

Programstruktur:

Torsdag 19 Sep 2013

- 8.30** Samling /uppstart – Gemensam start med Key speaker.
- 9.30** Fika
- 9.45** Valbart pass 1
1A: Upptäck nya sätt att använda grafräknaren– Ing-Mari Gustafsson
1B: Flyttbara vektorer och fasta skalärer – Petra Ryrstedt
1C: Lustfylld modellering av exponentialfunktioner – Maria Wærn
- 11.00** Valbart pass 2
2A: Bolla kunskap – Petra Ryrstedt
2B: Parablernas värld – Maria Wærn
2C: Areorna mellan en tredjegradskurva och tangenter. Hänger du med? – Åsa Svensson
- 12.00** Lunch
- 13.00** Valbart pass 3
3A: Upptäck nya sätt att använda grafräknaren– Ing-Mari Gustafsson
3B: Parablernas värld – Maria Wærn
3C: Undersökning av vektorer och komplexa tal i grafer och geometri – Mauritz Blomqvist
- 14.30** Fika
- 14.45** Valbart pass 4
4A: Flyttbara vektorer och fasta skalärer – Petra Ryrstedt
4B: Lustfylld modellering av exponentialfunktioner– Maria Wærn
4C: Areorna mellan en tredjegradskurva och tangenter. Hänger du med? – Åsa Svensson
- 16.00** Slut

Fredag 20 Sep 2013

- 8.30** Gemensam start med forskare om digital användning i undervisning:
Per-Eskil Persson, fil.dr. från Malmö Högskola
- 9.30** Fika
- 9.45** Valbart Pass 5
5A: Trigonometrin runt omkring oss – Åsa Svensson
5B: Finn lutningen av linjen och arbeta med formativ bedömning – Maria Wærn
5C: Använda Ipads i matematikundervisningen – Jan Dahlgren
- 11.00** Valbart pass 6
6A: Finn och studera parallella samt vinkelräta linjer Petra Ryrstedt
6B: Andragradsfunktion, modellering med bilder – Jonas Sjunnesson
6C: Programmering i TI –Basic – Mauritz Blomqvist
- 12.00** Lunch
- 13.00** Valbart Pass 7
7A: Linjär regression med överraskningar – Maria Wærn
7B: Andragradsfunktion, modellering med bilder – Jonas Sjunnesson
7C: Att leka med grafiken – Mauritz Blomqvist
- 14.15** Fika
- 14.30** Valbart pass 8
8A: Programmering i Lua på TI Nspire™ – Mauritz Blomqvist
8B: Finn och studera parallella samt vinkelräta linjer – Petra Ryrstedt
8C: Använda Ipads i matematikundervisningen – Jan Dahlgren
- 15.45** Gemensamt pass. Utvärdering
- 16.00** Slut

Valbara pass

Torsdag pass 1A och 3A: Upptäck nya sätt att använda grafräknaren

Låt eleverna upptäcka, utforska och dra slutsatser i matematiken med en kraftfull grafitrande räknare. Vi går igenom hur man använder räknaren för att lösa ekvationer och ekvationssystem med ända upp till tre obekanta, hur man anpassar kurvor till broar i inlagda bilder, hur man gör slumpmässiga tärningskast, hur man ritar upp olikheter, hur man gör lådogram och mycket mer. Det blir en fördjupning av hur man kan använda en grafräknare utöver det kanske vanliga sättet med enbart de fyra räknesätten och grafer.

Ing-Mari Gustafsson. Matematik- och fysiklärare, Spyken i Lund. Läromedelsförfattare i Exponentserien på Gleerups. Arbetar med TI 84 Plus C Silver Edition (Color).

Torsdag pass 1B och 4A: Flyttbara vektorer och fasta skalärer

Vektorer ingår numera i kurs 1c och här visas exempel på hur du kan låta eleverna både enskilt och tillsammans undersöka vad en vektor är och olika sätt att uttrycka den på. Genom att låta eleverna arbeta med tre färdiga filer kan de tillsammans upptäcka och komma fram till vad som karakteriserar en vektor, studera begreppet enhetsvektor och olika sätt att addera samt subtrahera vektorer. Under detta pass får du både se och prova på hur dessa filer kan användas i klassrummet.

Petra Ryrstedt Matematik- och fysiklärare på Polhemsskolan Lund. Arbetar med TI-Nspire™ CAS programvara och TI-Nspire™ Navigator NC.

Torsdag pass 1C och 4B: Lustfylld modellering av exponentialfunktioner

Vi bygger en exponentiell modell, $y = k \cdot a^x + c$, för hur temperaturen ändras med tiden i en kopp med te med hjälp av data som jag samlar in och skickar ut till alla deltagare. Uppgiften är sedan att konstruera en matematisk modell för hur temperaturen avtar med tiden. Hur de olika förslagen kan förbättras blir en avslutande het diskussion. Detta arbetssätt är roligt, lärorikt med alla elever delaktiga och leder till mycket bra diskussioner som fördjupar förståelsen av flera matematiska begrepp.

Maria Wærn Ma IB lärare på Åva gymnasium. Arbetar med TI-Nspire CAS programvara och TI-Nspire™ Navigator NC.

Torsdag pass 2A: Bolla kunskaper

Att skapa olika möjligheter för formativ bedömning är väldigt högprioriterat på många skolor idag. Här får du se exempel på hur du kan konstruera frågor och test som sedan kan bollas fram och tillbaka mellan lärare och elev. Du kan som lärare kommentera elevens lösning för att nästa lektion åter skicka tillbaka denna till eleven som i sin tur kan förbättra, rätta eller bygga på sin lösning. En metod som får eleverna att tänka efter och lära sig av sina egna misstag samtidigt som de får öva sig på att ta ansvar för sitt eget lärande.

Petra Ryrstedt Matematik- och fysiklärare på Polhemsskolan Lund. Arbetar med TI-Nspire™ CAS programvara och TI-Nspire Navigator NC.

Torsdag pass 2B och 3B: Parablernas Värld

En kreativ repetitionslektion om andragsgradsfunktioner med moderna tekniska hjälpmedel som dels sammanfattar de viktigaste egenskaperna hos parablerna på ett pedagogiskt sätt, dels inspirerar till nya grepp för att få elever aktiva och engagerade i matematiken. Vi fokuserar på betydelsen som a , c , h , k , α och β har för utseendet på grafen till andragsgradsfunktionerna $y = a \cdot (x - h)^2 + k$, $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ och $y = a \cdot (x - \alpha) \cdot (x - \beta)$ Med hjälp av filmen "The short story of the Lonely Parabola" kan vi bestämma lämpliga andragsgradsfunktioner till utvalda bilder. Garanterat stimulerande aktivitet.

Maria Wærn Matematiklärare på IB-programmet på Åva gymnasium i Täby. Arbetar med TI-Nspire™ CAS programvara och TI-Nspire™ Navigator NC.

Torsdag pass 2C och 4C: Arean mellan en tredjegradare och tangenter. Hänger du med?

Alla elever undersöker arean mellan en tredjegradskurva och tangenter till kurvan genom att titta på tangenter i olika tangeringspunkter. Med ett trådlöst nätverk samlar vi areorna från eleverna och försöker finna ett mönster. Vi bevisar mha vårt symbolhanterande program att mönstret gäller för en godtyckligt vald tangeringspunkt. Genom att använda ett trådlöst nätverk kan vi göra klassrummet virtuellt. Vi tittar på olika typer av frågor man kan ställa till eleverna i olika mattekurser för att enkelt se att alla elever är med på banan.

Åsa Svensson Matematik- och fysiklärare på Polhemsskolan Lund. Använder TI-Nspire CAS programvara och TI-Nspire Navigator NC.

Torsdag pass 3C: Undersökning av vektorer och komplexa tal i grafer och geometri

Vi skall här i Ti-Nspire skapa dynamiska vektorer i graffönster för att illustrera olika beräkningar av komplexa tal. Var hamnar egentligen kvoten av två komplexa tal, och var hamnar successiva potenser av ett komplext tal? Självt har jag märkt att eleverna tycka ha lättare att ta till sig komplexa tal om de får se talen dynamiskt röra sig runt i det komplexa talplanet än om de bara räknar med dem. Vi skall också prata om ett sätt att införa komplexa tal som innebär att eleverna i viss mån själva får upptäcka dem.

Mauitz Blomqvist: Matematik- och fysiklärare på Katedralskolan i Uppsala. Arbetar med TI Nspire CAS

Fredag pass 5A och 8A: Trigonometrin runt omkring oss

Låt eleverna upptäcka trigonometriska funktioner mha av ljud och svängningar. Vi samlar in mätdata och med ett trådlöst nätverk skickas all mätdata ut till eleverna. Eleverna får sedan försöka finna trigonometrin bakom mätdata. I det trådlösa nätverket ställer vi frågor och alla elever får på så sätt direkt feedback på sina idéer och du som lärare kan se att alla är på rätt spår.

Åsa Svensson Matematik- och fysik lärare på Polhemsskolan Lund. Använder TI-Nspire™ CAS programvara och TI-Nspire™ Navigator NC.

Fredag pass 5B: Finn lutningen av linjen och arbeta med formativ bedömning

Låt eleverna upptäcka hur lutningen av en rät linje kan räknas ut på ett generellt sätt. Med hjälp av ett trådlöst nätverk kopplas alla elevdatorer samman och vi får ett nytt virtuellt klassrum för att göra gemensamma undersökningar där alla är med och bidrar till klassens lärande. Formativ bedömning av elevernas färdigheter görs med ett läxförhör som ger eleverna omedelbar respons och eventuella missförstånd kan genast rätas ut. Att undervisa på detta sätt är roligare och mer meningsfullt för såväl elever som lärare!

Maria Wærn Matematiklärare på IB-programmet på Åva gymnasium. Arbetar med TI-Nspire CAS programvara och TI-Nspire Navigator NC.

Fredag pass 5C och 8C: Använda iPads i matematikundervisningen

TI Nspire CAS App for iPad® gör det möjligt att utforska, undersöka och visualisera matematiska problem på ett enkelt och smidigt sätt. Både lärare och elever kan visa sina skärmar trådlöst via videoprojektor. Jan Dahlgren kommer att visa exempel på demonstrationer och aktiviteter hämtade direkt ur gymnasiekurserna. Syftet med dessa aktiviteter är att komplettera ett mer traditionellt arbetssätt med interaktiva övningar som syftar till att öka elevernas förståelse och lust för matematik.

Jan Dahlgren Matematik- och fysiklärare vid Jämtlands Gymnasium, Wargentin i Östersund. Ped. Utvecklingsledare på NV. Arbetar med appen *TI Nspire CAS App for iPad®*.

Fredag pass 6A och 8B: Finn och studera parallella samt vinkelräta linjer

Att arbeta tillsammans i klassrummet så att varje elev aktiveras och bidrar med sina kunskaper och idéer, är det ett bra sätt för att ge eleverna bestående kunskaper i matematik?

Under detta pass får du se exempel på hur eleverna tillsammans kan komma fram till de villkor som gäller för parallella och vinkelräta linjer med väldigt enkla metoder. Du kan sedan tillämpa detta på ditt egna sätt i vardagen. Tillsammans diskuterar vi vikten av elevengagemang och olika sätt att skaffa detta i vardagen.

Petra Ryrstedt Matematik- och fysiklärare på Polhemsskolan Lund. Arbetar med TI-Nspire CAS programvara och TI-Nspire Navigator NC.

Fredag pass 6B och 7B Andragradsfunktionen, modellering med bilder

Jag kommer att visa en serie av lektioner från kurs 2 med andragradsfunktionen i fokus. Jag börjar med visa hur eleverna fick undersöka den allmänna andragradsfunktionens olika egenskaper på ett grundligt sätt med hjälp av TI Nspire. Efter detta jobbade vi med modellering genom att lägga in bilder på bl.a. broar i koordinatsystemet och bestämma "rätt funktioner" för hand och med det digitala verktyget. Vi

avslutade med att anpassa funktioner till broarnas form med hjälp av regression. Med denna lektionsserie vill jag visa på hur man kan stimulera "upptäckarglädjen" hos eleverna och variera matematikundervisningen.

Jonas Sjunnesson Matematik- och fysiklärare på Balderskolan i Skellefteå. Medverkar som författare i M-serien hos Liber. Arbetar med TI Nspire™ CAS

Fredag pass 6C: Programmering i TI -"basic"

TI-Nspire har två inbyggda programmeringsspråk. Här skall vi lära oss skriva enkla funktioner och program i det ena språket - dess inbyggda "basic". Vi skall sedan använda detta till att dynamiskt ändra vad som händer då man till exempel ändrar ett skjutreglage i ett graffönster. Till exempel att man med skjutreglaget ändrar vilka funktioner som visas. Ingen speciell programmeringsvana krävs.

Mauitz Blomqvist: Matematik- och fysiklärare på Katedralskolan i Uppsala. Arbetar med TI Nspire CAS

Fredag pass 7A: Linjär regression med överraskningar

Vad det innebär det att göra en linjär regression och vad vi ska förlita oss på; de statistiska beräkningarna eller de visuella mönstren? Kan du förutse vad som kommer att hända? Vi ska undersöka fyra olika talmängder (Anscombe's Quartet) som har nästan identiska egenskaper men som har helt olika utseende när de visualiseras med hjälp av punktdiagram.

Maria Wærn Matematiklärare på IB-programmet på Åva gymnasium. Arbetar med TI-Nspire CAS programvara och TI-Nspire™ Navigator NC.

Fredag pass 7C: Att leka med grafiken

Hur kan man rita en ellips utifrån dess definition att summan av avstånden från de bägge brännpunkterna är konstant, och hur utvidgar man detta till andra kurvor. Vi skall använda dess grafkonstruktionsverktyg, och framförallt det mycket kraftfulla verktyget "ort".

Vi skall även titta på hur man kan använda villkor då i dynamisk grafik, till exempel hur man kan få färger att ändra sig på ett objekt då man flyttar på det.

Mauitz Blomqvist: Matematik- och fysiklärare på Katedralskolan i Uppsala. Arbetar med TI Nspire CAS.

Fredag pass 8A: Programmering i LUA på TI-Nspire

TI-Nspire har scriptspråket Lua inbyggt. Detta språk kan användas till att kraftigt utvidga det man kan göra med TI-Nspire. Det finns till exempel en inbyggd fysikmotor. Vi skall här se hur man kan använda detta till att få räknaren att göra olika saker då man klickar på olika platser på skärmen och liknande.

Här krävs viss programmeringsvana.

Mauitz Blomqvist: Matematik- och fysiklärare på Katedralskolan i Uppsala. Arbetar med TI Nspire CAS.