sidste Sætning**



# EULERS VENNER

Foreningen af Matematikere - Aarhus Universitet

Matematisk Institut - Aarhus Universitet  
8000 Aarhus C      Giro: 5 87 58 97

Q.E.D. er det officielle organ for Eulers Venner, Foreningen af matematikere ved Aarhus Universitet. Eulers Venner har til formål at udbrede kendskabet til matematik og matematiske emner, samt at knytte faglige og sociale kontakter mellem matematikere.

Q.E.D. er et blad fra, til, om og med matematikere. Q.E.D. blev navngivet enstemmigt og spontant af den samlede redaktion 19. marts 1991 i 11. time. Det har vist sig, at Q.E.D. (uanset hvad man måtte tro) er en forkortelse for det latinske *Quod Erat Demonstrandum*. Q.E.D. udkom første gang den 21. marts 1991 og har ikke siden været til at standse trods ihærdige forsøg. Q.E.D. udkommer planmæssigt 6 gange årligt og distribueres til alle medlemmer via de officielle kanaler. *Kan du ikke få det publiceret andre steder, så prøv Q.E.D.*

Indlæg, forslag og kommentarer af (næsten) enhver art modtages med kyskhånd af redaktionen.

Q.E.D.

## Redaktion:

Thomas Poulsen (C 2.24)  
Flemming Lindblad (A 4.17)  
Lotte Mygind (Kas. 209)

## Adresse:

Som Eulers Venner, se under logoet.

## Medlemskab af Eulers Venner:

Henvendelse til foreningens kasserer, Morten Brun (kontor B.4.28)

## Trykkested:

Matematisk Instituts trykkeri

## Oplag:

120

## Deadline for Q.E.D. nummer 22:

Onsdag den 7. december 1994

Typeset by  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$

## Leder

Der er mindre end to måneder til jul, og der sker ting og sager på flere fronter på og i omegne af instituttet.

På hjemmefronten har bestyrelsen vedtaget nogle rygeregler, der skal sætte orden i tingene, hvor der før har hersket kaos; med ny skiltning er rygenes muligheder for at udfolde sig blevet indskrænket væsentligt, men dog ikke i samme omfang som et cirkulære fra højere sted anbefaler. Pludselig er den rygning, vi alle har levet i siden vores første usikre skridt som nye russer på instituttet, blevet debatemne. –Og debatten er startet af ikke-rygerne. Q.E.D. har mere om røg inde i bladet.

Udenfor instituttet men dog af allerstørste interesse for dannede matematikere er Andrew Wiles på banen igen med et bevis for –ja intet andet end Fermats sidste sætning. Han påstår nu at have løst problemet ved at gå udenom det fatale "hul" fra hans første forsøg.

Tænk, om det skulle lykkes for én mand at blive berømt to gange for at have løst det samme problem. Wiles skulle efter sigende være dukket op på forsiden af New York Times igen. Vi har nyt fra nyhedsgrupperne i dette nummer.

I oktober blev den glimrende tradition med studieture fortsat efter et års pause. 22 af Eulers venner drog til Oslo for at studere denne udmærkede bys matematiske, gastronomiske og øvrige liv. Læs en rejseberetning om turen som to redaktionsmedlemmer oplevede den.

Vi fortsætter beretningerne fra sommerskolerne, hvor læserne har en elg til gode fra sidste nummer, og vi bringer et indlæg fra Eulers Venners mand i Frankrig.

Værsgod! Et Q.E.D. med masser af spændende læsning til at krydre den blæsende efterårstid med.

Q.E.D.

# Udenfor murene

## Findes der et matematisk liv andre steder på kloden?

Studieturen til Oslo, som var et af Eulers Venners projekter for efteråret 1994 startede som en ren gyser for de 22 deltagere. Hvem andre end onde mennesker kan finde på brutalt at rive matematikere ud af sengen en søndag morgen klokken fem? (Mødetiden var klokken seks i *Staff Lounge*.) Dette medførte selvfølgelig de ventede halv-times for sene ankomster, men Jacob Schach havde sin egen løsningsmodel: Hvorfor i det hele taget gå i seng!

I bussen mod Frederikshavn blev *Uffelhorn*-legen introduceret for nogle af deltagerne. Reglerne er som følger: 1) Hvis man ser en grønthøster på en mark (ikke ved en gård!), siger man "Uffelhorn" og får et point. 2) Hvis man siger "Uffelhorn" i enhver anden anledning, får man -10 point. Reglerne er simple, men passede til det intellektuelle niveau på det tidspunkt af dagen.

Stena Saga var 10 etager høj og havde to biografer og en kaffeautomat, blot for at nævne de bedste og den værste oplevelse ombord. Alle nordmændene var fulde og troede, at vi var danskere på vej hjem. Geografi har åbenbart ikke en fremtrædende rolle i det norske skolesystem.

Vi var alle meget sultne, da vi gik ombord, men færgens cafeteria havde lukket. Vi måtte heller ikke få lov til at spise den medbragte madpakke, for nogle havde bestemt, at den skulle gemmes til frokost. Sådan er det nok at blive sat under administration!

Da vi langt om længe fik mad, var

det til gengæld en positiv overraskelse: frikadeller, flæskesteg, rugbrød (Kohberg), skinkestang, kartoffelsalat og meget mere. Flemming udtaler, at han fortærede ca. en halv skinkestang og fik ingen alvorlige mén.

Tørskoet ankommet til Oslo søndag aften erfarede vi, at Norge er et koldt land, idet vi frysende og ventende på bussen havde omkring en time til at beundre *Sentralstasjonen* (der er to etager høj) –udefra. Lotte og Jørgen Anders så dog deres snit til at score den helt store gevinst i en Røde Kors-spilleautomat. Udbytte: Tre kroner (norske).

Vi tog så bus nummer 10 til det tre etager høje vandrerhjem "Haraldsheim", der havde en samling af Norges grimme postkort udbudt til salg til de sagesløse beboere. Vi modstod i første omgang fristelserne og blev indkvarteret på vores værelser. Nogle af os begav sig ud i den norske restaurantverden for at inspicere priser og udbud. Alt andet lige var førstnævnte langt det største. 135 kroner for en flaske vin. –Alkohol-fri! Ligeledes denne fristelse modstod vi standhaftigt.

Næste dag skulle vi op igen. Vi skulle besøge Matematisk Institut, men først skulle vi forcere de norske morgenmadsborde. Her var blandt andet tre forskellige slags sild, karrysalat, kaviar, myseost (uhm!) og nogle suspekter æg –eller var det æg? Vi overlevede.

Matematisk Institut lå i Niels Henrik Abels Hus, som var 11 etager højt. Kantinen var placeret i stueetagen og havde

uhyrlige kaffepriser. Må vi bede om *Staff Lounge*!

Vi tog nu elevatoren til 7. etage, hvor der ventede os en orientering om matematik i Oslo og fire foredrag med titlerne "Knuteteori", "Puslespil", "Havsimuleringer" og "Det matematiske sprogs historie". Alle fire glimrende foredrag af gode forelæsere. Den interesserede læser kan ved henvendelse til Eulers Venners bestyrelse få udleveret et eksemplar af den officielle rapport over turen, hvor der er udførlige beskrivelser af foredragene.

Så var der tid til at se lidt på byen. De fleste valgte at se kongeslottet (efter et skøn fire etager højt) og få en sludder med garterne. Herfra kunne man gå gennem Abelshaven og småfnisende beundre statuen af Abel, der kun iført et lændeklæde havde nedkæmpet to afklædte mænd. Der kom mange forslag til fortolkninger; kunne de to slagte mænd være en geometer og en analytiker? Interne stridigheder på et matematisk institut er åbenbart ikke

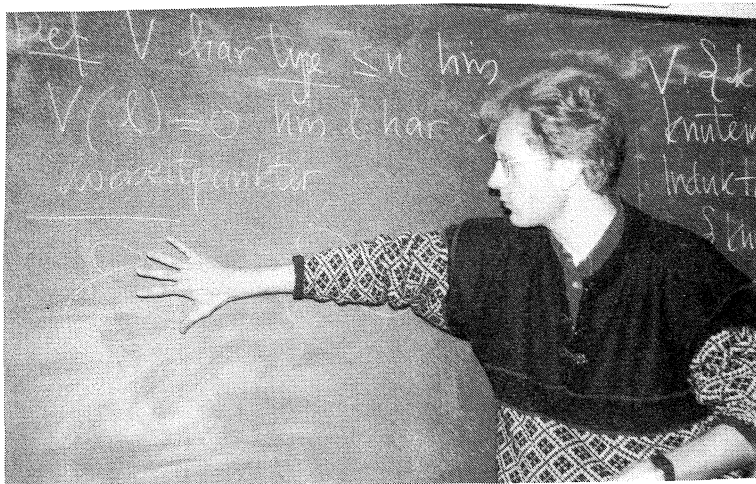
af nyere dato. Senere på dagen fik algebraikerne til gengæld bank i Trivial Pursuit hjemme på vandrerhjemmet.

Og det blev aften, og det blev morgen tredje dag.

Norsk Regnesentral, som var målet for formiddagens udflugt, var fire etager høj. Vi fik her lov til at komme helt op i toppen, hvor vi blev underholdt med en serie af små foredrag med umiskendelige islæt af statistik. Deres udsendte registrerede ordene "olie", "hjerner", "flasker" og "svulst".

Så blev det frokosttid, og vi gik ned i kantinen, hvor et horn kostede 20 kroner. Og så var det endda tørt.

Eftermiddag: Besøg på Norsk Hydro, der var lavet af aluminium, og hvis etageantal var varierende, men lokalt konstant. Her havde man chancen for at blive indviet i alt om norsk olieproduktion i det 20. århundrede. En del benyttede chancen, og alle var fysisk til stede.



John Rognes under sit foredrag om Knudeteori

Sidst på eftermiddagen var der nogen, der tog et nærmere kig på Akershus, en gammel borg, som ligger med en fremragende udsigt over Oslo, og så blev det endelig tid til at spise. Vi havde opsporet en *Sushi*-bar (én etage), og den skulle selvfølgelig afprøves. For 5/6 af de spisende, var den rå fisk en stor oplevelse, mens Lotte hurtigt gik over til desserten.

Onsdag fortsatte vi rutinen og stod op igen. Der var ingen faste programpunkter, så der var frit slag til gå på opdagelse i byen. De fleste gik en tur på det tre etager høje "Nasjonalgalleriet" for at se blandt andet Edvard Munchs "Skriget". Det var ikke mange, der var ellevildt begejstrede over galleriets udvalg, men nu har vi da været der.

Derefter var vi spredt for alle vinde. Et sted, der er værd at se for kommende besøgende i Oslo, er Vigelandsparken, en stor park i byen med masser af statuer af sandsten og af "typiske" mennesker. Et imponerende skue. Specielt Nils viste stor interesse for de kvindelige statuer.

Men det var ikke kun alvor; der var også tid til en bladkamp.

I havnen ventede Stena Saga tålmodigt på os. En lidt mat stemning prægede selskabet på hjemsejladsen. Det var en natur, og vi havde kahytter under bildækket. Ordet "bovport" blev nævnt. Vi indtog vores sidste måltid på turen lige udenfor børnenes legerum. Der blev udvist stor interesse for legerummets "kuglebad", og vi indtog det umiddelbart efter, at de sidste børn var blevet fjernet. Efter at have badet lidt kom den sande matematikerånd frem: Der skal være orden i tingene! Så vi begyndte at sortere de ca. 5000 kugler efter farve. Projektet blev desværre afbrudt af en grinende Stena-medarbejder, der lukkede legerummet af.

Vi kom uskadte tilbage til Matematisk Institut torsdag formiddag og i minde om en god studietur, håber vi, at der måtte komme flere af slagsen.

Lotte Mygind  
Flemming Lindblad Johansen



Tina overrækker Gammel Dansk til en repræsentant for Norsk Regnesentral, der serverede turens bedste kaffe.

## En introduktion til FKM 189 M

Som de fleste sikkert har bemærket, har vi fået en ny kaffemaskine i Staff-Lounge. Da det er noget der berører de fleste af os, der har vores gang på stedet, er det måske rimeligt kort at skitsere hændelsesforløbet.

Der havde gennem længere tid været en tendens til, at vores gamle maskine var begyndt at udsende røg og damp i betænkeligt omfang, og en sen fredag eftermiddag var den helt gal — masser af damp, men ingen kaffe.

Nu har jeg det med kaffemaskiner som med den abstrakte mængdelære: Det skal bare fungere, og helst uden man behøver tænke for meget over, hvordan det gør det.

Ikke desto mindre var vi nogle stykker der bevæbnet med en skruetrækker besluttede os for at kigge på de indre organer. Efter en del asen og masen stod det os klart, at patienten var uhelbredeligt syg. Det der vel retteligt

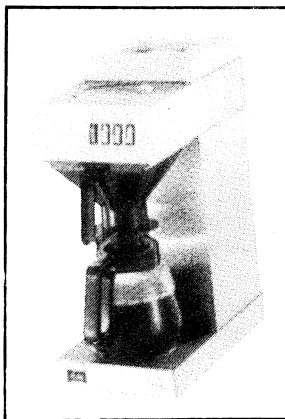
kunne karakteriseres som maskinens hjerte — nemlig varmelegemet — var simpelthen tæret op.

Så skulle der handles hurtigt, og heldigvis havde kassereren lagt penge til side, så vi allerede om mandagen kunne præsentere Melitta FKM 189 M; vores nye kaffebrygger. Nedenfor har vi inkluderet et billede, som ligner lidt.

Det er vigtigt at bemærke, at der på filterholderen er monteret en drypstopper. Den trykker man ned, når kanden fjernes; så undgår vi, at det drypper ned på varmepladen. Endnu vigtigere er det dog at huske, at drypstopperen ikke skal være trykket ned når maskinen brygger!

Tilslidst vil jeg lige rette en appel til brugerne om, at være flinke til at sætte en ny portion over når kanden er ved at være tom. Dette er en forudsætning for, at kaffeordningen kan fungere godt, og i øvrigt er det hurtigt gjort.

Christian Schlichtkrull



# Fermat igen

**Fra nyhedsgruppen sci.math har vi sakset:**

——— Date: Tue, 25 Oct 94 10:24:46 EDT From: rubin@math.harvard.edu (Karl Rubin)

As of this morning, two manuscripts have been released

Modular elliptic curves and Fermat's Last Theorem, by Andrew Wiles

Ring theoretic properties of certain Hecke algebras, by Richard Taylor and Andrew Wiles.

The first one (long) announces a proof of, among other things, Fermat's Last Theorem, relying on the second one (short) for one crucial step.

As most of you know, the argument described by Wiles in his Cambridge lectures turned out to have a serious gap, namely the construction of an Euler system. After trying unsuccessfully to repair that construction, Wiles went back to a different approach, which he had tried earlier but abandoned in favor of the Euler system idea. He was able to complete his proof, under the hypothesis that certain Hecke algebras are local complete intersections. This and the rest of

the ideas described in Wiles' Cambridge lectures are written up in the first manuscript. Jointly, Taylor and Wiles establish the necessary property of the Hecke algebras in the second paper.

The overall outline of the argument is similar to the one Wiles described in Cambridge. The new approach turns out to be significantly simpler and shorter than the original one, because of the removal of the Euler system. (In fact, after seeing these manuscripts Faltings has apparently come up with a further significant simplification of that part of the argument.)

Versions of these manuscripts have been in the hands of a small number of people for (in some cases) a few weeks. While it is wise to be cautious for a little while longer, there is certainly reason for optimism.

Karl Rubin

---

From sci.math Fri Oct 28 11:16:32 1994 Path:

From: weemba@aries.wistar.upenn.edu (Matthew P Wiener)

Wiles made the front cover of the NYT again, this time playing second fiddle to the (old news already) young universe implied by preliminary Cepheid results out of M100 in the Virgo cluster.

One change is that the modified Wiles paper along with the new Taylor contribution are slotted for THE ANNALS OF

MATHEMATICS, not INVENTIONES MATHEMATICAE as originally.

The paper reports Katz saying that the new proof has been vetted by four others already, who have called it flawless. This is certainly an improvement over last time.

Matthew P Wiener

## Side 9 formlen.

Nedenstående fascinerende polynomium i 26 variable, har flg. bemærkelsesværdige egenskaber.

Definer  $\mathbb{N}_0 := \mathbb{N} \cup \{0\}$ . Opfattet som funktion :  $\mathbb{N}_0^{26} \rightarrow \mathbb{Z}$  er mængden af naturlige tal i værdimængden netop mængden af primtal. Prøv selv efter.

Polynomiet er ikke det eneste med den egenskab. Matiyasevich har konstrueret et i "kun" 10 variable. Den nedre

grænse for antallet af variable er ukendt, men én variabel er ikke nok. Det var Matiyasevich, der i 1970 viste at Hilbert's 10. problem er uløseligt. Den umulige opgave lød:

*Givet en diophantisk ligning i et vilkårligt antal variable med heltalskoefficienter, find en algoritme som i et endeligt antal skridt kan afgøre om ligningen har heltalsløsninger.*

### Referencer:

Y.V. Matiyasevich: *Hilbert's Tenth Problem*. The MIT Press, 1993.

Jones, Sato, Wada, Wiens: *Diophantine representations of the set of prime numbers*. Am. Math. Month., **83**(6) pp 449–464.

$$\begin{aligned}
 (k+2) \Big\{ & 1 - [wz + h + j - q]^2 \\
 & - [(gk + 2g + k + 1)(h + j) + h - z]^2 \\
 & - [2n + p + q + z - e]^2 \\
 & - [16(k+1)^3(k+2)(n+1)^2 + 1 - f^2]^2 \\
 & - [e^3(e+2)(a+1)^2 + 1 - o^2]^2 \\
 & - [(a^2 - 1)y^2 + 1 - x^2]^2 \\
 & - [16r^2y^4(a^2 - 1) + 1 - u^2]^2 \\
 & - [n + l + v - y]^2 \\
 & - [((a + u^2(u^2 - a))^2 - 1)(n + 4dy)^2 + 1 - (x + cu)^2]^2 \\
 & - [(a^2 - 1)l^2 + 1 - m^2]^2 \\
 & - [q + y(a - p - 1) + s(2ap + 2a - p^2 - 2p - 2) - x]^2 \\
 & - [z + pl(a - p) + t(2ap - p^2 - 1) - pm]^2 \\
 & - [ai + k + 1 - l - i]^2 \\
 & - [p + l(a - n - 1) + b(2an + 2a - n^2 - 2n - 2) - m]^2 \Big\}.
 \end{aligned}$$

## Angående instituttets nye rygeregler

Den 11. oktober blev der offentliggjort nogle nye rygeregler/rygepolitik på Matematisk Institut. Disse regler er jeg, blandt mange, meget utilfreds med. QED-redaktionen har bedt mig om, at præcisere, hvad der er galt med de nye regler – og det gør jeg gerne.

Ukendt for de fleste vedtog sundhedsministeriet i 1988 et cirkulære angående rygeregler på statslige institutioner, herunder undervisningsinstitutioner. For en ordens skyld må jeg hellere fortælle, hvad et "cirkulære" er for noget. Et cirkulære er ikke en lov, men nogle retningslinier for, hvilke regler man bør have. Universitetet har altså ikke andet end moralsk pligt til at efterleve et cirkulære.

På Aarhus Universitet har sikkerheds- og bedriftsværnsudvalget dog præciseret overfor institutterne, hvordan de mener man skal fortolke cirkulæret.

På Matematisk Institut har der indtil for nyligt ikke været vedtaget nogen rygeregler, og det har desværre betydet at folk der har beklaget sig over rygeforholdene ikke har fået ret meget ud af at klage — "når der ingen regler er, er der jo heller ikke nogen regler, der er overtrådt".

Med udgangspunkt i sikkerhedsudvalgets regler har Matematisk Institut nu endelig vedtaget deres egne regler. Reglerne er et kompromis, idet en del mennesker har stemt for forslaget i en slags protest, idet de ikke mener, reglerne er gode nok, men at de ved at stemme for reglerne har et udgangspunkt. Nu er der nemlig nogle regler og så kan man klage over dem!

Jeg mener (og jeg er ikke den eneste, der mener det) at instituttets regler (eller rettere punkt 3 i reglerne) er i himmelråbende strid både med sundhedsministeriets cirkulære og med sikkerhedsudvalgets retningslinier – det er derfor, jeg er utilfreds. Hvis folk ytrer deres utilfredshed med reglerne, tror jeg, der er håb om at reglerne vil blive lavet om, og jeg har derfor været med til at starte en underskriftsindsamling, hvor folk kan skrive under på følgende:

"Vi ønsker reglerne ændret, så det er muligt helt at undgå tobaksrøg når man følger undervisning, løser opgaver og går til eksamen."

At skrive under på dette er *ikke* det samme som totalt røgforbud, men på at forholdene skal indrettes, så ingen ikke-rygere tvinges til at indånde røg, og ingen ryger tvinges til at ryge, hvor det generer andre.

Jeg ved godt, at en gennemførelse af disse regler kan blive en bekostelig affære, idet der måske skal indrettes specielle rygerum, men for mig at se er det den eneste retfærdige løsning. Et totalt rygeforbud var selvfølgelig den billigste løsning, men mon ikke rygerne ville afvise denne løsning?

Hvis der er nogen, der har lyst til at skrive under på ovenstående skrivelse, kan I kigge forbi hos undertegnede.

Til slut vil jeg her vedlægge mit klagebrev til instituttet over reglerne. Her kan I også se reglerne mere udspecifiseret.

Jytte Madsen, A3.25

Matematisk Instituts bestyrelse  
Matematisk Institut  
Århus Universitet

Matematisk Institut har for nylig vedtaget følgende rygeregler:

1. Rygning er ikke tilladt i undervisningslokaler og edb-lokaler, på biblioteket, i vandrehallen, på toiletter, i køkkener, i elevatorer og på gange med kontorer (incl. nicher på sådanne gange).
2. Rygning er tilladt i den fjerneste (østlige) trediedel af kantinen, medens rygning ikke er tilladt i den øvrige del af kantinen.
3. Rygning er tilladt på øvrige gangarealer, trapper og repos'er.
4. Rygning er tilladt på kontorer, hvis alle, der deler kontoret, er enige om det. Om nødvendigt må rygning foregå for lukket dør.

Effekten af dette er, at rygning bliver tilladt på trapper og områder foran undervisningslokaler og dueslag. Kort sagt bliver det ikke muligt på nogen måde at undgå tobaksrøg, hvis man følger undervisningen, laver opgaver og går til eksamen.

Instituttet påstår, at denne løsning er tålelig for såvel rygere som ikke-rygere, og er inden for det rygeциркуलære, som Sundhedsministeriet udsendte i marts 1988, og at reglerne iøvrigt er lavet på basis af regler fremsat af universitetets centrale sikkerheds- og bedriftsværnsudvalg.

For det første er det helt utroligt, at der skal gå så lang tid før instituttet reagerer på Sundhedsministeriets cirkulære - ca. 6½ år. Hvorfor dog det? Undertegnede har i flere år forsøgt at få instituttet til at følge dette cirkulære og at vedtage (og offentliggøre) passende regler. I stedet har man slyttet sagen.

At reglerne er tålelige for såvel rygere som ikke-rygere er oplagt forkert, når man ikke kan undgå tobaksrøg. Jeg er meget villig til at gå omveje, hvis det blot kan ske i frisk luft.

## **Sundhedsministeriets cirkulære**

Og at det er inden for de regler der findes i cirkulæret er også forkert, hvilket man kan overbevise sig om ved at læse følgende paragraffer:

- § 1. På statslige arbejdspladser er tobaksrygning ikke tilladt i lokaler, som udgør arbejdsplads for mere end én ansat, samt i fælles opholdslokaler og lignende for de ansatte.
- Stk. 2. Tobaksrygning er dog tilladt i de lokaler, der er nævnt i stk. 1, såfremt de ansatte, der har arbejdssted i sådanne lokaler, erklærer sig indforstået hermed, eller såfremt det gennem effektive foranstaltninger sikres, at ingen af de ansatte genereres af tobaksrygningen.

*Sik. 3.* Tobaksrygningen er endvidere tilladt i særskilte lokaler, der er direkte bestemt for rygere. I tilfælde, hvor det er overordentlig vanskeligt eller kostbart at indrette særskilte lokaler til tobaksrygning, kan tobaksrygning tillades i særskilt markerede områder, såfremt der træffes effektive foranstaltninger til at hindre gener for ikke-rygere.

§ 4. Tobaksrygning er ikke tilladt på statslige hospitaler, dag- og døgninstitutioner og uddannelsesinstitutioner.

*Sik. 2.* Tobaksrygning er dog tilladt i særskilte lokaler, der er indrettet for rygere. [...]

§ 6. Uanset bestemmelserne i §§ 1-5 kan tobaksrygning undtagelsesvis tillades, hvor der er særlige hensyn, der taler mod et forbud mod tobaksrygning, og hvor det kan ske uden ulempe for andre.

## **Det centrale sikkerheds- og bedriftsværnsudvalg**

Instituttets regler overholder heller ikke bestemmelserne fra det centrale sikkerheds- og bedriftsværnsudvalg, hvor der står (i uddrag):

Cirkulæret er et generelt rygeforbud, som skal beskytte ikke rygere.

Ved fælles områder forstås også gangarealer, elevatorer og toiletter. Hvor forholdene tillader, kan rygning ske på trapper og repos'er.

Kravet om rygefri områder må forstås på den måde, at beskyttelsen mod røg er det primære.

Reglerne er altså helt klare: ikke-rygere har krav på beskyttelse mod tobaksrøg, og rygere har krav på at få anvist områder, hvor de kan ryge uden at genere andre.

Det er derfor uforståeligt, at instituttet ikke overholder reglerne, men blot vedtager de nævnte "halve" regler. Sundhedsministeriets cirkulære bliver formentlig ophøjet til lov om kort tid, og så gør instituttet sig ikke blot til cirkulære-overtræder, men faktisk lov-overtræder.

## **Handicap**

De fleste af os har bemærket, at instituttet har installeret køreramper, så kørestolsbrugere kan benytte instituttet. Der er imidlertid mennesker, der er *lungehandicappede*, og som derfor ganske enkelt ikke tåler tobaksrøg. For en astmatiker kan tobaksrøg være medvirkende til at udløse et astmaanfald, og sådan et kan man i værste fald dø af.

Læser man Sundhedsministeriets cirkulære, kunne man forledes til at tro, at man som lungehandicappet faktisk vil være i stand til at gennemføre en uddannelse på instituttet. Med de regler, der gælder i dag, kan det faktisk vise sig at være umuligt.

Et lungehandicap kan ikke ses på en person, og man behøver bestemt ikke være lunge-

handicappet for at have en almindelig uvilje og afsky for tobaksrøg. Undersøgelser viser at ca. halvdelen af den danske befolkning føler sig generet af tobaksrøg, og heriblandt findes også rygere.

Hvis dette var USA skulle der blot én person til at anlægge en retssag, der som helt naturligt resultat ville underkende instituttets regler. På andre uddannelsesinstitutioner i Norden er rygning (stort set) helt forbudt.

## **Rygerne**

Faktisk er det underligt, at det er ikke-rygerne, der skal protestere over rygere. Det må være meget generende at være ryger, og ikke have et sted, hvor man kan ryge, og samtidig være sikker på ikke at genere andre eller påføre dem sygdomme. Det burde oplagt være rygenes opgave at kræve "sikre" områder afsat til tobaksrygning.

## **Håndhævelse af regler**

Når der er vedtaget regler, bør instituttet gøre det klart for enhver, hvilke regler der er gældende, for ellers kan man jo ikke for alvor forvente, at reglerne skal komme til at virke. Som det er for øjeblikket, er der stadig askebægre på nogle toiletter, på nogle gange med kontorer og på matematisk bibliotek. Dette indbyder klart til at bryde reglerne, idet man berettiget kan tro, at rygning er tilladt. Omvendt er der for øjeblikket også ophængt rygning-forbudt skilte på steder, hvor det med de nye regler faktisk er tilladt at ryge. Sådanne forhold er i høj grad med til at sabotere enhver positiv indstilling til håndhævelse af reglerne, og disse forhold bør derfor snarest muligt bringes i orden.

Desuden må instituttets personale være indstillet på at påtale overtrædelser af reglerne.

## **Rygning er en privatsag**

Rygning er en privatsag, men hvor man ryger er ikke.

Med venlig hilsen

Jytte Madsen  
Vilh. Bergsøes Vej 11, 1.th.  
8210 Århus V

# Kampen mod papirvenderne.

Søren Fournais skriver fra Paris om ....

Den, der tror, at det franske bureaukrati er slemt, kan godt tro om igen — det er meget værre!

Lige nu sidder jeg i nærbanen mellem universitetet Paris-Sud (Orsay) og Paris. Min hånd ryster lidt af ren arrigskab. Det er nu tredje gang, jeg er taget til Orsay for at blive indskrevet og vender tilbage med uforrettet sag. Og jeg, som troede, jeg havde ordnet alt hjemmefra...

Det kritiske punkt er den administrative indskrivning. Man skelner mellem "pædagogisk indskrivning" (at instituttet ved, hvem jeg er, og vil undervise mig) og "administrativ indskrivning" (at centraladministrationen ved, hvem jeg er, vil lade mig gå til eksamen og give mig et eksamensbevis). Det pædagogiske halløj er ok; det kunne Vincent Franjou (en fjern bekendt af MI Århus) ordne. Men det administrative er mere speget.

Først skulle de vente på nogle papirer fra instituttet. Så havde de sendt nogle papirer til Danmark og det var absolut nødvendigt, at jeg havde dem i hånden (det var selvfølgelig ikke nok, at manden på den anden side af gangen havde en

kopi og sagde, at alt var i orden). I dag fandt de så ud af, at det pludselig er nødvendigt at få en oversættelse af mit studentereksamensbevis og min eksamensudskrift fra ÅU.

Så nu vil jeg prøve at finde ambassaden og få en eller anden til at oversætte "Matematik 10" til "Mathématique 10" og sætte et flot stempel underneden.

I morges tegnede det ellers godt. Jeg måtte kun vente en lille time for at blive vist ind i et kontor endnu dybere inde i bygningen end nogen sinde før. Det var vist det allerhelligste — kontoret for umulige tilfælde, der nægter at give op. Papirnusseren dér var en hyggelig dame på ca. 45, der havde en slående lighed med et menneske. Vi kunne tale hyggeligt sammen og hun virkede vældig forstående, men desværre — uden oversættelser, ingen indskrivning. Men hun var så rar at fortælle mig, hvad det ville blive nødvendigt at medbringe næste gang og forsikrede mig, at næste gang vil blive den sidste. Hvis bare jeg turde tro på det ...

Søren Fournais.

# Ebbes Hjørne

Vi viderebringer her udvalgte "Ebbe-nødder" fra MAT 11 ugesedlerne.

## Opgave 1

Givet et sædvanligt skakbræt og et tilstrækkeligt antal dominobrikker, som hver især dækker 2 af skakbrættets felter.

Bevis, at hvis to diametrale hjørnefelter blokeres, så kan resten af brættet ikke dækkes med dominobrikkerne

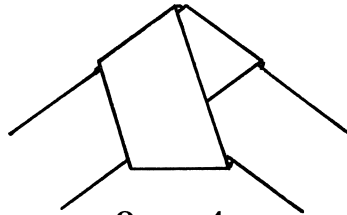
Bevis, at hvis et sort og et hvidt felt blokeres, så kan resten af brættet dækkes med dominobrikker.

## Opgave 2

Hvad er det største antal dele, som  $n$  rette linier kan opdele planen i ?

## Opgave 3

Bevis, at hvis en papirstrimmel foldes som antydnet på figuren, men helt "stramt", fremkommer der en regulær femkant.



## Opgave 4

Vis, at en vilkårlig trekant kan fremkomme som billedet af en passende ligesidet trekant ved projektion.

Vis, at en vilkårlig trekant kan projiceres på en passende plan, således at billedet bliver ligesidet.

## Opgave 5

Lad  $h$  være et tal af formen  $1/n$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Bevis at for enhver kontinuert reel funktion  $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  med  $f(0) = f(1)$ , findes to tal  $x, y \in [0, 1]$ , således at  $y - x = h$  og  $f(x) = f(y)$ .

Lad  $h$  være et tal i  $[0, 1]$ , som ikke er af formen  $1/n$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Bevis, at der findes en kontinuert funktion  $f$  på  $[0, 1]$  med  $f(0) = f(1)$ , således at der ikke findes to tal  $x, y \in [0, 1]$  med  $y - x = h$  og  $f(x) = f(y)$ .

# To naturkatastrofer rammer USA

## 2. del af den fortsatte historie om...

Der ventede os en mageløs, flot flyvetur over det amerikanske kontinent. På disse vore hjemlige breddegrader flyver man jo næsten altid over vand — det meste af tiden. Derfor var det en oplevelse at tilbringe fire timer hængende over land. Desværre havde Delta Airlines opfundet en ny spareløsning gående ud på at dele denne flyvning op i to mindre, hvor der derfor kun skulle serveres to gange et let traktament (suk!). Det betød også, at vi måtte tilbringe en hel time i Omaha. Det gav helt ny mening til vendingen 'in the middle of nowhere'.

Over store strækninger af turen var der skyfrit, og vi kunne følge udviklingen af det storslåede landskab. Oi' Miss, der slyngede sig brun og bred, enorme rektangulære marker (i dyb kontrast til de små britiske frimærker, som vi så på turen til staterne) og laaaaaange liiiiige veje. Det gav os også anledning til at studere pakning af billeder under exponentialafbildningen fra tangentbundet over  $S^2$  af små diske dannet ved kunstvandig. I sandhed et vakkert skue! Desværre fløj vi ind i skyer over Rocky Mountains, men sporadiske huller lod os ane et spektakulært syn. På den fjerne side af bjergene var skyerne heldigvis forsvundet, og vi fik en fantastisk smuk indflyvning til Salt Lake City. — Ved den lejlighed så vi i øvrigt et stort hul i jorden, som vi skulle komme til at se mere til.

Vi trådte ud af flyet 13:30 (mountain time) til 40°C tør ørkenluft. Det var ganske kvælende, så man lærer at sætte pris på air condition. Efter lidt ventetid i lufthavnen blev vi i lejede vans kørt

til Park City, hvor sommerskolen skulle foregå. På denne tur så vi for første gang, hvor hjælpsomme amerikanerne er med skiltning: Skulle man komme i tvivl, er der i retningen mod den i færdselsloven foreskrevne kørselsretning på motervejen skiltet med 'Wrong Way' — det er da rart at vide. Vi fik også på denne tur en forsmag på, hvilke mageløse omgivelser, vi var blevet anbragt i.

Vi blev kørt lige til døren af vores lejlighed af vores chauffør. Flink mand. Det varede noget, inden vi kom os over choket, vi havde fået ved synet af vores lejlighed. Park City er ét af USA's mest mondæne skisportssteder og har derfor en guds velsignelse af gæstelejligheder. Vi var der selv sagt udenfor sæsonen og havde derfor for relativt små penge fået en lejlighed, der var noget større end, hvad vi er vant til herhjemme fra. Efter at have hevet vor bagage op af de dybe tæpper, og vi havde fået os arbejdet ind i stuen, kunne vi begynde at se stedet an. Der var et veludstyret køkken (bar-formet) med et køleskab af amerikanske dimensioner, et ditto komfur med en ovn så stor, at vi nødtigt ville møde den 'turkey', der skulle der ind — en mørk aften. Micro wave og Mr. Coffee goes without saying. Og bedst af alt: En opvaskemaskine. Sidstnævnte var på grund af sin uanseelighed ved at snyde os, da den øjensynligt ikke levede op til sin amerikanske herkomst (se Minneapolis Conjecturen [QED nr. 21]). Men vi skulle blive klogere! Én ting var der dog, som gjorde, at denne lejlighed ikke *rigtigt* kunne blive en amerikansk sællert: Den

var udstyret med det mest antikverede TV-apparat, nogen af os kunne mindes at have set. Dets fatale mangel på programmer havde gjort det nødvendigt at tilslutte en VCR, der fik det totale kanalantal op på imponerende 16 — hvilket er forsvindende i den amerikanske æter.

Efter at have gjort os fortrolige med køkken-alrummet begyndte vi at udforske resten af lejligheden. På denne, den nedre etage, hvor vi befandt os, var der et veludstyret badeværelse (dvs. med badekar) og en balsal af et soveværelse, der var udstyret med et klædeskab af en størrelse, der gjorde, at havde det ligget i Århus, havde man angiveligt lejet det ud til studerende formedelst 1800 kr om måneden. På andensalen (counting the mezzanine), der dannede balkon over stuen, var der endnu et sovegemak og et mindre veludstyret badeværelse (dvs. uden badekar)—her ville man dog nok have fået problemer, havde man forsøgt at leje klædeskabet ud. Vi blev hurtigt enige om en passende arealfordeling.

Da udpakningen var ovre og vores

habengut var forsvundet i skabenes sorte dyb (der var ikke indlagt lys — et sandt minus, hvis man havde udlejning i tankerne), begav vi os til det hotel, hvor sommerskolen skulle være for at få de seneste nyheder og vores name tags. Der var alt kaos. Vi var da også nødt til at vende tilbage senere på eftermiddagen for at få alt, hvad vi behøvede. Det lykkedes heller ikke denne dag Flemming at aflive en vis misforståelse, der havde plaget ham: han figurerede som 'Mrs. Flemming Lindbald Johansen'.

Resten af eftermiddagen tilbragte vi i det, der skulle blive vores supermarked de næste tre uger; Albertson's hed det. Se Minneapolis Conjeturen [QED nr. 21].

Læs videre i næste nummer af dette fortræffelige blad: Læs om det chok, der ramte de to matematikere, da de første gang startede deres opvaskemaskine, og om forfærdelige Friedman og om Utahs vilde elge.

Jakob Grove  
Flemming Lindblad Johansen

# Euklid: "Alle trekanter er ligebenede"

Sådan lød en overskrift i "Fakta" 10/91, hvorfra følgende stammer:

—Holmes, udbrød jeg, dette er umuligt.

—Beundringsværdig! sagde han.

—En meget oplysende bemærkning. Det er umuligt, sådan som jeg beskrev det, og derfor må jeg på en eller anden måde have beskrevet det galt.

Såvel Sherlock Holmes som Euklid, den gamle geometer, sagde forkerte ting. Af og til bevidst, af og til ubevidst. Euklid skrev en hel bog med geometrisk drilleri kaldet *Pseudaria*. Bogen er desværre gået tabt, men den indeholder dette teorem.

Kan du finde fejlen i ræsonnementet? Udtrykt af ingen ringere end spøggefuglen og matematiklæreren Lewis Carroll (forfatteren af "Alice i Eventyrland"):

Lad  $ABC$  være en vilkårlig trekant. Halver  $BC$  i  $D$ , og fra  $D$  tegn  $DE$  vinkelret på  $BC$ . Halver vinkel  $BAC$ .

1. Hvis halveringslinjen ikke møder  $DE$ , er de parallelle. Halveringslinjen er

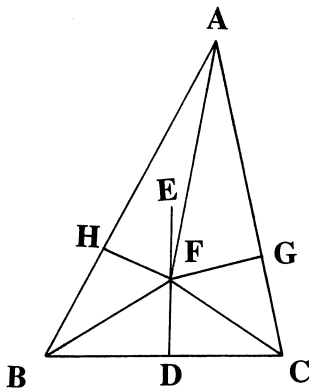
derfor vinkelret på  $BC$ .  $AB$  er derfor lig  $AC$ , sådan, at  $ABC$  er ligebenet.

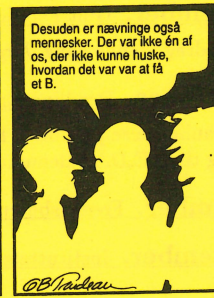
2. Hvis halveringslinjen møder  $DE$ , lad dem mødes i  $F$ . Tegn  $FB$  og  $FC$ , og fra  $F$  tegn  $FG$  og  $FH$  vinkelret på henholdsvis  $AC$  og  $AB$ . Da er trekanterne  $AFG$  og  $AFH$  lige (kongruente), fordi siden  $AF$  er fælles, og vinklerne  $FAG$  og  $AGF$  er lig vinklerne  $FAH$  og  $AHF$ . Derfor er  $AH = AG$  og  $FH = FG$ .

Trekanterne  $BDF$  og  $CDF$  er også kongruente, fordi  $BD = DC$ ,  $DF$  er fælles og vinklerne ved  $D$  er lige. Derfor er  $FB = FC$ .

Trekanterne  $FHB$  og  $FGC$  er begge retvinklede. Derfor er  $FB^2 = FH^2 + HB^2$  og  $FC^2 = FG^2 + CG^2$ . Men  $FB = FC$  og  $FH = FG$ . Derfor er  $HB^2 = GC^2$ .

Foran viste vi, at  $AH = AG$ , sådan at  $AB = AC$ , det vil sige  $ABC$  er ligebenet. Derfor er enhver trekant ligebenet.





# Euler-kalenderen

## Onsdag den 9. november. Gult Foredrag, 14.15-16.00. i G1

Det første gule foredrag i dette semester bliver af *Henning Haahr Andersen* og får titlen *Hvad er matematisk forskning?*

## Fredag den 11. november. Fredagsbaren er åben 16-18.

## Tirsdag den 22. november. Gymnasieskolens mysterier, foredrag 14.15-16.00.

Endnu en arbejdsramt matematiker vil løfte sløret for, hvad han går og laver. Denne gang vil *Kenneth Hansen* berette om sine gerninger som adjunkt i matematik og fysik på Hasseris gymnasium, Ålborg. Kom og hør, hvad der venter dig når du bliver gymnasielærer - der er naturligvis kaffe og kage i pausen.

## Fredag den 25. november. Eulerbowling, 17.00-?.

Så er den her igen - tilmeldingsliste kommer snart!

## Fredag den 2. december. Topologisk Juleklip.

Et af Eulers mest traditionsrige arrangementer - juleklip, glögg, æbleskiver og juleøl.

## Tirsdag den 6. december. Gult Foredrag, 14.15-16.00.

Endnu et gult foredrag, denne gang *Jørgen Brandt* om *Ubeviselige sandheder*.

## Onsdag den 7. december. Deadline for Q.E.D. nummer 22.

Du kan som sædvanligt læse på side 2, hvordan du finder qedaktionen, så du kan aflevere *dit* indlæg til Q.E.D.'s julenummer!

## Fredag den 9. december. Fredagsbaren er åben 16-18.

## Fredag den 16. december. Instituttets Julefrokost.

## Endnu ikke fastlagt. Sæbebobler!.

Vi viser en video om sæbebobler og minimalflader, og *Ebbe Thue Poulsen* vil fortælle lidt om matematikken bag.

## Endnu ikke fastlagt. Euler-biograf-tur.

Ja, her er endnu en nyskabelse (hvor får de dog alle de ideer fra), hold øje med opslag!