

Stora studentgrupper och god pedagogik. Går det att kombinera?



Förberedande kurs i matematik 5p

Johan Thorbiörnson, PhD
johanthor@kth.se

KTH Mathematics Online
Royal Institute of Technology, Stockholm

<http://www.math.kth.se/online/>

"Kris, utveckling och nya styrdokument - hur kan vi stödja en utveckling av matematikutbildningen på högskolan?"

Diskussionsdag anordnad vid KTH av Myndigheten för nätverk och samarbete inom högre utbildning och NCM
2 februari 2006



Stora studentgrupper och god pedagogik.

Går det att kombinera?

2 februari 2006

Learning objects and social interactivity

Designing learning processes through the Internet for small and very large flexible classes

Abstract:

Learning objects combined with design for peer learning and peer assessment implemented through the Internet increases the potential of learning processes and makes examination on the Internet feasible in the context of large and flexible groups. Larger "downloads" of peer activities generates larger "bandwidth" and increases the quality for the students. Resource allocation per student can be used in a better way than in traditional setups.

Johan Thorbiörnson, KTH, has a PhD in math and has more than 25 years experience of teaching maths on all levels from secondary school to post graduate courses. He has since the mid 90th worked with IT-supported distance education and during recent years worked with solutions for large groups and formative examination on the Internet.





Förbered dig för dina högskolestudier med en sommarkurs i matematik. Plugga på distans via Internet tillsammans med oss på Stockholms universitet. Är kursen rätt för dig? Stäm av här:

- 1.** Har du till exempel tänkt gå en teknisk utbildning, ta ekonom-examen eller bli lärare? Eller har du kanske tänkt bli naturvetare av något slag? Då är den här kursen helt rätt för dig. Den hjälper dig att nå framgång i dina fortsatta studier.
- 2.** Du kan läsa kursen var du än bor i Sverige och planera dina studier som du vill. Det enda du behöver är en dator som kan kopplas upp mot Internet. Kursen går främst på distans, via Internet, med hjälp av ett avancerat webbmaterial och möjlighet till daglig kontakt med lärare och andra studenter i ett virtuellt klassrum. Tre kunsträffar är också planerade: 10 juni, 1 juli samt 2 augusti.
- 3.** Den ger dig rätt till studiemedel för 5 högskolepoäng. Det påverkar inte heller dina möjligheter att få fulla studiemedel för resten av läsåret.
- 4.** Den kräver bara förkunskaper motsvarande Matematik C på gymnasiet, förutom grundläggande behörighet till högskolan. Det betyder att även du som till exempel har gått samhällsvetenskaplig linje kan gå kursen.
- 5.** Den är öppen även för dig som går ut gymnasiet i år. Du gör då en preliminär ansökan på existerande gymnasiebetyg. Sedan kompletterar du med ditt avslutningsbetyg under kursens gång.
- 6.** Du får sådana kurskoper i matematik som ger dig förutsättningar att påbörja till exempel naturvetenskapliga och tekniska högskolestudier. Dessutom ger kursen formell behörighet för vidare studier i matematik vid Stockholms universitet.
- 7.** Det finns ett stort antal platser, men du måste posta din ansökan senast 6 maj. Kursstart 10 juni. Tentamen 20 augusti.

SÖK NU! FÅ EN RIKTIGT ROLIG SOMMAR. VÄLKOMMEN!

Förberedande kurs i matematik, 5p
 Matematiska institutionen, Stockholms universitet, 106 01 Stockholm.
Anmälningblankett och mer information: www.matematik.su.se
 Frågor kan ställas via e-post till sammat@matematik.su.se eller genom att kontakta Matematiska institutionen på tel 08 16 20 00.



KTH Mathematics,
 Stockholm University:

**Sustainable solutions
 for flexible learning
 through netbased support.**

**Tools for higher generations
 of net based courses.**



KTH Mathematics Online

Offer your students quality e-learning courses today Partner up with KTH Mathematics Online

KTH Mathematics seeks new partners world-wide. We can help you start up high quality Internet based courses in collaboration with us already this year!

Sweden's oldest and largest technical university Royal Institute of Technology (KTH) has more than 25 years of experience in e-learning. This includes giving high quality online courses with more than 5,000 simultaneous students from several countries World-Wide.

Students have access to several courses at the same time at "My page".

Students can always send a question and get answers.

Here students can put solutions to their homework, etc. Can only be read by the teacher.

Students "playground" with free discussions outside the subject.

Netbased quizzes, deliverables with group work and seminars.

Example of a virtual classroom in maths

To students this is a focused and goal-oriented approach to learning, flexible in both time and place. Continuous online examination gives instant feedback and follow-up, making sure the material is grasped before the next level takes on.

An online forum lets students and teachers interact in an efficient and friendly way.



Royal Institute of Technology (KTH) was founded in 1827 and is located in the capitol of Sweden. Each year some 20,000 students attend KTH campus and KTH houses research groups that are top of their field as well as having a world-wide network of cooperation.

Administrators has an overview over courses in different districts and for different study groups.

The powerful administrative system enables us to organize courses for large student groups as well as follow individual students' activities and learning process.



KTH is one of Europe's leading technical universities. Contact us if you want to know more about how you can start up e-learning courses in collaboration with us already this year!



Dr. Johan Thorbiörnson
KTH Mathematics Online

Dear colleague or future student,

"Socrates said "Let him who would move the world first move himself". This is one of my favourite quotes, since it puts my and my colleagues vision into perspective: to help students move themselves.

The pivotal role higher education can play in a person's life - and to a nation's development - cannot be over emphasized. In many ways it is the key to the future.

Our university courses are a great chance to top into the minds of brilliant scientists and shape the next generation of innovators.

Years of experience has helped us evolve a whole new concept for online courses.

All our material is well thought-out and tested, leaving nothing to chance.

Last summer we ran several successful courses in preparatory mathematics to help students bridge the gap between school and university studies.

With more than 5,000 participants spread all over Sweden and in other countries, it was a real test of our concept. Without hesitation I must say, it was a great success.

I invite you to visit our web page, and test the material yourself.

If you have questions, please don't hesitate to contact us or me personally.

(johantor@kth.se).



ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Learning courses today Mathematics Online

Example of diagnostic test with simulation

net with simulators
mination
le other
! There
basic
that test
and



a few or

Visit our webpage for more information:

www.math.kth.se/online



ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY



Panorama view over Stockholm city in the Autumn
Photo: Richard Ryan, Stockholm Visitors Board

Mathematics uses online ongoing examination through the whole course and test a broad range of skills. Students are, for example, matched against each other to review and audit within a group.

Mathematics uses online ongoing examination through the whole course and test a broad range of skills. Students are, for example, matched against each other to review and audit within a group.

Mathematics uses online ongoing examination through the whole course and test a broad range of skills. Students are, for example, matched against each other to review and audit within a group.



KTH Mathematics Online

Offer your students quality e-learning courses today Partner up with KTH Mathematics Online

KTH Mathematics seeks new partners world-wide. We can help you start up high quality Internet based courses in collaboration with us already this year!

Sweden's oldest and largest technical university Royal Institute of Technology (KTH) has more than 25 years of experience in e-learning. This includes giving high quality online courses with more than 5,000 simultaneous students from several countries World-Wide.

Students have access to several courses at the same time at "My page".

Students can always send a question and get answers.

Here students can put solutions to their homework, etc. Can only be read by the teacher.

Students "playground" with free discussions outside the subject.

Netbased quizzes, deliverables with group work and seminars.

Administrators has an overview of courses in different districts and different study groups.

Example of a virtual classroom in maths

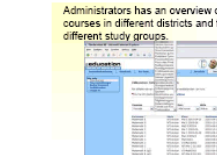
To students this is a focused and goal-oriented approach to learning, flexible in both time and place. Continuous online examination gives instant feedback and follow-up, making sure the material is grasped before the next level takes on.

An online forum lets students and teachers interact in an efficient and friendly way.

Royal Institute of Technology
Department of Mathematics



Royal Institute of Technology (KTH) Sweden. Each year some 20 research groups that are top of cooperation.



The powerful administrative enables us to organize large student groups as well as individual students' active learning process.

Dr Johan Thorbiörnson, Director
KTH Mathematics Online



Dr Johan Thorbiörnson
KTH Mathematics Online

Offer your students quality e-learning courses today Partner up with KTH Mathematics Online

Sweden's oldest and largest technical university Royal Institute of Technology (KTH) has more than 25 years of experience in e-learning.

Our online material is developed by educational experts and provides students an effective yet thorough learning process with multiple learning strategies. Our collaboration with top scientists and industrialists assures a relevant and future-oriented contents.

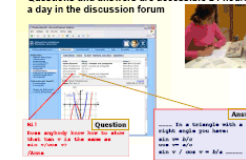


Panorama view over Stockholm city in the Autumn
Photo: Richard Ryan, Stockholm Visitors Board

Royal Institute of Technology
Department of Mathematics

The courses are subdivided into suitable parts with a detailed outline for easy planning. Students receive instant feedback and continuous assessment to make sure they have grasped all relevant parts and are offered extra help if needed

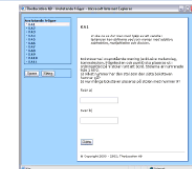
Questions and answers are accessible 24 hours a day in the discussion forum



Online forums let students discuss and interact with each other and with teachers. Besides being a dynamical communication channel, it creates a community spirit where many students blossom and coach each other.

One of the most important parts of any course is the examination. KTH Mathematics uses online on-going examination through the whole course and test a broad range of skills. Students are, for example, matched against each other to review and audit within a group.

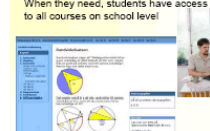
Dr Johan Thorbiörnson, Director
KTH Mathematics Online



Examination online through net based quizzes, deliverables with group work and electronic seminars

Some parts of the examination require cooperation while other parts are more individual. There are parts that test basic knowledge and parts that test deductive reasoning and

When they need, students have access to all courses on school level!

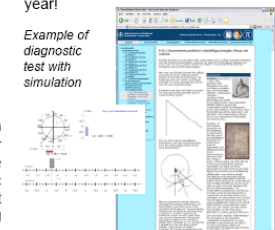


Organizing courses for a few or thousands of students is handled in a well-planned and effective workflow. It is easy to get a bird's view of the course through extensive statistical tools as well as homing in on a particular group of students or individuals.

Telephone: +46 8-790 72 89
e-post: online@math.kth.se

KTH is one of Europe's leading technical universities. Contact us if you want to know more about how you can start up e-learning courses in collaboration with us already this year!

Example of diagnostic test with simulation

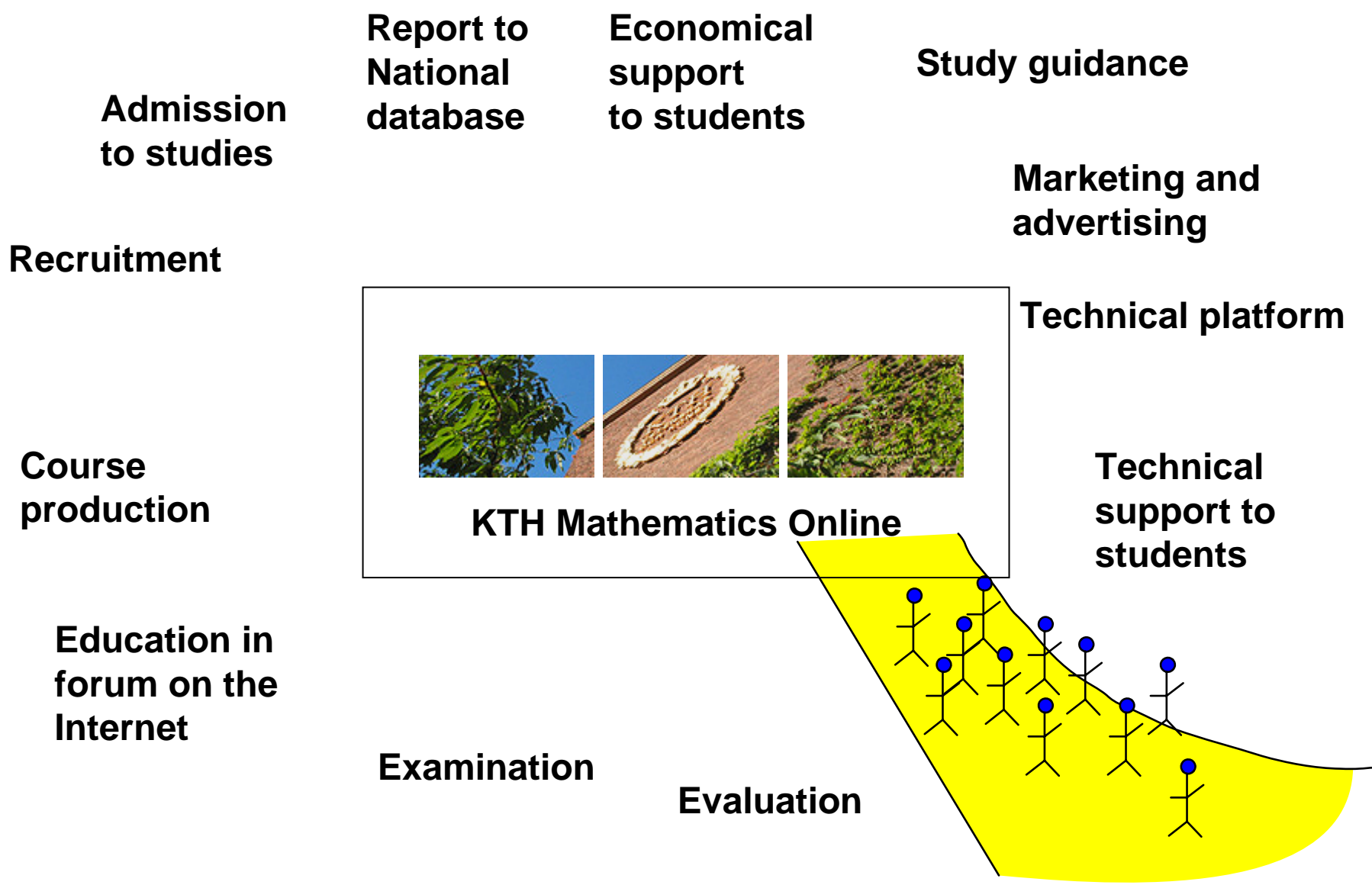


Visit our webpage for more information:
www.math.kth.se/online

Address: 100 44 Stockholm, Sweden
Visiting address: Lindstedts väg 25



ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY



Admission to studies

Report to National database

Economical support to students

Study guidance

Recruitment

Marketing and advertising

Course production

Technical platform

Education in forum on the Internet

Technical support to students

Examination

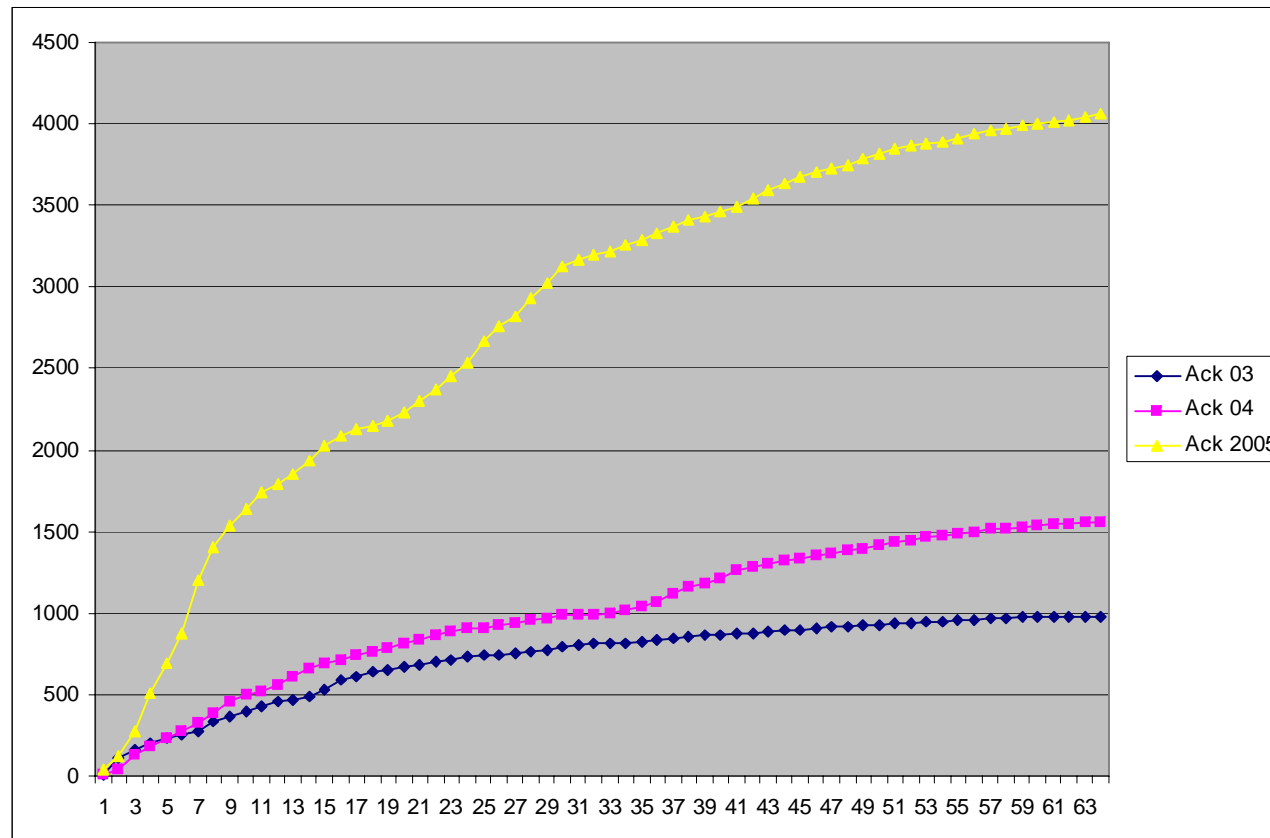
Evaluation



The torrent of students when you put a KTH math course on the Internet with continuous admission

x-axis = number of days when application to the course have been visible on the Internet

y-axis = number of active students in math course



Making university math and school math available on the Internet (to all people)



UPPLEV MATEMATIKEN MED HJÄRNAN OCH HJÄRTAT

Läs 5 högskolepoäng i matematik med oss på distans via nätet!

Med gymnasiets studier som grund gör vi en färd in i matematikens spännande värld. Kursmaterialet är internetbaserat, vilket ger en unik möjlighet till självstudier med många simuleringar och träningsmoduler. Kursen ger en god grund till fortsatta högskolestudier i ämnen där matematik kommer till användning. Repetition av all gymnasimatematik från kurs A till E ingår också i det internetbaserade materialet.

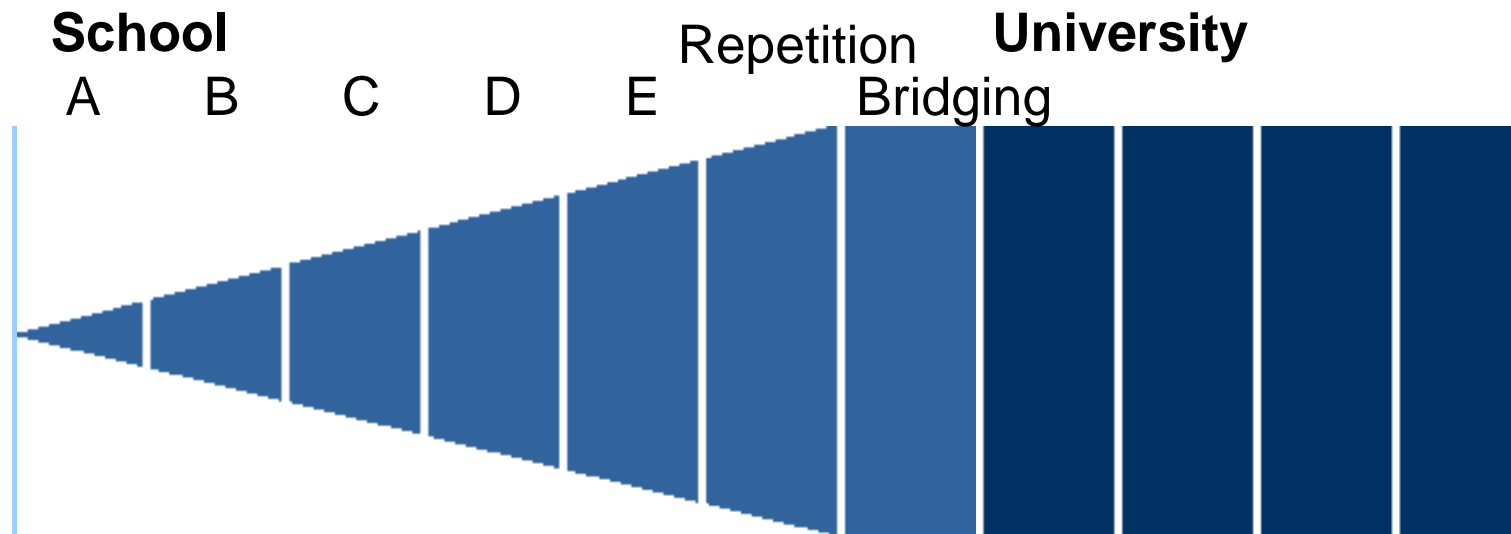
Antagningskrav: allmän behörighet och Matematik C. Kursen ger rätt till studiemedel. Frivillig kursträff med föredrag på Matematiska institutionen vid Stockholms universitet en lördag per månad. Möjlighet finns till examination via nätet.

KURSSTART I MARS. SOMMARKURS STARTAR I JUNI.
Flexibel studietakt. Anmälan kan ske via hemsidan
www.math.su.se/forb/ där mer information finns.



Stockholms universitet
Matematiska institutionen tel 08 · 16 45 16

**Bridging courses:
From School Math to University Math:
Bridges the gap and gives the first part of university math.
An extensive material with all of school math and
the beginning of university math.**



KTH Mathematics this year:

Bridging courses in mathematics:

Fundamental Notions of Mathematics, 5 credits

Preparatory refresher course in mathematics, 3 credits

Antagningsprov grundade på kunskaper i matematik + motivation ("Matematikprovet")

Standard courses, such as

Calculus, Algebra, Linear algebra

Several variable calculus

Special courses, such as

Financial mathematics

Bridging courses in physics

Fundamental Notions of **MATHEMATICS**
BRIDGES THE GAP!

Fundamental Notions of Mathematics bridges the gap between school and university with a 5th generation e-learning course. The course is developed and supported by the Department of Mathematics of Stockholm University as a part of the course catalogue offered by the University of Sweden.

The purpose of the course is to:

- provide a bridge between mathematics at upper secondary school/senior high school level and mathematics at university level,
- consolidate proficiency in elementary arithmetic, algebra, differential and integral calculus,
- prepare for academic studies in the natural and social sciences.

The course material is highly interactive with a multitude of exercises, animations and training modules. It also gives easy access to and overview of the basic mathematics needed during the first part of any university studies where mathematical knowledge is required.

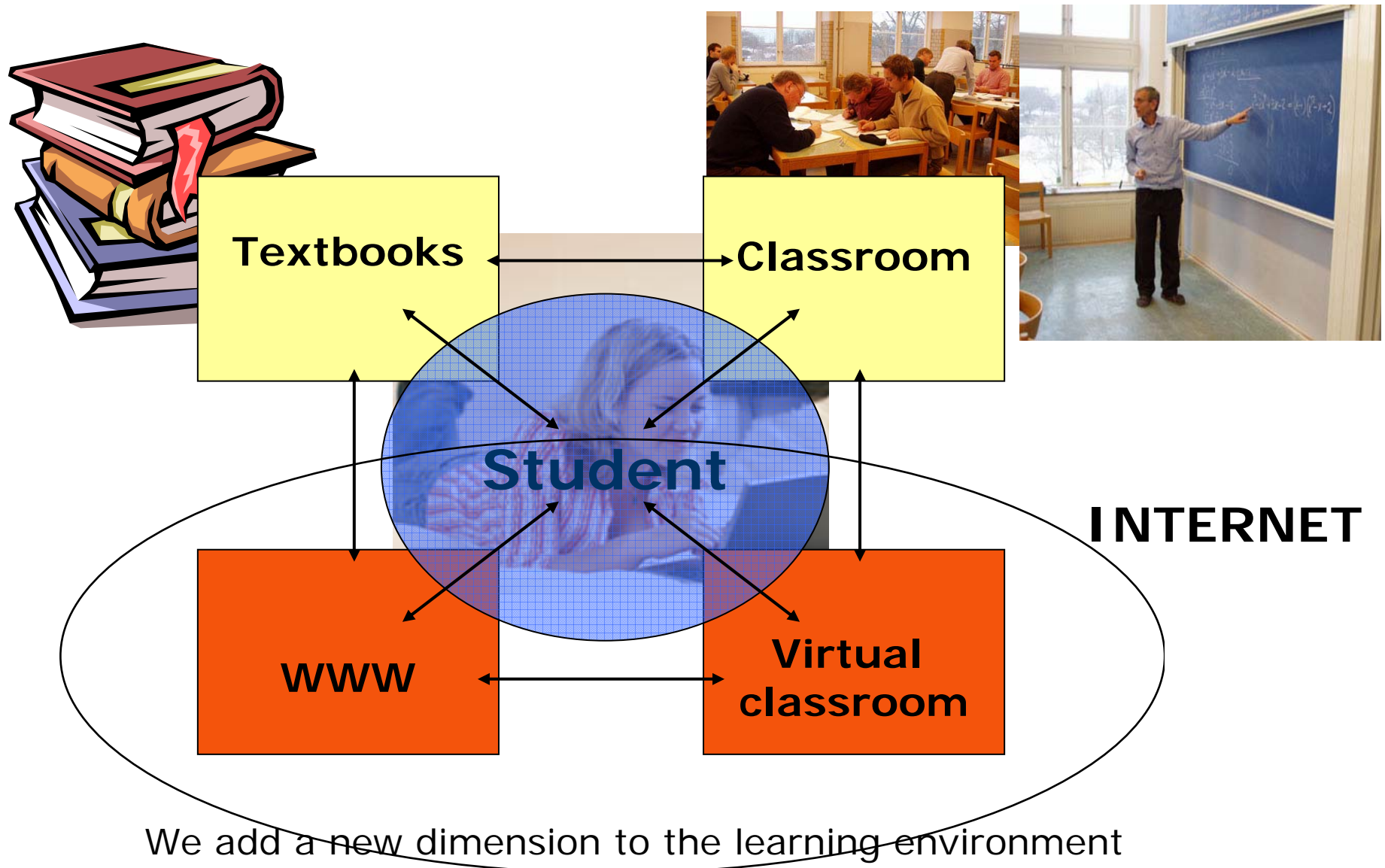
The course is accessed via the Internet and the computer's usual browser and does not require any installation. Within a week you can offer the course to thousands of students. Some of the main pedagogical and technical solutions offered:

- Examination is possible online as a part of the course and the learning process.
- Peer-to-peer learning is integrated as an important part of the learning process.
- No other platform or technical solution or system is needed.
- All digital materials and systems are available 24 hours a day, 7 days a week.
- The system and content has a 99% guarantee of availability.
- The support desk is open every weekday and free of charge for all teachers.

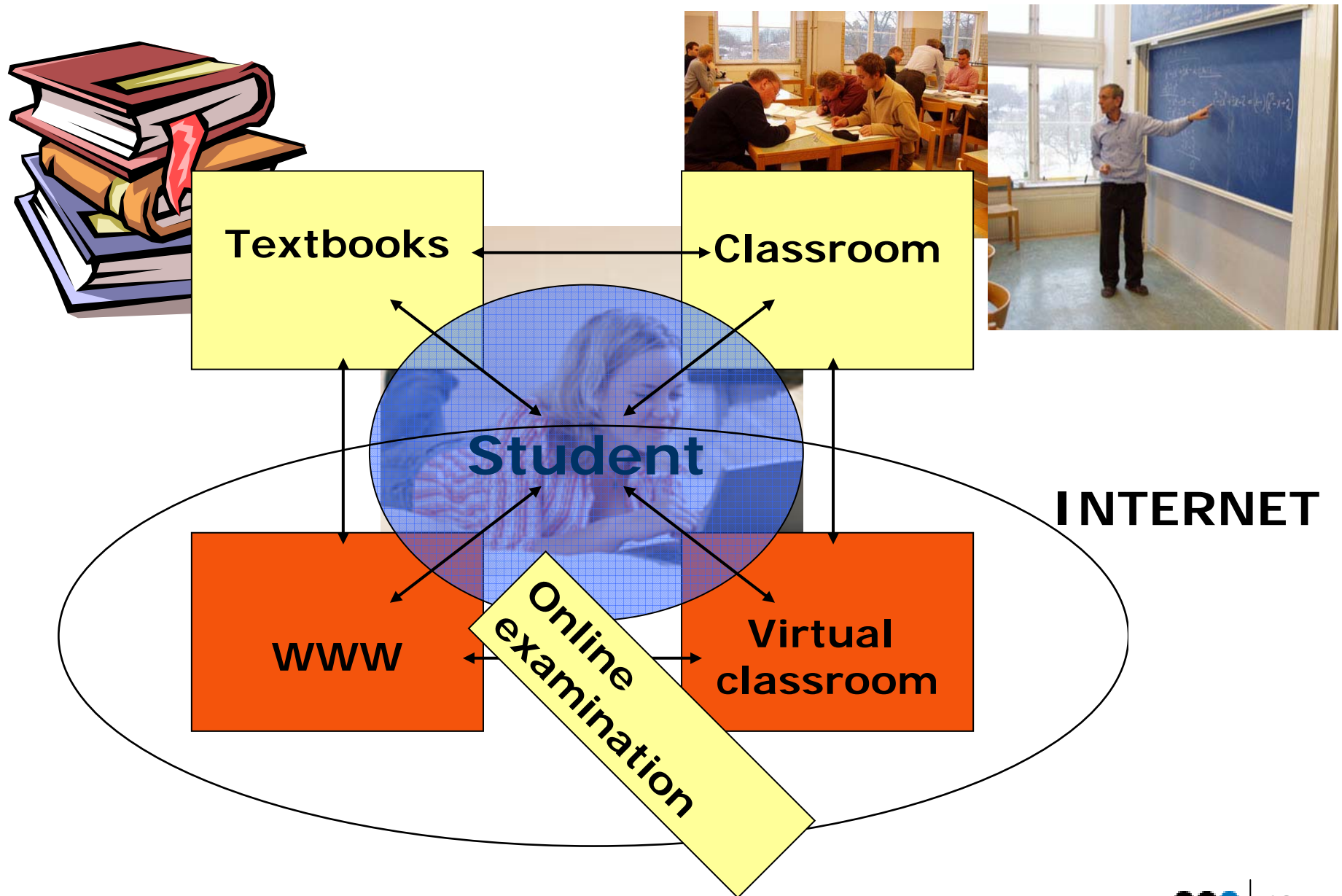
"A well built foundation for continued studies and a good revision of school maths in an entertaining way."

For more information about the mathematical content, how to get started and prices, please contact: info@education.se or call +46-8-676 00 00

theeducation
 Box 221 300 Västerås Universitet 711 104 22 Sweden, Sweden
 Phone +46-8-676 00 00 Fax +46-8-676 00 11 info@education.se www.theeducation.se



We add a new dimension to the learning environment and create new resources as a complement.



What is a "good" e-learning course?

- **Constructive alignment**
- **Backwash effect**
- **On line examination**





Levels of cognition (Bloom)

Low level: reproduction of the known

- Exact reproduction of facts and definitions (knowledge)
- Talk about facts and definitions in own words (insight)
- Application of facts and definitions in new situations (application)

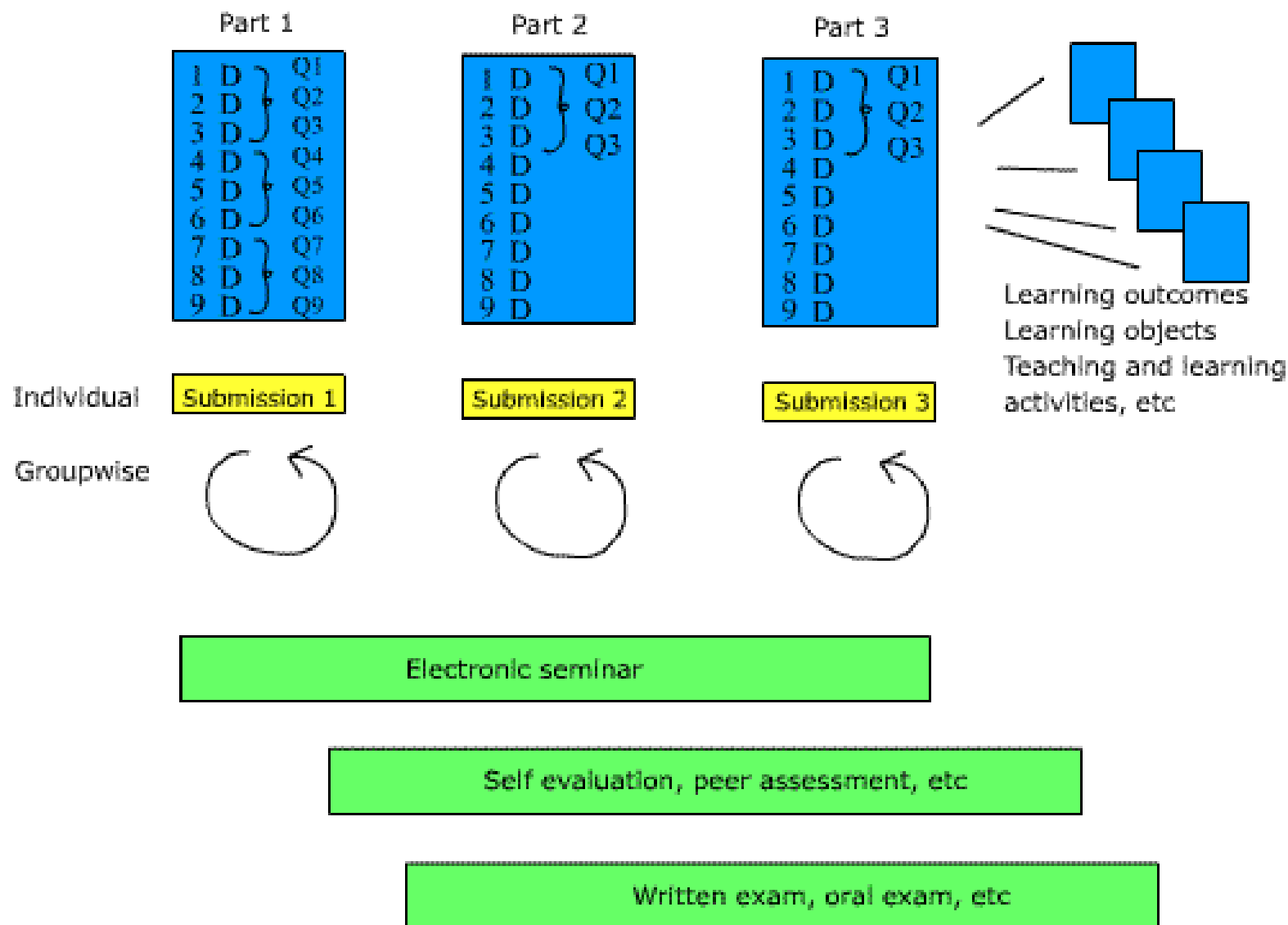
High Level: production of something new

- Analysis of situations and problems (analysis)
- Synthesis of multiple viewpoints and theories (synthesis)
- Evaluation or valuing of a situation or theory (evaluation)

Different learning outcomes should be measured in different ways in the examination process!

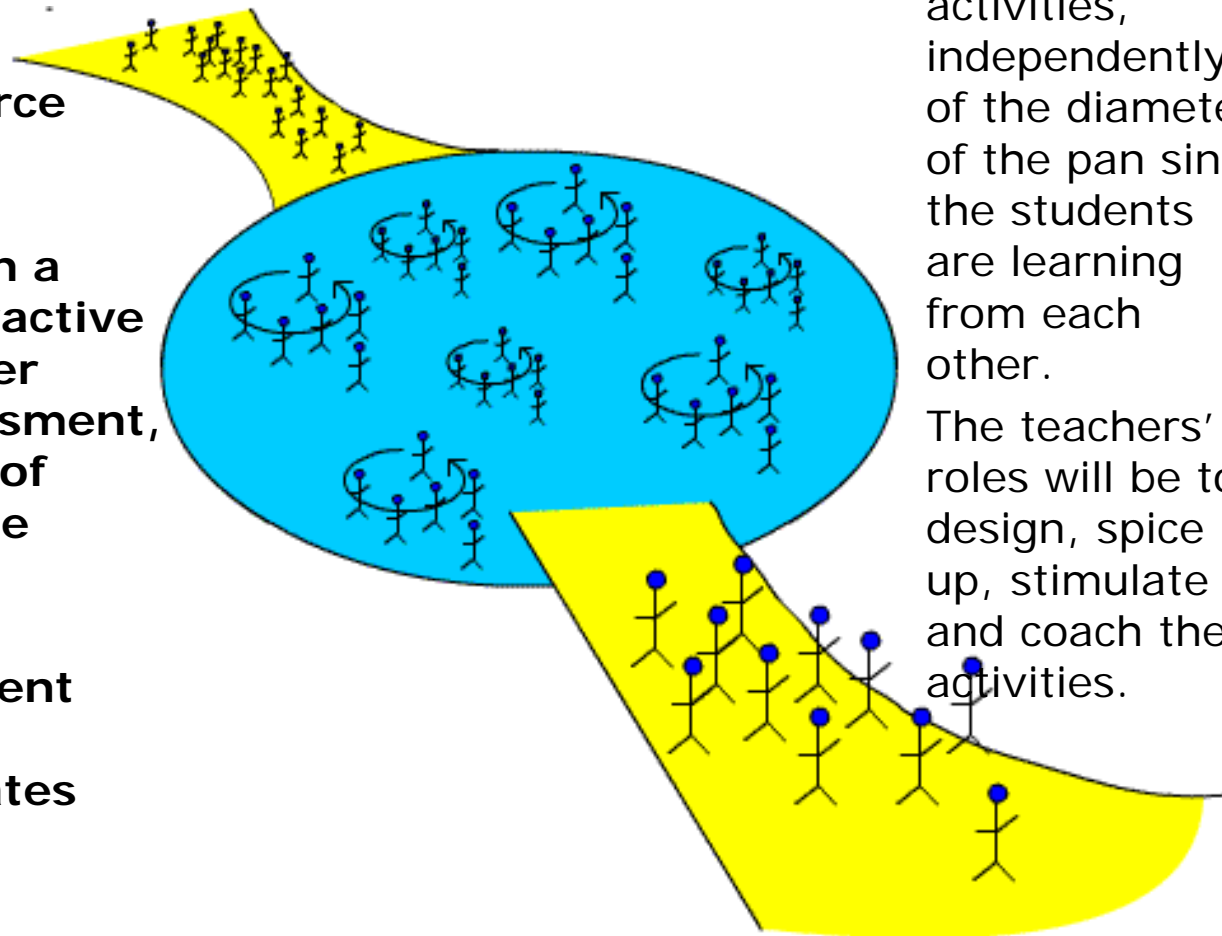


EXAMINATION PROCESS



Higher generation e-learning course

- Scalability
- Flexibility
- High quality resource allocation
- Based on detailed learning outcomes in a combination of interactive learning objects, peer learning, peer assessment, and detailed design of activities through the platform
- Student torrent - analogous to Bittorrent techniques (larger "downloads" generates larger bandwidth)



Processes are similar to a "boiling stew pan" full of activities, independently of the diameter of the pan since the students are learning from each other.

The teachers' roles will be to design, spice up, stimulate and coach the activities.

Web based application:

- The student apply to the course directly on the net by filling in an electronic form.
- No latest day for applying.
- Personal username and password is sent by email.
- Students that have not yet finished school can get access to the course (and be enrolled).

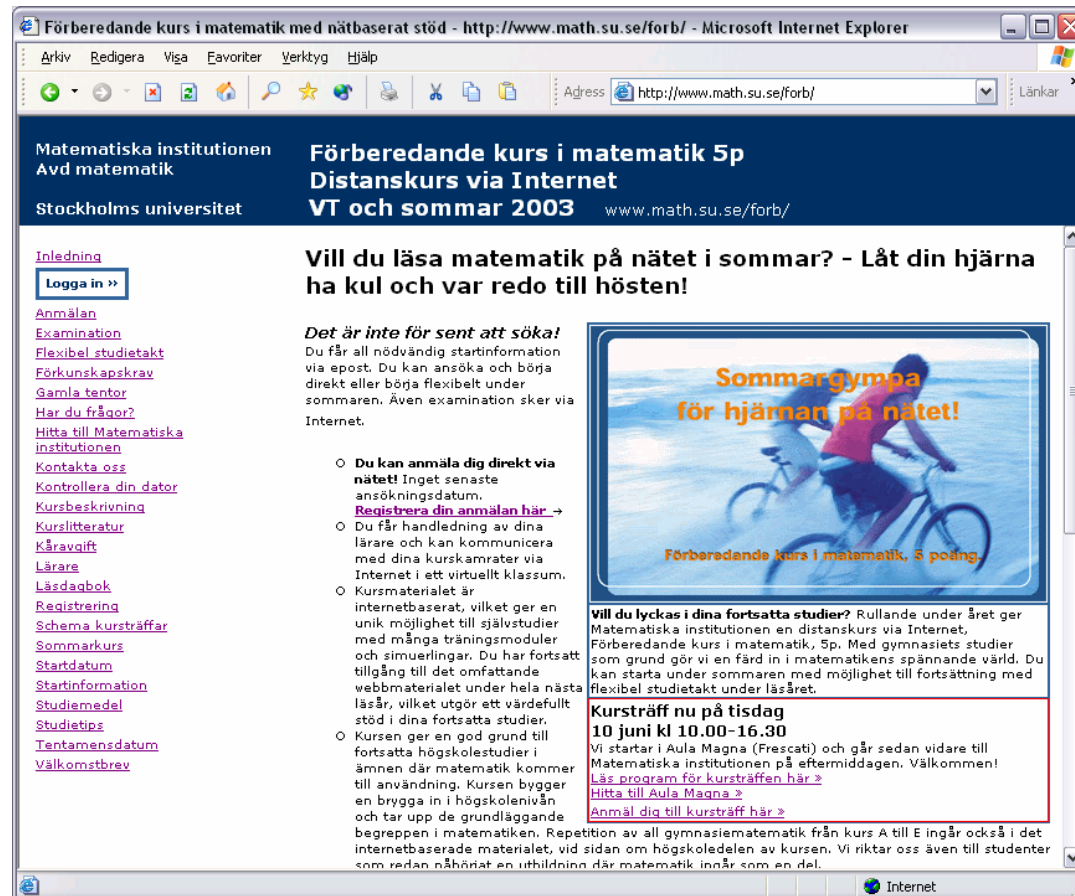


The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window with the title "Anmälan till nätbaserad kurs 2003 - Microsoft Internet Expl...". The address bar shows "http://www.math.kth.se". The page content is titled "a) Uppgifter om Dig själv" and contains a form for applying to a course. The form fields are as follows:

- Förnamn:**
- Efternamn:**
- Personnummer:** -
- Kön:** Ange
- E-postadress:** (information inför kursstart skickas till denna E-postadress)
- KONTROLLRUTA**
 - E-postadress:** (v.g. uppge epostadressen en gång till!)
- Telefon:**
- Postadress**
 - ev c/o:
 - Gata och nummer:**
 - Postnummer:**
 - Ort:**
 - Land (om inte Sverige):

* = Obligatorisk uppgift

The student logs in to the net based course system (LMS = *Learning management system*) by a personal username and password. From any computer, no installation needed.



Matematiska institutionen
Avd matematik
Stockholms universitet

**Förberedande kurs i matematik 5p
Distanskurs via Internet
VT och sommar 2003** www.math.su.se/forb/

Vill du läsa matematik på nätet i sommar? - Låt din hjärna ha kul och var redo till hösten!

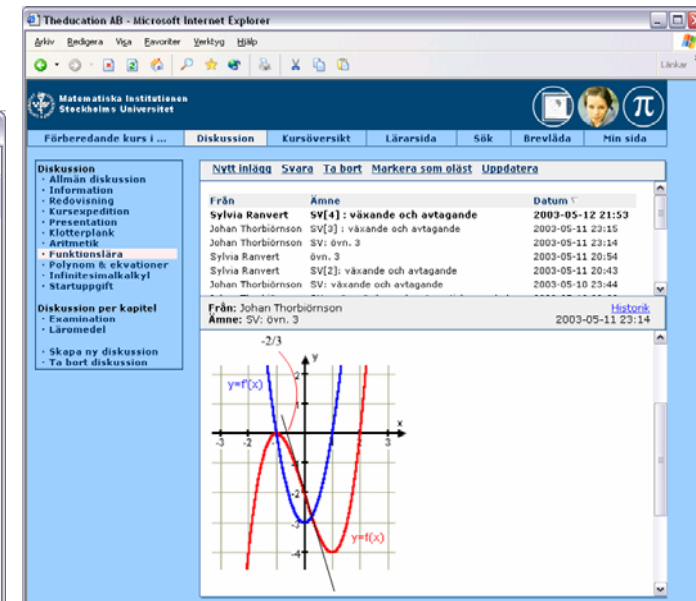
Det är inte för sent att söka!
Du får all nödvändig startinformation via epost. Du kan ansöka och börja direkt eller börja flexibelt under sommaren. Även examination sker via Internet.

- Du kan anmäla dig direkt via nätet! Inget senaste ansökningsdatum. [Registrera din anmälan här](#) →
- Du får handledning av dina lärare och kan kommunicera med dina kurskamrater via Internet i ett virtuellt klassrum.
- Kursmaterialet är internetbaserat, vilket ger en unik möjlighet till självstudier med många träningsmoduler och simueringar. Du har fortsatt tillgång till det omfattande webbmaterial under hela nästa läsår, vilket utgör ett värdefullt stöd i dina fortsatta studier.
- Kursen ger en god grund till fortsatta högskolestudier i ämnen där matematik kommer till användning. Kursen bygger en brygga in i högskolenivån och tar upp de grundläggande begreppen i matematiken. Repetition av all gymnasie matematik från kurs A till E ingår också i det internetbaserade materialet, vid sidan om högskoledelen av kursen. Vi riktar oss även till studenter som redan nåddit en utbildning där matematik ingår som en del.

Sommargymna för hjärnan på nätet!
Förberedande kurs i matematik, 5 poäng.

Will du lyckas i dina fortsatta studier? Rullande under året ger Matematiska institutionen en distanskurs via Internet, Förberedande kurs i matematik, 5p. Med gymnasiets studier som grund gör vi en färd in i matematikens spännande värld. Du kan starta under sommaren med möjlighet till fortsättning med flexibel studietakt under läsåret.

Kursträff nu på tisdag 10 juni kl 10.00-16.30
Vi startar i Aula Magna (Frescati) och går sedan vidare till Matematiska institutionen på eftermiddagen. Välkommen!
[Läs program för kursträffen här](#) >
[Hitta till Aula Magna](#) >
[Anmäl dig till kursträff här](#) >



Matematiska Institutionen
Stockholms Universitet

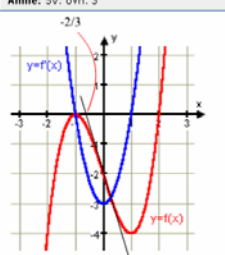
Förberedande kurs i ... Diskussion Kursöversikt Lärsida Sök Brevlåda Min sida

Nytt inlägg Svare Ta bort Markera som oläst Uppdatera

Från	Ämne	Datum
Sylvia Ranvert	SV[4]: växande och avtagande	2003-05-12 21:53
Johan Thorbiörnson	SV[3]: växande och avtagande	2003-05-11 23:15
Johan Thorbiörnson	SV: övn. 3	2003-05-11 23:14
Sylvia Ranvert	övn. 3	2003-05-11 20:54
Sylvia Ranvert	SV[2]: växande och avtagande	2003-05-11 20:43
Johan Thorbiörnson	SV: växande och avtagande	2003-05-10 23:44

Från: Johan Thorbiörnson
Ämne: SV: övn. 3
2003-05-11 23:14

-2/3

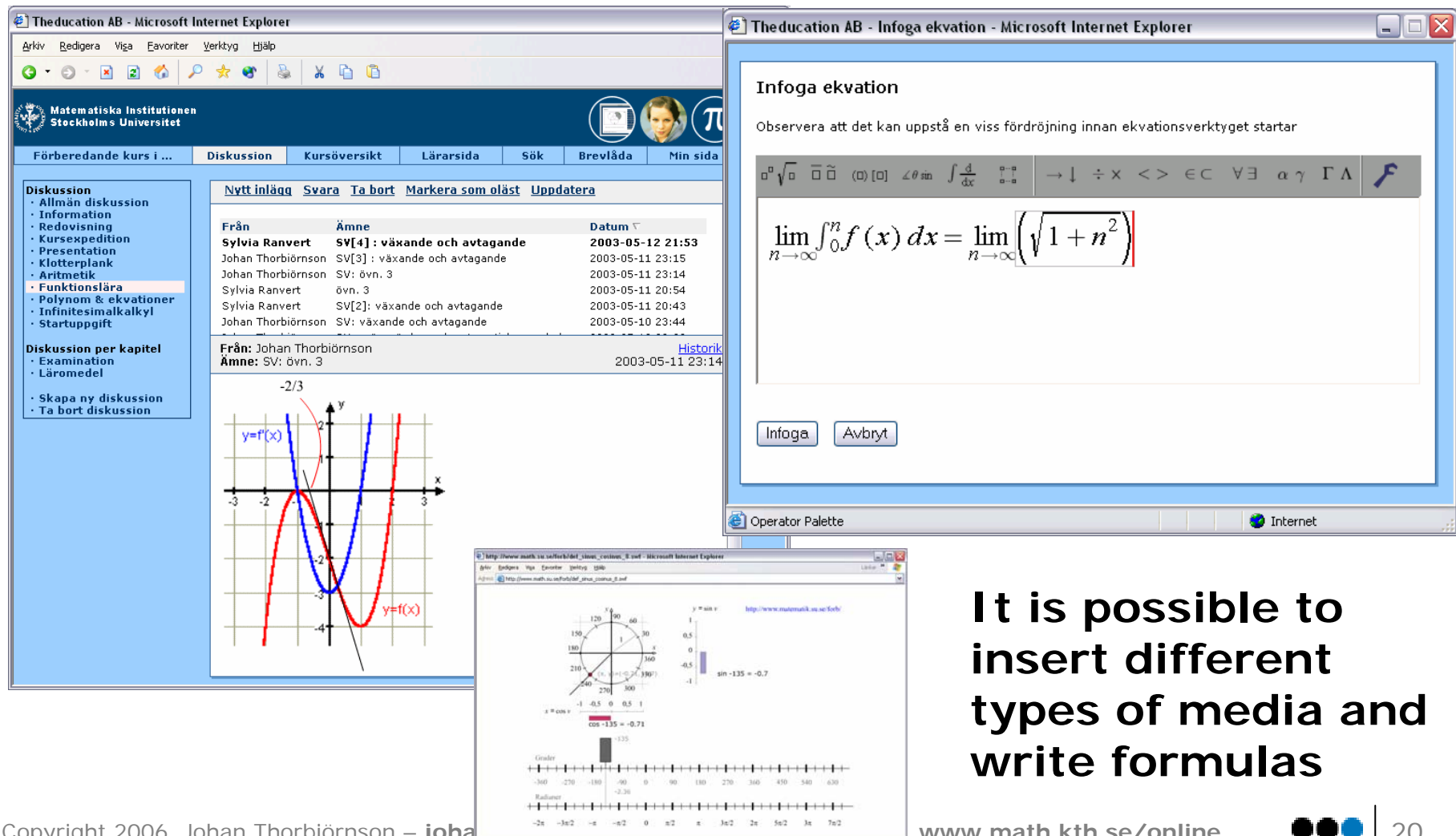


Diskussion per kapitel
- Examination
- Läromedel
- Skapa ny diskussion
- Ta bort diskussion

Course meetings (not mandatory) at different places.



In discussion fora all participants may communicate.
 The student may get support and discuss with class mates
 (thousands of students!).



The screenshot displays a web forum interface for mathematics. The main window shows a discussion thread with a table of posts and a graph of two functions, $y=f(x)$ and $y=f'(x)$. An inset window shows a mathematical formula editor with the equation $\lim_{n \to \infty} \int_0^n f(x) dx = \lim_{n \to \infty} (\sqrt{1+n^2})$. Another inset window shows a calculator interface with a unit circle and trigonometric values for 135 degrees.

Från	Ämne	Datum
Sylvia Ranvert	SV[4]: växande och avtagande	2003-05-12 21:53
Johan Thorbiörnson	SV[3]: växande och avtagande	2003-05-11 23:15
Johan Thorbiörnson	SV: övn. 3	2003-05-11 23:14
Sylvia Ranvert	övn. 3	2003-05-11 20:54
Sylvia Ranvert	SV[2]: växande och avtagande	2003-05-11 20:43
Johan Thorbiörnson	SV: växande och avtagande	2003-05-10 23:44

Från: Johan Thorbiörnson
 Ämne: SV: övn. 3
 2003-05-11 23:14

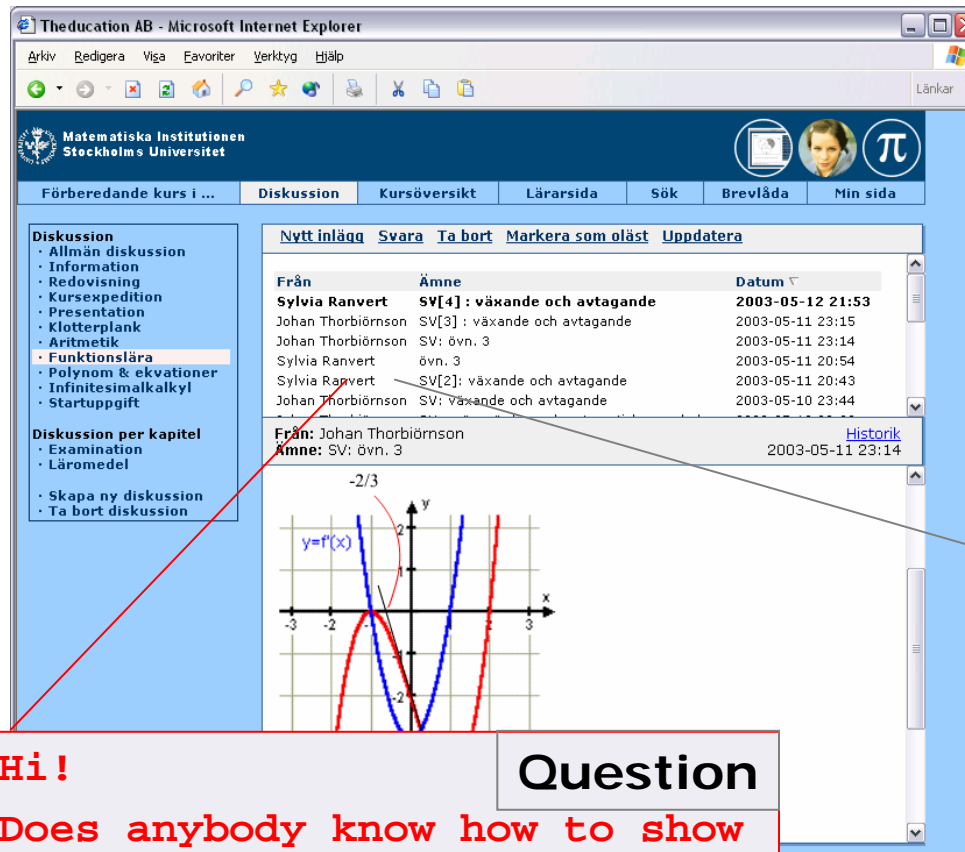
The graph shows two functions on a coordinate system. The x-axis ranges from -3 to 3, and the y-axis ranges from -4 to 2. A blue curve, labeled $y=f(x)$, is a parabola opening upwards with its vertex at $(-1, -3)$. A red curve, labeled $y=f'(x)$, is a cubic-like curve passing through the origin and having a local maximum at $(-1, 2)$ and a local minimum at $(1, -4)$. The point $(-1, 2)$ is marked with a red dot and labeled $-2/3$.

The formula editor window shows the equation $\lim_{n \to \infty} \int_0^n f(x) dx = \lim_{n \to \infty} (\sqrt{1+n^2})$ with various mathematical symbols and operators available for selection.

The calculator window shows a unit circle with angles in degrees and radians. The angle 135 degrees is highlighted, and the corresponding trigonometric values are shown: $\sin 135 = 0.7$ and $\cos 135 = -0.71$.

It is possible to insert different types of media and write formulas

Questions and answers are accessible 24 hours a day in the discussion forum.

Hi!

Does anybody know how to show that $\tan v$ is the same as $\sin v / \cos v$?

/Anna

Question

Answer

..... In a triangle with a right angle you have:

$\sin v = b/c$

$\cos v = a/c$

$\sin v / \cos v = b/a$

Electronic or printed literature

TheEducation AB - Microsoft Internet Explorer

Stöckholms Universitet - Microsoft Internet Explorer

Matematiska Institutionen
Stöckholms Universitet

Förberedande kurs i Matematik 5p

Kursöversikt, inledning per kapitel

1. Arismetik
2. Algebra
3. Geometri
4. Funktioner
5. Differentialekv.

1. Arismetik
2. Algebra
3. Geometri
4. Funktioner
5. Differentialekv.

1. Arismetik
2. Algebra
3. Geometri
4. Funktioner
5. Differentialekv.

10.1 Geometriska problem i rätvinkliga trianglar. Sinus och cosinus.

Euklides geometri som den utformades under antiken kan i många avseenden betraktas som den moderna matematikens ursprung. Här sätts för första gången begrepp som axiom, sats och bevis i system. Därför har skolbarn i snart 2000 år fått slita med Pythagoras sats och likformiga trianglar.

Men även om Euklides geometri har många goda sidor så är den knappast särskilt praktisk att använda för beräkningar. Att bestämma sidor och vinklar i en triangel exakt går t ex bara i speciella fall och kan även då vara nog så besvärligt.

Exempelvis kan man med hjälp av passare och linjal lösa Euklides geometri dela en vinkel i två lika vinklar.

Men kan då använda nedanstående konstruktion. Det röda linjestycket bildar halva den ursprungliga vinkeln mot de givna linjestyckena:

Eftersom geometriska metoder ibland är otymliga vid praktiska beräkningar, har trigonometrin vuxit fram som en sorts geometris förlängda arm. Trigonometriska samband kan användas för att räkna fram geometriska resultat. I stället för att bestämma vinklar och sidor exakt nöjer man sig inom trigonometrin ibland med goda approximationer som man får ur tabeller eller med hjälp av t ex miniräknare. I gengäld kan man lösa långt svårare problem. Trigonometri har därför i hundratals år varit ett standardhjälpmedel för bland andra astronomer och landmätare.

Kommentar
Euklides (ca 325 f Kr - 265 f Kr)
Euklides från Aleksandria var elev vid Platons akademi. Han sammanställde dåtidens matematiska vetande i samlingsverket Elementa som består av 13 böcker. Dessa behandlar allt från talteori till geometri systematiskt utifrån grundläggande axiomer och objektiva resonemang. Hans framställningsätt har sedan dess varit ett ideal i den västerländska kulturen för hur en vetenskap ska framställas och struktureras.

Euklides är känd bland annat för sin framställning av geometrin där han ger 5 grundläggande postulat som under flera tusen år betraktats som utgångspunkten för en beskrivning av geometrin för den värld vi lever i. Dessa utgick man från då man vill bevisa en geometrisk sanning. Postulaten var alltså självklara sanningar som inte kunde bevisas eller återföras på andra mer grundläggande påståenden. Hans femte postulat (Parallellaxiomet) fängslade många framstående matematiker ända från antiken fram till början av 1800-talet då man trodde att detta inte var ett axiom utan en sats som kunde härledas från de fyra första postulaten. Två matematiker (Lobachevsky och Bolyai) lyckades dock till slut (oberoende av varandra) visa att detta femte axiom verkligen var oberoende av de 4 övriga, men till atts förvåning så kunde man negera påståendet i detta axiom och på detta sätt lå nya geometriska system som var lika "sanna" som det system man trodde var den enda sanna geometrin. I själva verket är det en av dessa nya icke-euklidiska geometriner som används i Einsteins relativitetsteori för att beskriva vår frakaliska verklighet. Konstruktionen av icke-euklidiska geometriner ger en helt ny syn på axiomatiska system och möjligheter och begränsningar att bilda matematiska teorier.

Preparand Ma A-E Kursöversikt kapitel Kursöversikt A-U Gy Ma A Gy Ma B Gy Ma C Gy Ma D Gy Ma E

Studiehandledning

Kapitel

metrik
abra
metri
or och volymer
klar och
ormighet
lar
ktor, segment
unkelnsatsen
keln ekvation
Ma A
Ma B
Ma D
onometri
ktioner
erentialekv.

Räknepuffiter

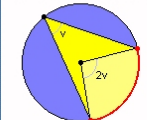
Gå till avsnittets räknepuffiter:
1 2 3

Läs mer

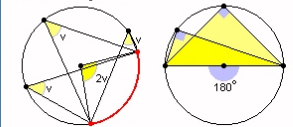
Läs mer om detta på
Gymnasiets Matematik B-kurs.
Gå till Gy Ma B >>

Randvinkelsatsen

Randvinkelsatsen säger att "Medelpunktsvinkeln till en given cirkelbåge är alltid dubbelt så stor som vinkeln från en punkt på cirkelns rand till samma cirkelbåge". Med en figur kan detta beskrivas:



Det innebär också bl a att alla randvinklar till samma cirkelbåge är lika, samt att alla randvinklar till en halv cirkelbåge är 90°.



Also, the student can get access to all of school math for repetition and training skills.



TheEducation AB - Microsoft Internet Explorer

http://www.theducation.se/furuse/jurusep/01_jurusep/01/index.asp

education Gymnasiematematik A-E

LÄR DIG ATT RÄKNA MED OSS

Gymnasiematematik A-E Kursöversikt Kursöversikt A-O Gy Ma A Gy Ma B Gy Ma C Gy Ma D Gy Ma E

Repetitionsdel

1. Aritmetik
2. Algebra
3. Geometri
4. Trigonometri
5. Funktioner
6. Differentialekv.

Kursöversikt, indelning per kapitel

1. Aritmetik A, C

Räkning med tal
Potenser och rotter
Procent, promille, ppm
Talföljder och serier
Mönster

Aritmetiska
Geometrisk
Logaritmer
10-logaritmer
Naturliga log.
Logaritmlagar
Ekvationer

2. Algebra A, B, C, E

Polynom och ekvationer
Från ord till uttryck
Fyra räknesätten
Kvadrerings- och konjugatregler
Faktorisering
Ekvationer
Olikheter
Ekvationssystem
Räkelvationer
Formler
Ställa upp formler
Substitution
Lös ut formler
Rationella uttryck
Definitionsmängd
Förenkling/förenkling
Fyra räknesätten
Ekvationer
Komplexa tal
Definition
Fyra räknesätten
Komplexa talplanet
Polar form
Exp(z)
Ekvationer
Faktorisering
Faktorsatsen
Polynomdivision
Algebras fundamentalsats

3. Geometri A, B, D

Areor och volymer
Area av olika figurer
Volymer av olika kroppar
Vinklar och likformighet
Vinkelbegrepp
Likformighetskoncept
Längd-, area-, volymskalor
Toppriangel-, transversal-, bisektorsystem, pythagoras sats
Cirkel
Sektor, segment
Randvinkelsatsen
Cirkels ekvation

4. Trigonometri A, D

Trig. i bristningar
Def. av sin, cos, tan, cot
Vanliga trianglar
Ekvationer
Trig. godtyckliga vinklar
Enhetskretsen
Area-, sinus- och cosinusformlorna
Radialbegreppet
Trig. formler
Trigonometrisk "ettan"
Additionsformlorna
Formler för dubbla vinkeln
Samband sin/cos
Trig. ekvationer
sin(x+0.5)
sin(2x-0.5)
sin3x=sinx
4cos2x*cosx=0
asinH+bsinx=c
x=sinx
Trig. likningar
sinx, cosx
Asin(kx+r)+b
asinH+bsinx
tanx, cotx

5. Funktioner A, B, C, D, E

Funktionsbegreppet
Vad är en funktion?
f(x), def.mängd, värdemängd
Grafer
Invert
Element
Polynom
Exponent
Logarit
Potens
Trigon.
acosH
Ration.
Derivat
Gränsv.
Andriv
Derivat
Derivat
Tillämp.
Primitiv
Rektangel
Bestäm
Volymer
Tillämp.
6. Diff. A, B, D, E

Första o
y' = f(x)
y'' = a
Integr.
Spar
Inhom.
Tillämp.
Andra o
y'' = f(x)
y'' + ay = a
Inhom.
Tillämp.

Preparand Ma A-E Kursöversikt kapitel Kursöversikt A-O Gy Ma A Gy Ma B Gy Ma C Gy Ma D Gy Ma E

Studiehandledning

Kapitel

1. Aritmetik
2. Algebra
3. Geometri
4. Trigonometri
5. Funktioner
6. Differentialekv.

Areor och volymer
Vinklar och likformighet
Cirkel
Sektor, segment
Randvinkelsatsen
Cirkels ekvation
Gy Ma A
Gy Ma B
Gy Ma D

4. Trigonometri
Gy Ma D

5. Funktioner
Gy Ma B

6. Differentialekv.
Gy Ma E

Randvinkelsatsen

Randvinkelsatsen säger att "Medelpunktsvinkeln till en given cirkelbåge är alltid dubbelt så stor som vinkeln från en punkt på cirkelns rand till samma cirkelbåge". Med en figur kan detta beskrivas:

Det innebär också bl a att alla randvinklar till samma cirkelbåge är lika, samt att alla randvinklar till en halvarkelbåge är 90°.

Mathematiska Institutionen

http://www.theducation.se/furuse/jurusep/01_jurusep/01/index.asp

4. Infinitesimalkalkyl

Infinitesimalkalkyl är en utveckling av den klassiska kalkylen. Den behandlar till exempel derivator och integraler. Den utvecklar även begreppet kontinuerlig funktion och kontinuerlig funktioner. Den behandlar även begreppet kontinuerlig funktion och kontinuerlig funktioner. Den behandlar även begreppet kontinuerlig funktion och kontinuerlig funktioner.

Räkneuppgifter

Gå till avsnittets räkneuppgifter:

1 2 3

Läs mer

Läs mer om detta på Gymnasiets Matematik B-kurs.

[Gå till Gy Ma B >>](#)

Matematik A 3000 [Kursöversikt](#) Sök uppg. nr: [Ok!](#)

- Kapitel**
1. Att arbeta med tal
 2. Procent
 3. Statistik
 4. Ekvationer och formler
 5. Geometri
 6. Grafer och funktioner

Matematik A 3000

Välkommen till webbmaterialet för Matematik 3000 kurs A!
 Här kan du på ett roligt och intressant sätt:



Avläsa diagram

Ett bra diagram är ett lättavläst diagram!

Tänk på att ett **stort** värde bör visas med en **hög** stapel, med ett **högt** läge på en linje eller en **stor del** av en cirkel.





Experiment 

Stapeldiagram och cirkeldiagram - Att läsa av diagram
[Prova på experimentet >>](#)



Tips om hur avsnittet kan läsas >>

Så här fungerar det

[Att läsa av ett stapeldiagram >>](#)

[Att läsa av ett linjediagram >>](#)

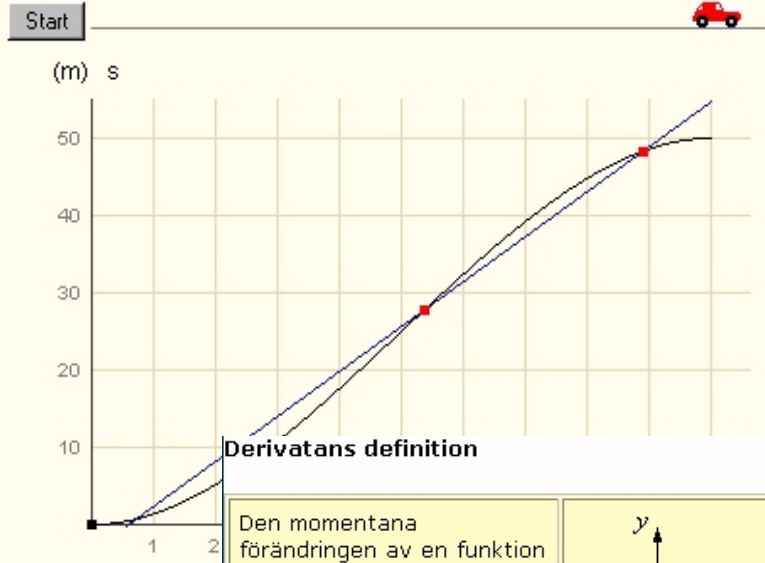
[Att läsa av ett cirkeldiagram >>](#)

Övningsuppgifter

Gå till avsnittets övningsuppgifter:

1 2

Körd sträcka mellan punkterna (ds): 20.53 m
 Använd tid mellan punkterna (dt): 3.53 s
 Hastighet mellan punkterna, ds/dt: 5.81 m/s

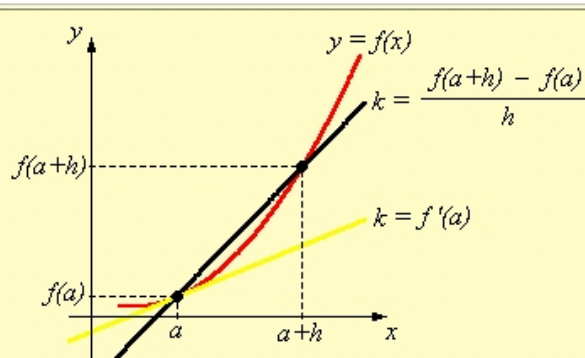


Derivatans definition

Den momentana förändringen av en funktion $f(x)$ i punkten $(a, f(a))$ kallas för funktionens *derivata* i punkten och betecknas $f'(a)$ (läses: f-prim av a). Grafiskt sett är detta detsamma som lutningen på tangenten till funktionskurvan i punkten (den gula linjen).

Den matematiska definitionen är

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$



The material is also used at lessons by teachers at school.

The net based literature gives a unique possibilities to self studies with a lot of simulations and training modules.



Preparand Ma A-E
Kursöversikt kapitel
Kursöversikt A-Ö
Gy Ma A
Gy Ma B
Gy Ma C
Gy Ma D
Gy Ma E

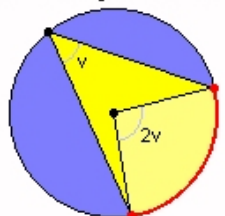
Studiehandledning

Kapitel

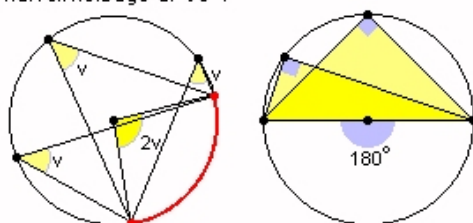
1. Aritmetik
2. Algebra
3. Geometri
 - Areor och volymer
 - Vinklar och likformighet
 - Cirklar
 - Sektor, segment
 - Randvinkelsatsen
 - Cirkelns ekvation
 - Gy Ma A
 - Gy Ma B
 - Gy Ma D
4. Trigonometri
5. Funktioner
6. Differentialekv.

Randvinkelsatsen

Randvinkelsatsen säger att "Medelpunktsvinkeln till en given cirkelbåge är alltid dubbelt så stor som vinkeln från en punkt på cirkelns rand till samma cirkelbåge". Med en figur kan detta beskrivas:



Det innebär också bl a att alla randvinklar till samma cirkelbåge är lika, samt att alla randvinklar till en halvcirkelbåge är 90°.



Räkneuppgifter

Gå till avsnittets räkneuppgifter:

[1](#) [2](#) [3](#)

Läs mer

Läs mer om detta på [Gymnasiets Matematik B-kurs](#).

[Gå till Gy Ma B >>](#)



Theducation AB - Microsoft Internet Explorer

Arkiv Redigera Visa Favoriter Verktyg Hjälp

theducation
LÄR DIG ATT RÄKNA MED OSS

Förberedande kurs i ... Diskussion Kursöversikt Lärarsida Sök Brevlåda Min sida

Förberedande kurs i Matematik 5p
 + Aritmetik
 + Funktionslära
 + Polynom & ekvationer
 + Infinitesimalkalkyl

 - Examination
 - Examination Aritmetik
 · Kvalificerande uppgifter A
 · Inlämningsuppgifter A
 + Examination Funktionslära
 + Examination Polynom & ekvationer
 + Examination Infinitesimalkalkyl
 · Examination Elektroniskt seminarium

 · Matematiskt Gymnasielexikon
 + 1 Aritmetik
 + 2 Algebra
 + 3 Geometri
 + 4 Trigonometri
 + 5 Funktioner
 + 6 Differentialekvationer

Studiestatistik

Ny lärarkommentar Frågor och svar Utskriftversion

Examination Aritmetik

För att bli examinerad på **Aritmetik** måste du klara av:

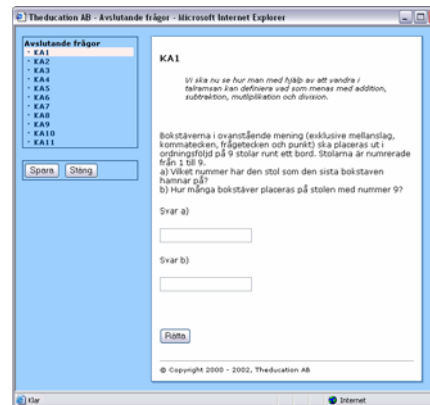
Kvalificerande uppgifter A
Inlämningsuppgifter A

Välj examinationsdel i vänstermenyn.

Innehåll

Kvalificerande uppgifter A	
Kvalificerande uppgifter A1-A3	Kvalificerande uppgifter
Kvalificerande uppgifter A4-A6	Kvalificerande uppgifter
Kvalificerande uppgifter A7-A9	Kvalificerande uppgifter
Kvalificerande uppgifter A10-A12	Kvalificerande uppgifter
Inlämningsuppgifter A	Inlämningsuppgift

Examination



All students starts with a declaration that is signed/sent in:

"Examination on the course will be done via Internet in the net based course system, for example by assignments. I hereby declare that all submissions that are sent with my name are written by me and nobody else. If the university make an inspection I shall be ready to be responsible for the solutions and answers that examination are based on."

"Examination på kursen kan komma att ske via Internet i det nätbaserade kurssystemet, t.ex. genom inlämningsuppgifter. Jag försäkrar härmed att alla inlägg som med min vetskap skickas in i mitt namn är författade av mig själv och ingen annan. Vid eventuell kontroll ska jag kunna stå till svars för de lösningar och svar som jag skickat in och som kan ligga till grund för examination."



Theeducation AB - Microsoft Internet Explorer

Arkiv Redigera Visa Favoriter Verktyg Hjälp

Diagnostiskt prov A1

1. (1 poäng)

En talramsa har varken början eller slut.

a. Vet ej

b. Sant

c. Falskt

2. (1 poäng)

En talramsa har en entydig början och ett entydigt slut.

a. Vet ej

b. Sant

c. Falskt

3. (1 poäng)

En talramsa har entydig början och inget slut.

a. Vet ej

b. Sant

c. Falskt

4. (1 poäng)



Theducation AB - Avslutande frågor - Microsoft Internet Explorer

Arkiv Redigera Visa Favoriter Verktyg Hjälp

Kvalificerande uppgift

- KA1
- KA2
- KA3

Spara och stäng

Stäng

KA3

9	6	7	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4
			?

Vid en uträkning av multiplikationen av talen 967 och 74 med hjälp av Jalusimetoden används ovanstående uppställning. Vilken siffra skall stå vid platsen för frågetecknet?

Rätta

© Copyright 2000 - 2004, Theducation AB

Klar Internet



http://kurssystem.theeducation.se/assets//new/61/144/0/0/0/0/0/0/Inlammn...

Arkiv Redigera Visa Favoriter Verktyg Hjälp

sid 1 av 1

Matematiska institutionen
Stockholms universitet
Avd. Matematik
Clas Löfwall/Johan Thorbiörnson

Förberedande kurs i matematik 5p
Inlämningsuppgifter till avsnitt Aritmetik A1-A12
sommar 2003

Lösningarna skall innehålla uträkningar och nödvändiga motiveringar samt presenteras på ett sådant sätt att resonemangen blir lätta att följa. Lösningarna ska redovisas och skickas in enligt anvisningarna i kursens nätbaserade kommunikationssystem.

IA1. Följande tal är uttryckta med hjälp av 10-systemet. Ange siffrorna i 8-systemet.

- $8^4 - 1$
- $8^{10} - 1$
- Motivera varför $8^n - 1$ är delbart med 7 för alla positiva heltal n .

IA2. Vid en arkeologisk utgrävning hittade man nedanstående tavla. Ingen har hittills kunnat tolka tavlan. Kan du lösa problemet genom att fylla i de tomma rutorna så att allting stämmer och ange vilken uträkning som utförts och vilken metod som använts samt vad resultatet blev? Kan det finnas flera lösningar? Om inte, motivera varför.

	2		
		4	
	5		
		6	
3			
	6		
			5

3

IA3. Hur många **olika** rationella tal a/b kan bildas genom att välja a och b ur nedanstående tal?

33, 55, 63, 81, 99, 105

Motivera noga.

IA4. Ange ett komplext tal z som inte är ett reellt tal och som uppfyller att $z^2 + 2z$ är ett heltal.

91% 1 of 1 8,26 x 11,69 in

Klar Internet



Theducation AB - Inlämningsgrupp 52 (Inlämning 1) - Microsoft Internet Explorer

Arkiv Redigera Visa Favoriter Verktyg Hjälp

Inlämningsgrupp 52 (Inlämning 1)

[Svara](#) | [Nytt](#) | [Nästa](#) | [Föregående](#) | [Skriv ut](#) | [Expandera](#)

Ämne: Hej
Från: Hernan Urra
Datum: 2003-11-15 11:55

Jag har gått igenom era individuella inlämningar och kommit fram till att Petter verkar vara den som har mest rätt, i 1c tycker jag däremot att motiveringen är lite svag. Sedan vill jag säga att jag verkligen inte tror att det räcker med att skriva svar i 2. Vad är beviset på era uträkningar?? Lisa det ser bra ut i uppgift 2 med hur har du kommit fram till det rätta svaren? Det saknas siffror. Jag hoppas att vi kan ta oss igenom detta snabbt.

Med vänlig hälsning

Hernan

[Välkommen](#) (System, 2003-11-14 22:54)
[Hej](#) (Hernan Urra, 2003-11-15 11:55)
[Hej.](#) (Lisa Carlsson, 2003-11-15 20:10)
[SV: Hej.](#) (Johan Knutsson, 2003-11-17 11:17)
[SV\[2\]: Hej.](#) (Johan Knutsson, 2003-11-18 11:36)
[Ja ha hur tycker ni att vi skall göra??](#) (Hernan Urra, 2003-11-18 00:09)
[SV: Ja ha hur tycker ni att vi skall göra??](#) (Lisa Carlsson, 2003-11-18 01:01)
[-----] (Johan Knutsson, 2003-11-18 08:52)
[SV:](#) (Hernan Urra, 2003-11-18 12:25)
[Vad bra, då kan vi börja.](#) (Lisa Carlsson, 2003-11-18 13:37)

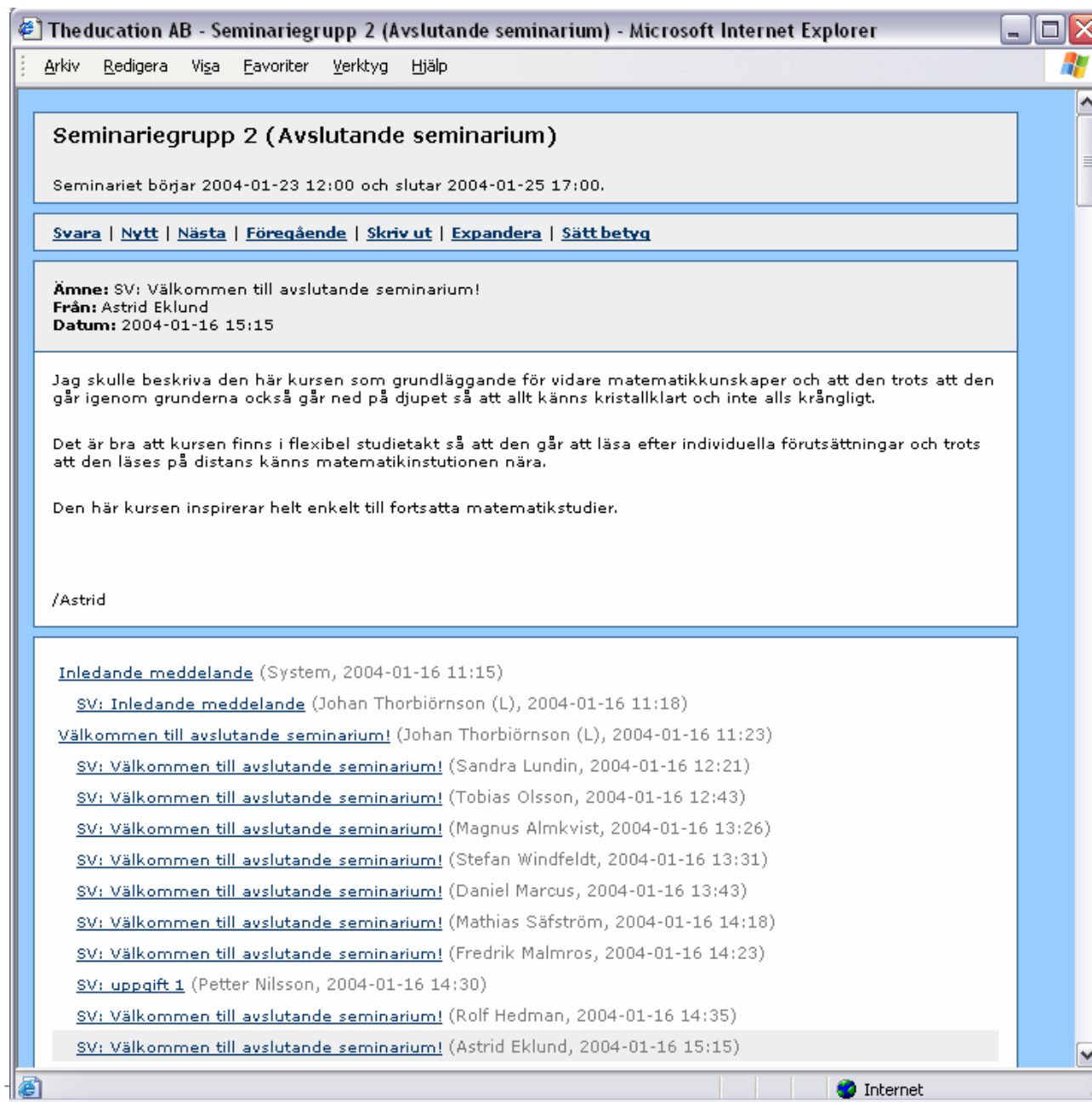
Din första uppgift under seminariet blir att besvara följande fråga:

1. Tänk dig att du möter en person på gatan som inte har läst denna kurs men som har vissa gymnasiekunskaper i matematik. Hur skulle du i stora drag beskriva kursens innehåll och upplägg?

Lycka till!

Hälsningar

Johan, Clas och Elin



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window titled "Theeducation AB - Seminariegrupp 2 (Avslutande seminarium) - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "Arkiv Redigera Visa Favoriter Verktyg Hjälp". The main content area displays an email message with the following details:

- Seminariegrupp 2 (Avslutande seminarium)**
- Seminarieret börjar 2004-01-23 12:00 och slutar 2004-01-25 17:00.
- Navigation links: [Svara](#) | [Nytt](#) | [Nästa](#) | [Föregående](#) | [Skriv ut](#) | [Expandera](#) | [Sätt betyg](#)
- Ämne:** SV: Välkommen till avslutande seminarium!
- Från:** Astrid Eklund
- Datum:** 2004-01-16 15:15

The body of the email contains the following text:

Jag skulle beskriva den här kursen som grundläggande för vidare matematikkunskaper och att den trots att den går igenom grunderna också går ned på djupet så att allt känns kristallklart och inte alls krångligt.

Det är bra att kursen finns i flexibel studietakt så att den går att läsa efter individuella förutsättningar och trots att den läses på distans känns matematikinstitutionen nära.

Den här kursen inspirerar helt enkelt till fortsatta matematikstudier.

/Astrid

Below the main message, there is a list of other messages in the thread:

- [Inledande meddelande](#) (System, 2004-01-16 11:15)
- [SV: Inledande meddelande](#) (Johan Thorbiörnson (L), 2004-01-16 11:18)
- [Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Johan Thorbiörnson (L), 2004-01-16 11:23)
- [SV: Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Sandra Lundin, 2004-01-16 12:21)
- [SV: Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Tobias Olsson, 2004-01-16 12:43)
- [SV: Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Magnus Almkvist, 2004-01-16 13:26)
- [SV: Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Stefan Windfeldt, 2004-01-16 13:31)
- [SV: Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Daniel Marcus, 2004-01-16 13:43)
- [SV: Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Mathias Säfström, 2004-01-16 14:18)
- [SV: Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Fredrik Malmros, 2004-01-16 14:23)
- [SV: uppgift 1](#) (Petter Nilsson, 2004-01-16 14:30)
- [SV: Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Rolf Hedman, 2004-01-16 14:35)
- [SV: Välkommen till avslutande seminarium!](#) (Astrid Eklund, 2004-01-16 15:15)

The work with assignments and seminars is done groupwise in special fora.

Submissions of solutions to assignments are done both individually and groupwise.

The teacher gets a "journal" for each submission group where marking and comments may be done. All study statistics is saved in the system.



The screenshot shows a web browser window titled "Theeducation AB - Inlämningsuppgift - Microsoft Internet Explorer". The page content is as follows:

Gruppeninlämning från Grupp 60 (Inlämning 1), Förberedande kurs i ...

Inkom: 2003-10-15 21:14
Grupp: Grupp 60 (Inlämning 1)
Uppgift: Inlämning 1
Medlemmar: Andreas Hedelin, Mikael Mellin, Kennet Namini,
Inlämningar:
 Gruppeninlämning skickad av Mikael Mellin 2003-10-15 09:14 [Godkänd]
 Gruppeninlämning skickad av Kennet Namini 2003-10-14 11:22 [Underkänd]
 Individuell inlämning skickad av Andreas Hedelin 2003-10-02 08:36
 Individuell inlämning skickad av Mikael Mellin 2003-09-30 10:23
 Individuell inlämning skickad av Kennet Namini 2003-09-18 02:32
 Individuell inlämning skickad av Kennet Namini 2003-09-18 02:30

Lärarkommentar:
Kommentar:
 Det var bättre, ni hittar ett komplext tal, z som inte är reellt och som instoppat i $z^2 + 2z = \text{"ett heltal"}$ så det är ok.
 Det finns dock ett mer allmänt sätt att lösa denna uppgift nämligen genom att sätta $z = a + bi$ och stoppa in. Man får då $(a + bi)^2 + 2(a + bi) = a^2 - b^2 + 2abi + 2a + 2bi$ och vi vet att detta tillsammans ska bli ett heltal, dvs att imaginärdelen ska vara noll. Sätter man sedan upp detta i ett ekvationssystem så kan man lösa ut att $z = -1 + bi$, dvs så länge b tillhör de reella talen så kan imaginärdelen anta vilket värde som helst. Det är alltid bra att försöka hitta allmänna lösningar på ett problem.
 MVH//Elin

Gruppmedlemmar som deltagit i denna inlämning:
 Mikael Mellin
 Andreas Hedelin
 Kennet Namini

Ladda ner: [GRP Inlämningsuppgifter till avsnitt Aritmetik A1-A12.doc](#)

Mvh
 Mikael Mellin

Buttons at the bottom: Sätt betyg, Kräv rest, Ändra kommentar, Stäng

Resource allocation for feedback – two examples (400 students)

- 20 min/student to comment an individual solution
- 20 min x 400 students = 120 hours
- If **5 teachers** work 100% they can give feedback on 400 individual solutions within **3 days** (24 working hours: $120/24 = 5$)

- 6 minutes to comment and mark a "processed" group submission
- 400 students / 4 = 100 group submissions
- 6 min x 100 = 10 tim
- **One teacher on 40%** will be able to give feedback on 100 group submissions within 3 days

Which model gives more learning activities?

Resource allocation for feedback – two examples (4000 students)

- 20 min/student to comment an individual solution
- 20 min x 4000 students = 1200 hours
- If **50 teachers** work 100% they can give feedback on 4000 individual solutions within **3 days** (24 working hours: $1200/24 = 50$)

- 6 minutes to comment and mark a "processed" group submission
- 4000 students / 4 = 1000 group submissions
- 6 min x 1000 = 100 tim
- **4 teachers on 100%** will be able to give feedback on 100 group submissions within 3 days

The model gives more freedom for the teacher/examinor to prioritize other important work i.e. complementary exams.



Several universities may cooperate in offering the same courses on the Internet with general administration by KTH Mathematic.

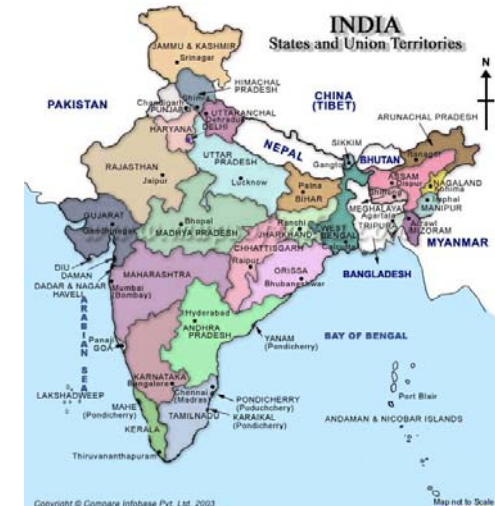


Royal Institute of Technology is now introducing several internet courses to developed and developing countries.

Examples:

Sri Lanka (1000 students)

Pakistan (a complete university)



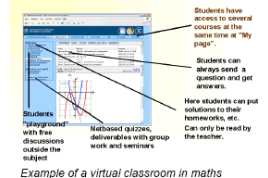


Obtain a demo account: <http://www.math.kth.se/online/>

Offer your students quality e-learning courses today Partner up with KTH Mathematics Online

KTH Mathematics seeks new partners world-wide. We can help you start up high quality Internet based courses in collaboration with us already this year!

Sweden's oldest and largest technical university Royal Institute of Technology (KTH) has more than 25 years of experience in e-learning. This includes giving high quality online courses with more than 5,000 simultaneous students from several countries World-Wide.



Example of a virtual classroom in maths

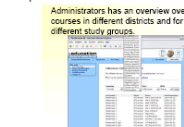
To students this is a focused and goal-oriented approach to learning, flexible in both time and place. Continuous online examination gives instant feedback and follow-up, making sure the material is grasped before the next level takes on.

An online forum lets students and teachers interact in an efficient and friendly way.

Royal Institute of Technology
Department of Mathematics



Royal Institute of Technology (KTH) was founded in 1827 and is located in the capitol of Sweden. Each year some 20,000 students attend KTH campus and KTH houses research groups that are top of their field as well as having a world-wide network of cooperation.



The powerful administrative system enables us to organize courses for large student groups as well as follow individual students' activities and learning process.

Dr Johan Thorbiörnson, Director
KTH Mathematics Online



KTH is one of Europe's leading technical universities. Contact us if you want to know more about how you can start up e-learning courses in collaboration with us already this year!

Telephone: +46 8-790 72 89
e-mail: online@math.kth.se
Address: 100 44
Visiting address



Dr Johan Thorbiörnson
KTH Mathematics Online

Dear colleague or future student,

"Socrates said 'Let him who would move the world first move himself'. This is one of my favourite quotes, since it puts my and my colleagues vision into perspective: to help students move themselves. The pivotal role higher education can play in a person's life - and to a nation's development - cannot be over-sized. In my opinion, it is the key to our university's success. Our university is a great privilege and a brilliant challenge. Years of experience have helped us shape the direction of innovation in our courses."

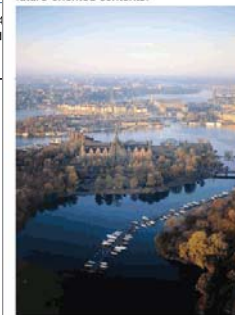
All our material is well thought-out and tested, leaving nothing to chance. Last summer we ran several successful courses in preparatory mathematics to help students bridge the gap between school and university studies. With more than 5,000 participants spread all over Sweden and in



Offer your students quality e-learning courses today Partner up with KTH Mathematics Online

Sweden's oldest and largest technical university Royal Institute of Technology (KTH) has more than 25 years of experience in e-learning.

Our online material is developed by educational experts and provides students an effective yet thorough learning process with multiple learning strategies. Our collaboration with top scientists and industrialists assures a relevant and future-oriented contents.



Panoramic view over Stockholm city in the Autumn
Photo: Richard Ryan, Stockholm Visitors Board

Royal Institute of Technology
Department of Mathematics

The courses are subdivided into suitable parts with a detailed outline for easy planning. Students receive instant feedback and continuous assessment to make sure they have grasped all relevant parts and are offered extra help if needed

Questions and answers are accessible 24 hours a day in the discussion forum



Online forums let students discuss and interact with each other and with teachers. Besides being a dynamical communication channel, it creates a community spirit where many students blossom and coach each other.

One of the most important parts of any course is the examination. KTH Mathematics uses online on-going examination through the whole course and test a broad range of skills. Students are, for example, matched against each other to review and audit within a group.

Dr Johan Thorbiörnson, Director
KTH Mathematics Online



Examination online through net based quizzes, deliverables with group work and electronic seminars. Some parts of the examination require cooperation while other parts are more individual. There are parts that test basic knowledge and parts that test deductive reasoning and



Organizing courses for a few or thousands of students is handled in a well-planned and effective workflow. It is easy to get a bird's view of the course through extensive statistical tools as well as homing in on a particular group of students or individuals.

Telephone: +46 8-790 72 89
e-post: online@math.kth.se

KTH is one of Europe's leading technical universities. Contact us if you want to know more about how you can start up e-learning courses in collaboration with us already this year!



Visit our webpage for more information:

www.math.kth.se/online

Address: 100 44 Stockholm, Sweden
Visiting address: Lindstedts väg 25





Johan Thorbiörnson, *PhD*

KTH Mathematics

Royal Institute of Technology, Stockholm

<http://www.math.kth.se/online/>

johanthor@kth.se

INFORMATION: online@math.kth.se