

Resultat från nationellt kursprov i Matematik kurs 4, hösten 2013, samt lärarenkät

Sammanfattning

Hösten inrapportering för kurs 4 har gjorts av 164 lärare. Resultat kommer från 705 elever fördelat på 195 undervisningsgrupper. 7 elever hade ej deltagit i provet och redovisas därför inte i resultatsammanställningen.

De nationella kursproven i Matematik 4 hösten 2013 bestod av tre skriftliga delar. De skriftliga delarna för kurs 4 innehöll totalt 27 uppgifter.

Kurs 4

Fördelning av provbetyg för kvinnor och män för kursprovet i Matematik kurs 4, ht13

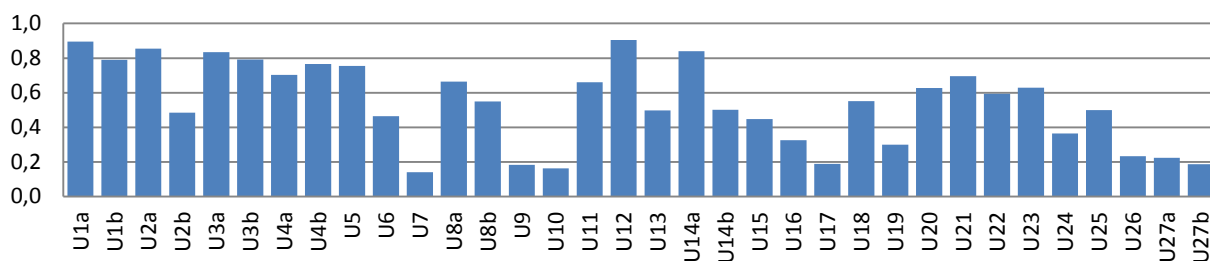
kön / provbetyg	A	B	C	D	E	F	Antal
Kvinnor	11,9%	19,0%	19,0%	20,0%	20,3%	9,8%	295
Män	9,9%	13,2%	20,8%	19,9%	23,6%	12,7%	403
Totalt	10,7%	15,6%	20,1%	19,9%	22,2%	11,5%	698

Fördelning av kursbetyg för kvinnor och män för kursprovet i Matematik kurs 4, ht13

kön / kursbetyg	A	B	C	D	E	F	Antal
Kvinnor	19,4%	16,2%	21,5%	19,0%	17,4%	6,5%	247
Män	12,5%	17,6%	20,4%	18,1%	22,4%	9,1%	353
Totalt	15,3%	17,0%	20,8%	18,5%	20,3%	8,0%	600

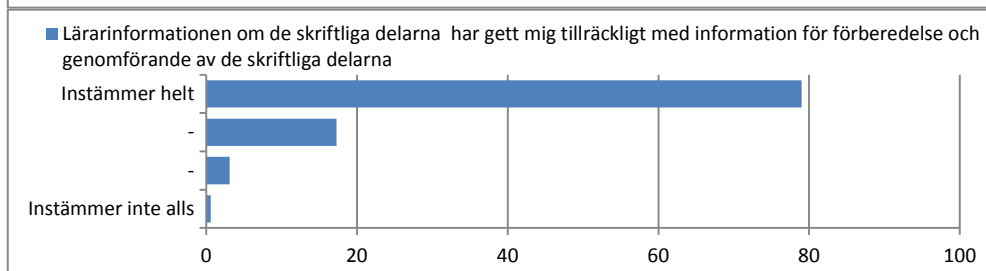
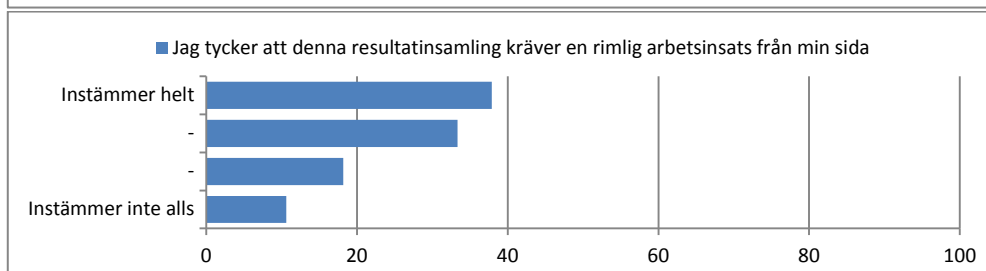
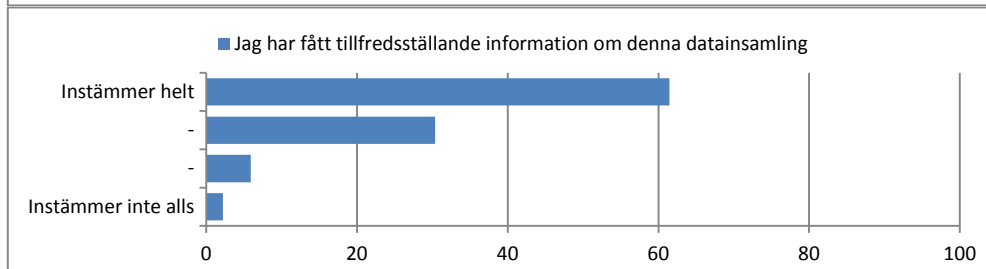
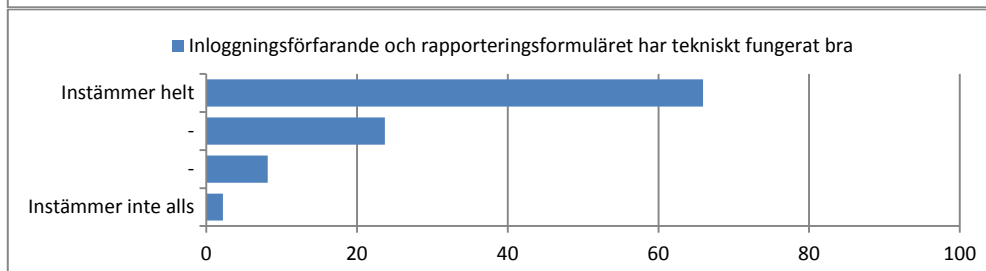
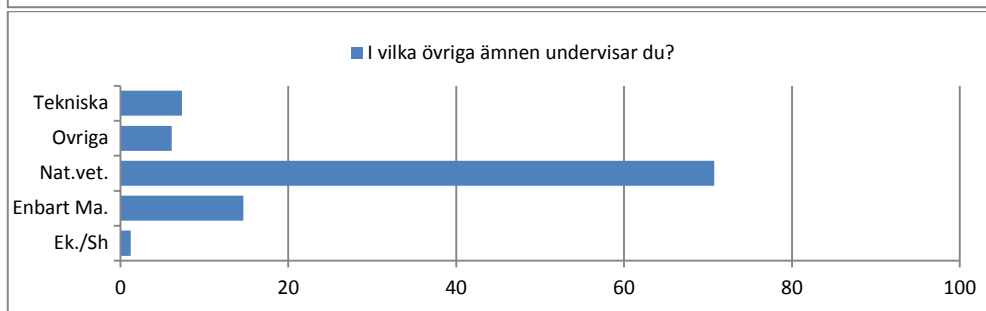
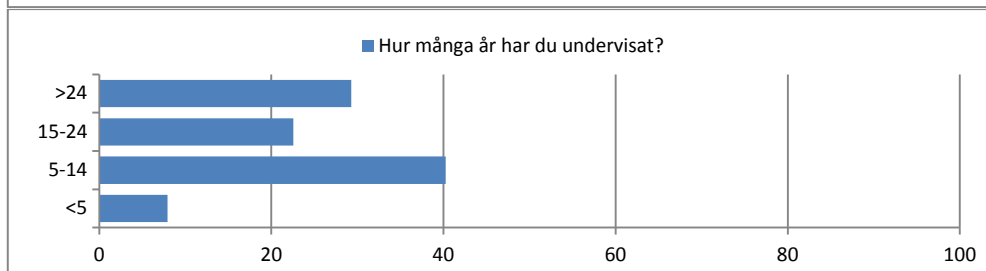
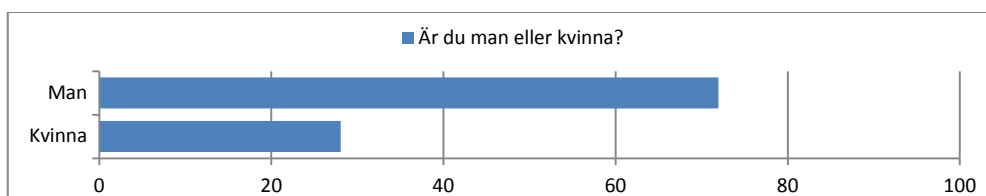
I de inrapporterade resultaten för program var antalet elever Ej angivet: 72, FT:5, IN:1, Kx:13, NA:496, TE:111.

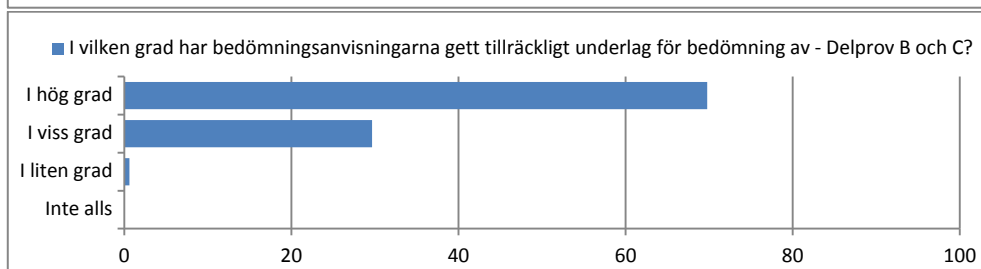
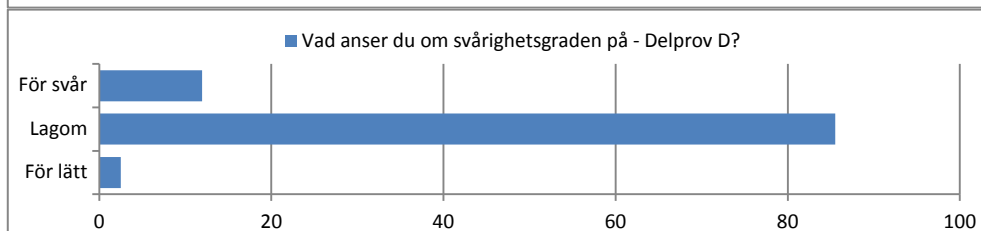
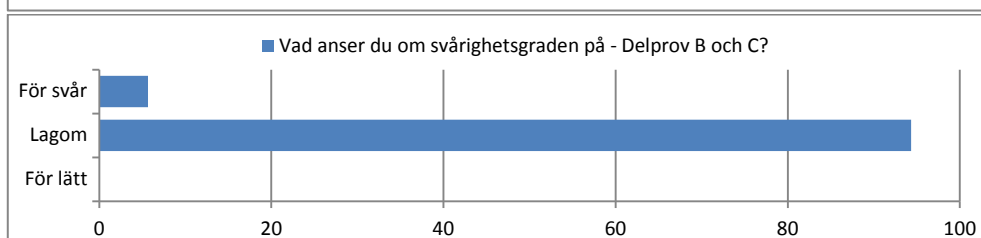
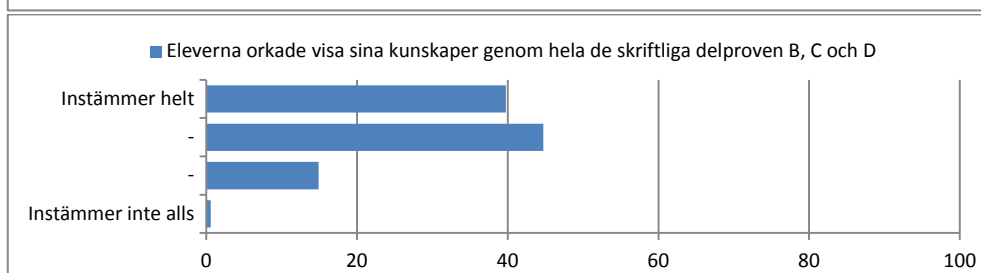
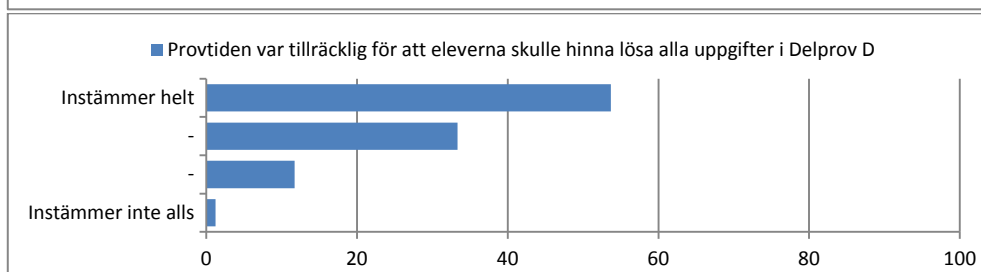
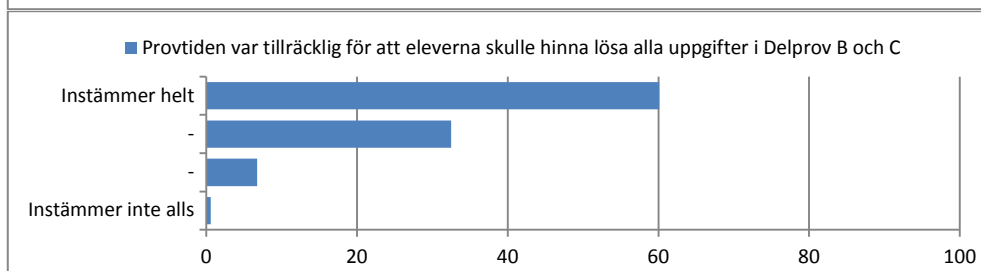
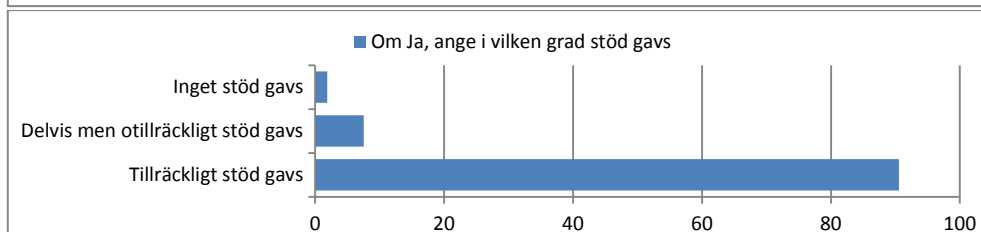
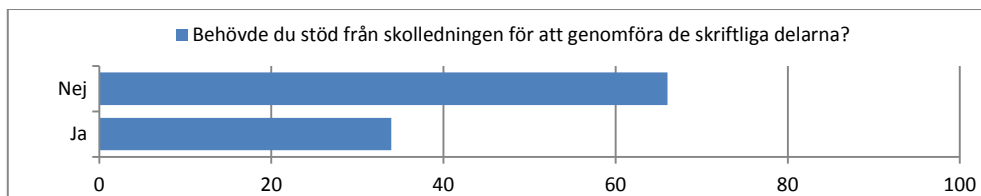
4 ht13

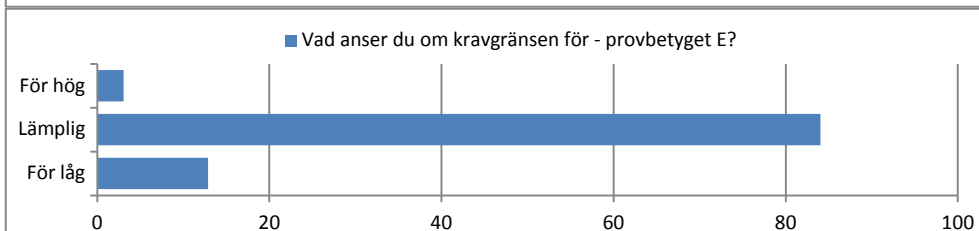
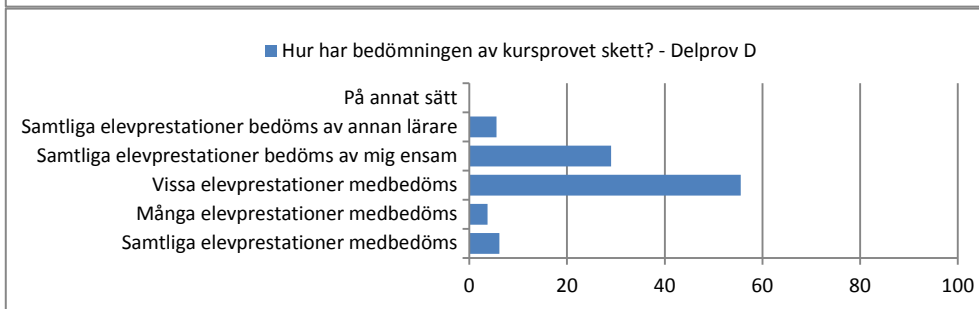
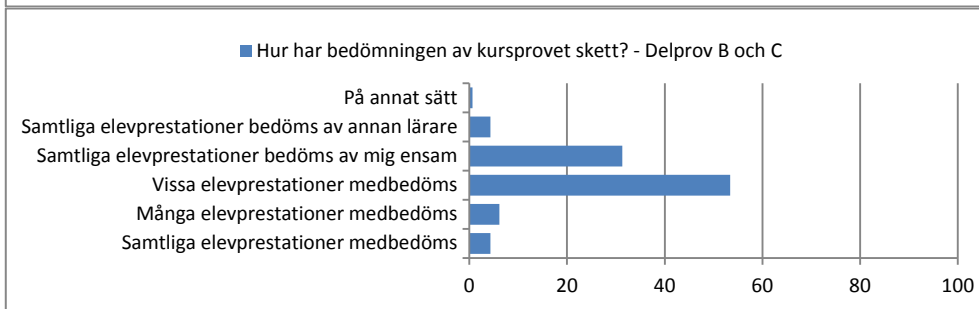
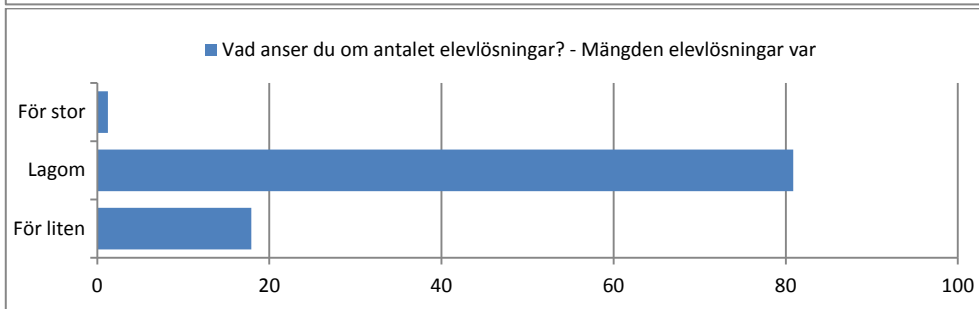
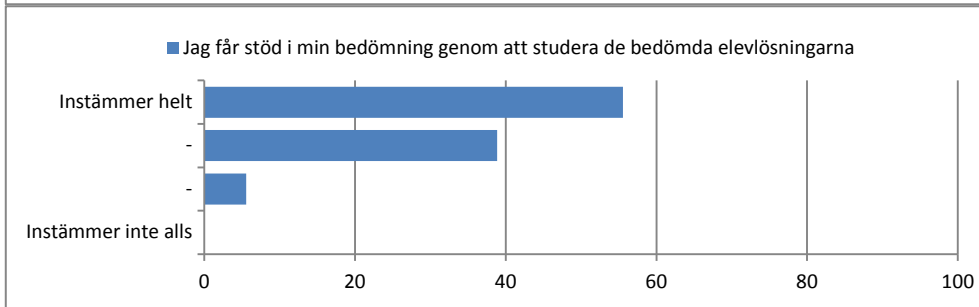
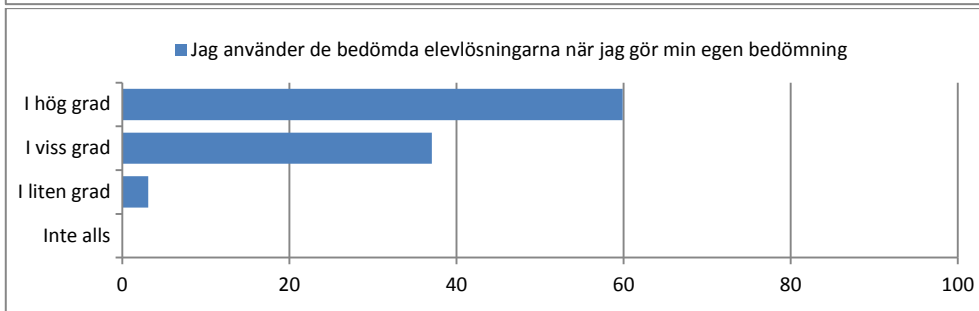
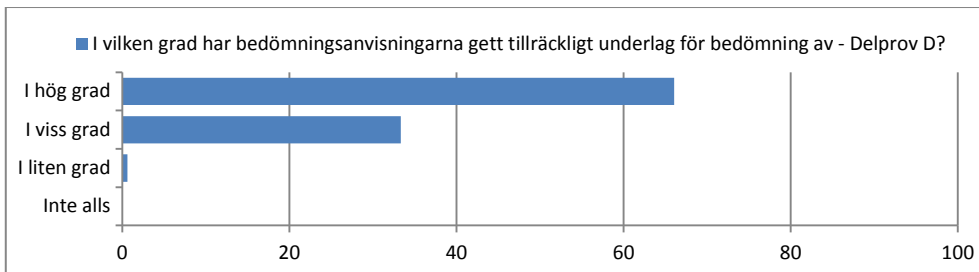


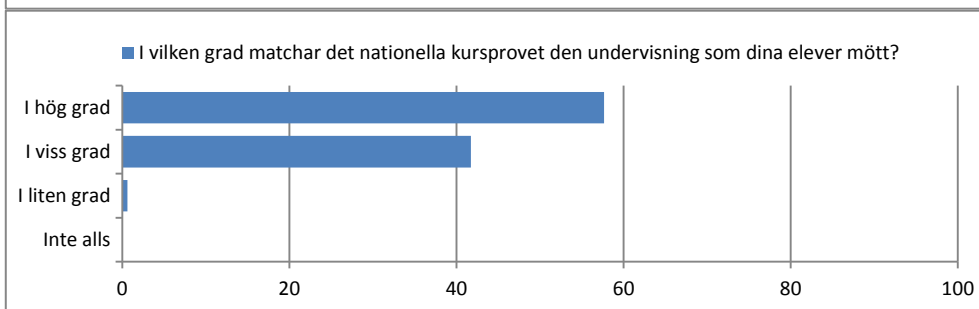
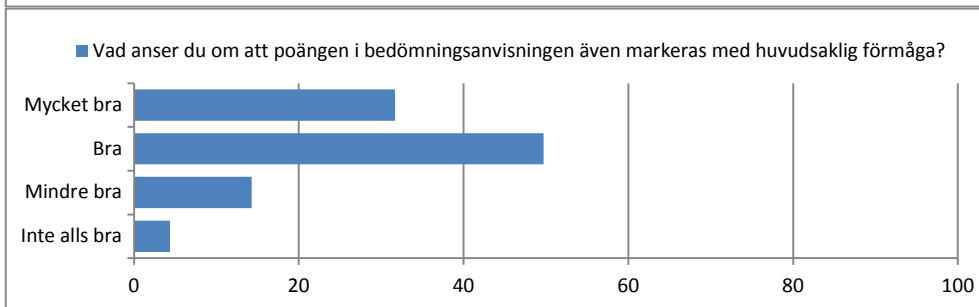
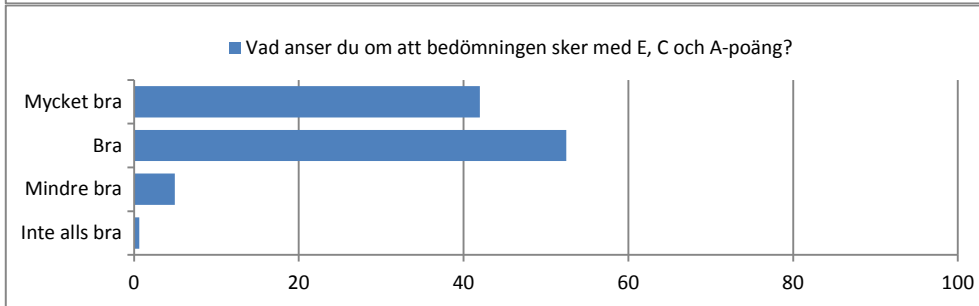
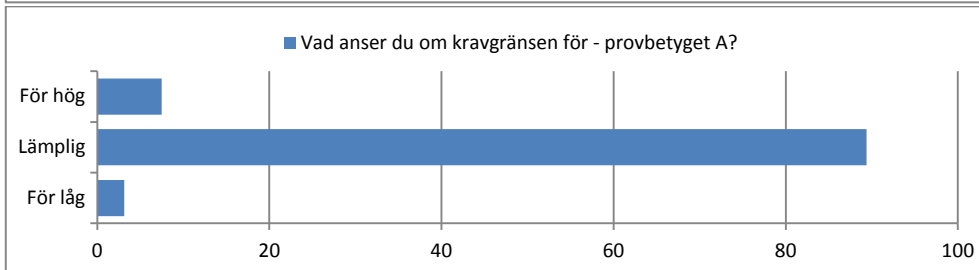
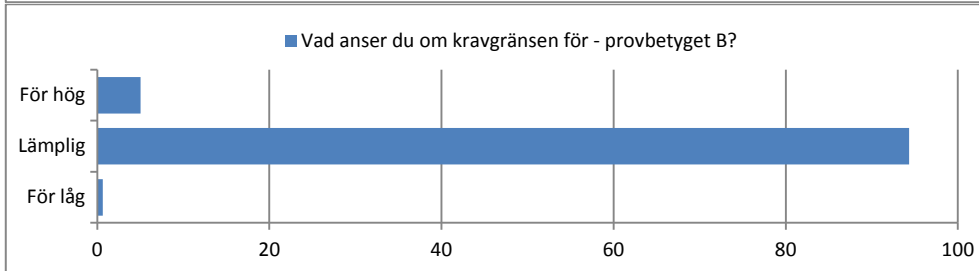
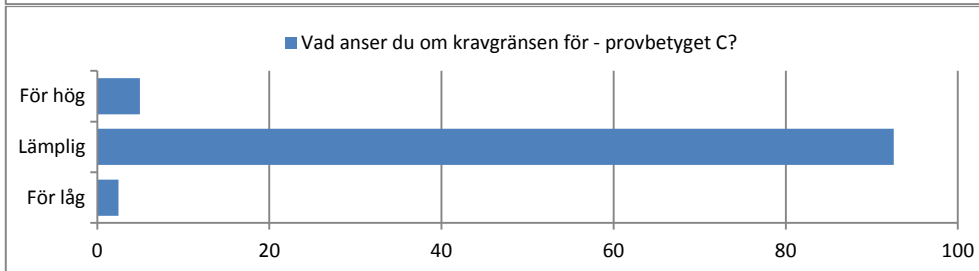
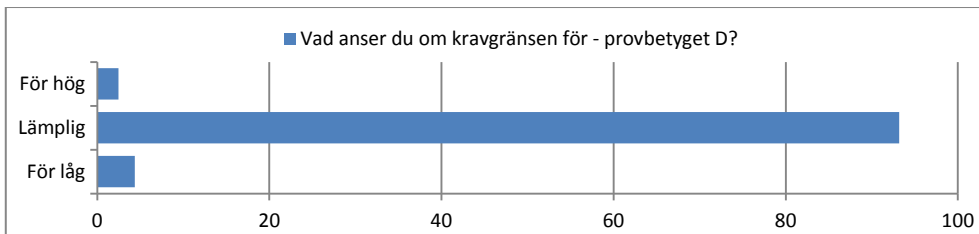
Lösningensproportioner per uppgift, kursprovet i Matematik 4, ht13

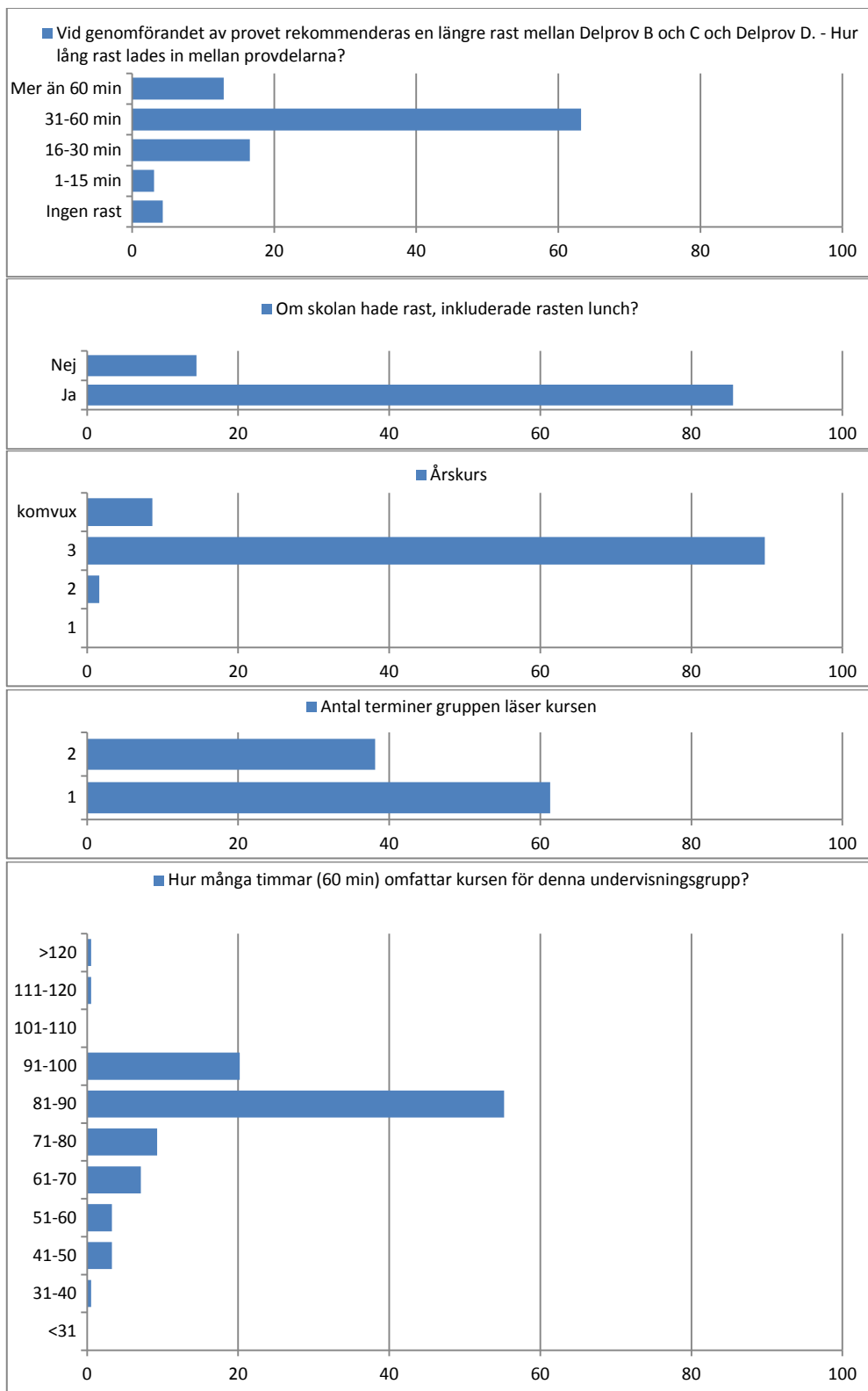
Lärarenkät

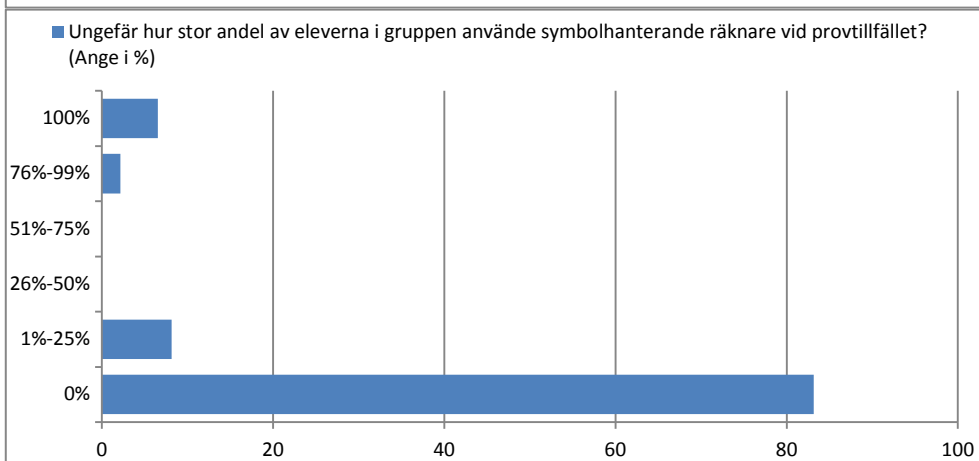
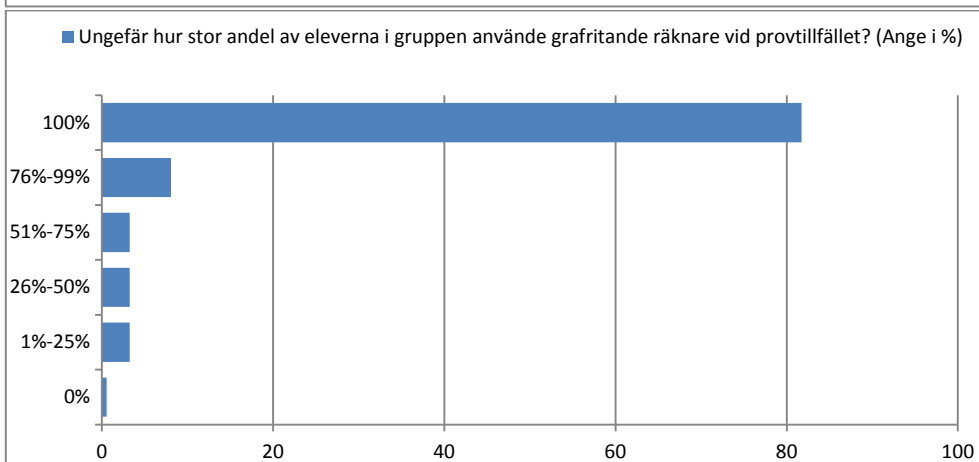
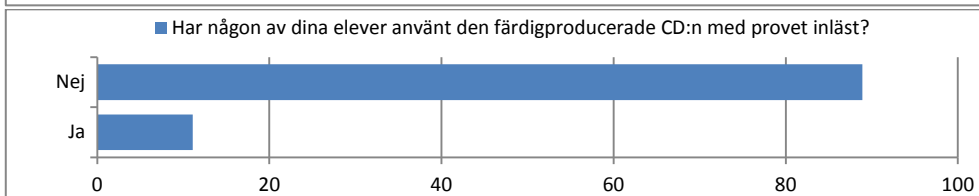
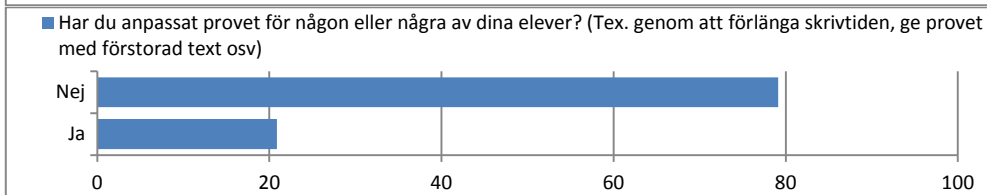
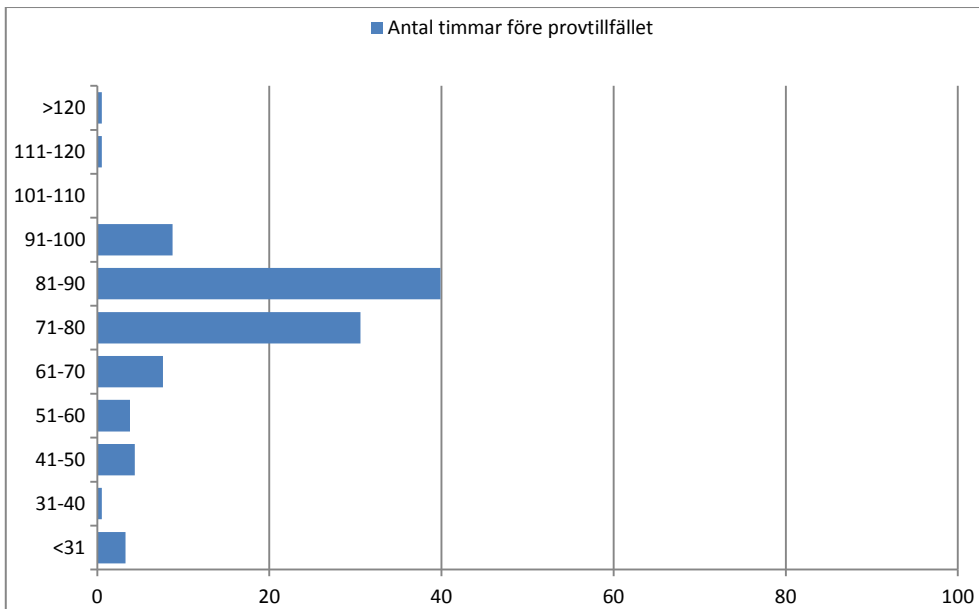


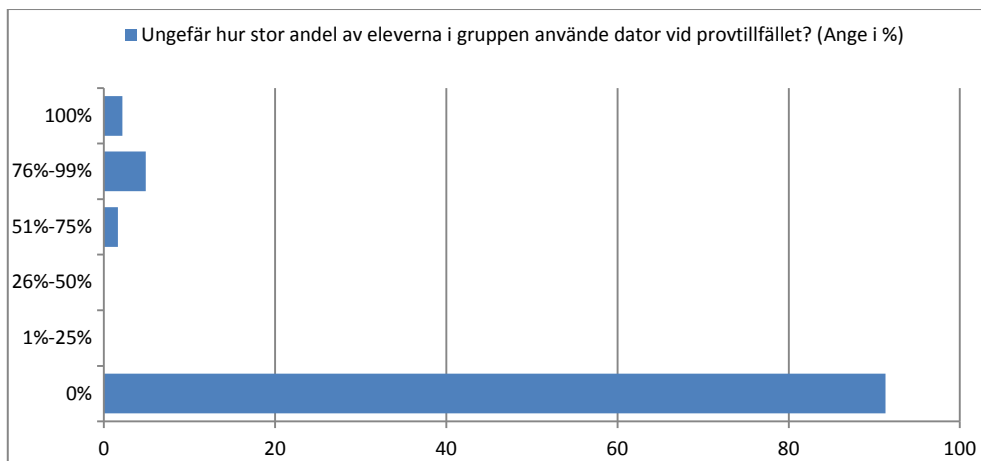












Lärarkommentar kurs 4

* Ny lärarkommentar

18 Lämna gärna kommentarer och synpunkter på insamlingen.

q1 Lämna gärna kommentarer och synpunkter om elevlösningarna i provet.

q3 Lämna gärna kommentarer och synpunkter på bedömningen av de skriftliga delarna.

q4 Lämna gärna kommentarer och synpunkter på specifika uppgifter och/eller provet som helhet.

q4* Jag har missat att rotationsvolymerna skall ingå i kurs 4, och därför strukit uppg 26.

18* Jag hade lite svårt att förstå på vilken rad jag skulle fylla i eleven eftersom det stod programförkortningar längst ut till höger.

q3 Det var endast jag som hade elever som skrev Ma4-provet. Jag frågade dock andra lärare när jag kände mig osäker. Det hade varit bra om man fått hjälp i bedömningsanvisningarna med hur man ska behandla uppgifter som lösts med hjälp av grafräknaren. Jag antar att det var meningen att t ex uppgift 24 skulle lösas med digitala hjälpmedel.

q4 Generellt var det väldigt lite trigonometri, vilket vi har lagt ganska mycket tid på. Komplexa tal hade vi svårt att hinna med ordentligt, och ganska många uppgifter handlade om detta. En del uppgifter var väldigt svåra (t ex uppg 10, 17 och 27) medan andra kändes mycket lättare (t ex uppg 1 och 12). Uppgiften om täthetsfunktionen för normalfördelning (uppg 24) blev svår för att det är krångligt att skriva in funktionen på räknaren. Jag vet inte om jag tycker att det är det som ska kontrolleras. Jag har svårt att uttala mig om nivån för de högre betygen eftersom mina elever nådde max D på provet.

q4* Gillar inte uppgift 24. Det känns konstlat att ange ökningshastigheten och att hitta $C=0$

q4* Några moment som inte hunnits med. T ex uppgift 24

q1* saknade elevlösningar på de uppgifter där osäkerhet om poängsättning fanns.

q4 A uppgifterna är svåra att förutse och förbereda eleverna inför, detta trots vi arbetar med just volymintegraler.

18* Excelmallen bör finnas tillgänglig vid uppladdningsknappen.

18* Eftersom jag inte hade någon elev född den 23:e blev det inte så mycket! :)

q3 Saknar en tydlig instruktion om hur "följdfel" skall hanteras.

q4 Delområden som är relativt små i kursen fick ganska stort utrymme i provet. På det sättet speglade inte provet alls den tid som använts på respektive område

q1* Uppgift 15 skapade mest bekymmer på skolan. Vad kräver vi, gränserna för att få eller inte få kommunikationspoängen är svår. Uppgift 26 hade jag gärna sett en elevlösning på. Jag har nollat alla elever som inte ställer upp rätt på första poängen, och så även de flesta lärare på skolan. är det rätt, eller skulle en elev kunna få en poäng om de gjort fel. Det står "med" på andra poängen och tröskeln är väl A-modellering. Men som sagt, en elevlösning som gör fler i steg ett som antingen får poäng eller inte beroende på vad ni tycker. Det hade varit bra.

q4 Vi har gjort mycket av integralbiten i kurs 3c (enligt de direktiv som fanns i kommentarsmaterial "Integraler från kurs D flyttas till 3c". Tror det var en av anledningarna att uppgift 22 gick rätt dåligt hos oss, vi har inte fokuserat på den typen (helt okej uppgift dock). Uppgift 7 tycker vi hör till 3c. Uppgift 19 hör också mer till 3c, eller kanske rättare sagt: den kan lika gärna ligga där. Uppgift 26 rotationsvolym med ellips: Okej på A-nivå, lite trist att tröskeln blir den "konstig" ellipsekvationen. Hade gärna sett nått annat på rotationsvolym. Uppgift 27: Gillar av princip inte när man väljer A-uppgifter på områden som är bland de minsta i kurserna. Och att man sedan tar något ytterligare specifikt i det området. Provet som helhet sätter gränserna ungefär så som jag hade satt innan på mina elever, så det ställer ju inte till det. Men tidigare är så brukar ett flertal elever lyfta sig vid Nationella provet, då de repeterar bra och gör allt en gång till inför. Det sker inte nu. Kurs 4 innehåller ofantligt mycket småplock, jag är faktiskt imponerad över att eleverna ändå håller ihop det. Bra prov i sin helhet. Några uppgifter som jag skulle bytt ut. Tack.

q4* Vill gärna ha tydlighet vad som eleverna förväntas kunna om täthetsfunktioner. Detta är ej med i vår lärobok. Jag önskar också att ingen av uppgifterna på det nationella provet kräver tekniska hjälpmedel, alla elever har inte grafitande miniräknare och det är mycket svårare att vakta elever som har datorer på ett prov. Lämna gärna åt lärarna att kontrollera på mindre prov om eleverna behåller användningen av tekniska hjälpmedel.

18* Redan skickat in elevlösningarna från elever födda 23:e, missat försättsbladet där, kollar om det är lönt att skicka det i efterhand.

q4 30 min fikarast, relevant och roligt prov tycker jag som civ.ing. tillämpad matematik, betydligt bättre än Ma 3, där man verkar ha svårt med tillämpade uppgifter

q3* Jag frågade om några fall

18* Djävla krångligt att förstå hur man ska göra. Vet ej ännu efter flera timmar om rapporteringen fungerat!!!!Vad används detta till???

q4 Uppgift 24 med Normalfördelningen är inte bra eftersom det är krångligt att skriva in funktionen korrekt i räknaren.

q4* Vissa svårare frågor, som t.ex. 21 och 22 bedömde ni med e-poäng medan jag bedömer att de borde vara värda en del c-poäng. Trigonometri är en stor del av kursen men det speglas inte i era frågor! Det finns t.ex. knappt någon fråga om trigonometriska formler och ekvationer. Däremot missar ni inte att ställa frågor om normalfördelning som är en försvinnande del av kursen och är överhuvudtaget ett udda inslag i sammanhanget! Det är bra att Muntliga Provdelen är borta men det skulle varit klädsamt med en förklaring!

18* Kunde inte ange kön eller kursbetyg i Ma3b-återrapporteringsfilen (endast för elev nr 1). Återrapporteringsfilen är jättebra. Använder den för alla elever. Om det fanns sammanställning över centralt innehåll (på samma sätt som för förmågorna) skulle det vara helt perfekt!

18* En annan synpunkt: Provet ligger alldeles för tidigt i december. Jag har fått ut 71 timmar matematik innan NP. Om provet legat en vecka senare så hade jag fått fem (5) timmar mer repetition. Kan ni inte förlägga provet V51 eller V2-3 i januari?

q1 Det skulle kunna finnas fler elevlösningar som visar olika nivåer (på samma uppgift). Dessutom skulle man kunna kommentera elevlösningarna och bedömningsanvisningarna mer. Till exempel skriva ner vad som Inte ger poäng/vad som Inte duger som korrekt svar. Om man till exempel ska skriva ner funktionen $y=\sin x$ och man bara svarar $\sin x$; ska man få rätt då?

q4 Skulle man inte kunna ha med vilken förmåga som bedöms (på de enskilda poängen)direkt i provet så eleverna kan se det? Då vet de till exempel att nu är det kommunikation som ska bedömas och då måste jag vara extra tydlig med det.

q4* Vi har egentligen terminsslut 19 januari och har inte hunnit med alla delar i kursen, det tar jag hänsyn till i min bedömning av slutbetyget i kursen. Försöker hålla mina kapitelprov på samma svårighetsnivå som NP iallafall.

q1* En del elevlösningar kändes uppenbart full poäng på uppgiften. Skulle haft användning av två exempel på de uppgifterna där den ena bedömts som ej full poäng.

q4 Uppgift 22 och 24 har vi hoppat över då de momenten görs i kursen först efter nationella provet. Betygen skiljer sig då i fem fall från provbetyget. Sista uppgiften på både del C och del D var bra uppgifter, utslagsgivande mellan elevers betyg B eller A.

q3* För att få en likvärdig bedömning inom skolan delar vi arbetet mellan lärare. En lärare del B, två lärare på del C och D.

18* Jag missade att ladda ner excelfilen först av allt, så jag fick göra om proceduren igen och då ser det ut som att jag har två grupper med samman beteckning, men som ni ser så finns inga data registrerade i den första. Den kan ni kasta.

18* Det är så bra att excelfilen och kopieringsunderlaget har uppgifterna i samma ordning! Det är bara att sätta vänster pekfinger på högerpil och låta höger höger pekfinger trycka på 1 eller 0 på siffertangentbordet, och låta det gå undan. Bra!

q1 Jag tycker att antalet elevlösningar var lämpligt för de uppgifter det fanns elevlösningar. Jag hade gärna sett fler uppgifter med elevlösningar.

18* Hur mycket ska vi lärare hinna göra egentligen. Kan inte proven rättas centralt istället. Sitter här och rapporterar in på jullovet för att hinna med.

q1 Det är omöjligt att täcka in alla varianter som vi lärare stöter på i elevsvaren. Tufft att hinna och orka rätta och grubbla över poängsättning! Mycket svårt att veta hur mycket miniräknaren fick lov att användas vid t ex integralberäkningar. Vissa elever använde miniräknaren nästan till varenda uppgift på del D...

q3 Proven delades upp och vi rättade olika uppgifter var. Därefter diskuterades enskilda elevs lösningar och hur vi skulle tolka bedömningsanvisningarna.

q4 Svårt att tolka hur mycket eleverna kunde använda sig av miniräknarens integralverktyg. Behövde de redovisa för hand eller inte???

q4* För många uppgifter i del D gav C-poäng för förmågan att beräkna en integral på miniräknaren (24,25, men även 21 och 26). Det är svårt att förstå att det kan vara C-nivå att sätta in i givna formel och beräkna med hjälp av miniräknaren som i uppgift 24. Totalpoängen på samtliga betygsgränser låg ett par poäng för lågt.

- q1* Väldigt bra att ha bedömda elevlösningar i provet. Det får gärna finnas fler sådana, gärna på fler prestationsnivåer för samma uppgift.
- q4 De allra flesta uppgifterna är mycket bra! På uppgift 26 är det dock märkligt att bedöma den första poängen som en A-poäng. Denna poäng får man i princip genom att bara identifiera två parametrar i en given ekvation. Det borde ha varit en C-poäng. (Även de följande poängen på uppgift 26 är mer på C-nivå än på A-nivå.) Prestationerna på uppgift 27a och 27b som krävs för att få C-poäng är på en mer avancerad nivå än A-poängen på uppgift 26.
- q4* Mycket dålig information om att den muntliga delen var borttagen. Dessutom är det fantastiskt ologiskt att vidhålla namnen "Del B - D" när man faktiskt utgår från att det faktiskt då måste finnas en "del A". Sen tycker jag att ni bör stryka det här med att det ska vara rast mellan delarna, elverna tycker ofta att det är mer stressande än hjälpande.
- 18* Nytt förfarande varje år gör att det tar onödigt lång tid att sätta sig i det nya systemet
- q4* Det känns som att det centrala innehållet är för omfattande för att kunna hinnas med på ett tillfredsställande sätt för en 100p kurs.
- q1* Allt för stor tonvikt på komplexa tal och för få analyser
- q4 se ovan (komplexa tal) Tilldelad brutto 80 lektioner (=1h)
- q4* Vi hann inte med rotationsvolymerna utan tog detta område efter det nationella provet.
- q3* Jag var ensam på skolan om att ha en elevgrupp som skrev detta prov
- q3* Jag erhöll ingen (vi hade tydligen ej beställt) lärarinfo för kurs 4
- q4 Fördelningen av uppgifterna på de olika ämnesområdena var helt okej. Kanske någon uppgift för mycket på komplexa tal på del C (i förhållande till övriga delområden)
- q3* Medbedömning har skett vid svåra fall. De flesta proven är bedömda genom att man bytt provhög med annan lärare.
- q4 Lite onödigt med mer än en uppgift som testar om eleverna kan hantera digitala verktyg för att lösa integraler...
- 18* 1) Detta tar en hel del tid och kraft i en period när man ändå har mycket annat att göra. 2) Enkätens svarsalternativ var för snäva.
- q4 Rotationsintegraler har vi inte gjort alls så vi strök den uppgiften
- 18* Om skolverket/provkonstruktörerna vill ha denna information borde de vara beredda att betala för det arbete det kräver att ta fram den. Men som vanligt i Sverige förväntas lärare arbeta mer och mer utan någon form av ersättning i pengar eller tid. De enda som verkar förvånade över Sveriges dåliga resultat i PISA undersökningen är de som inte arbetar i skolan. Vi som arbetar här vet ju att mer och mer av lärarens tid går åt till helt andra saker än att ge eleverna de bästa förutsättningar som finns för sin kunskapsutveckling. Måste tyvärr sluta här eftersom jag ska gå och tömma returpappersinsamlingen och göra rent bänkarna i det klassrum jag som universitetsutbildad gymnasielärare med 290 hp har fått mig tilldelad som en del av min tjänst som just lärare.
- q4* Böckerna tolkar det centrala innehållet på olika sätt. Origo lägger stor vikt vid asymptoter. Exponent och 5000 har med rotation runt y-axeln. Uppgift 10 på NP den typ finns ej med i Origo (som vi använder) därför klarade ingen av mina elever den. Detta finns med i exponentboken. Det måste bli tydligare vad det centrala innehållet ska behandla, det ska inte vara upp till var och en att tolka.
- 18* Det är väldigt mycket arbete att fylla i excelbladet men den är väldigt bra.
- q1 uppgifter då man verkligen skulle behöva bedömningsstöd saknas och andra uppgifter då det inte behövs så finns det elevlösningar.
- q1* Känns lite som de lösningar som gavs inte täckte in alla "varianter" på lösningar. Hade behövs elevlösningar på lite andra uppgifter än de som gavs.
- q1* Det kan vara bra att ha med fler elevlösningar för att bli ännu mer säkra
- q3 Vi rättar inte vår egen klass utan tittar igenom och diskuterar efter att vi rättat varandras klasser
- 18* Denna resultatinsamling är rimlig dock inte den från SCB...
- 18* Mycket tidskrävande i dessa superstressade tider
- q4* Det är olyckligt att låta dator vara hjälpmedel under provet. Risken för fusk är överhängande. Det är i princip omöjligt att säkerställa att eleverna inte kommunicerar med varandra eller på andra sätt fuskar mha datorn.
- q3* För säkerhetskul vänder jag mig till andra lärare att jag har jobbat rätt.
- q4* Det är mycket märkligt att lägga in en uppgift om rotationsvolymerna, då det är en mycket specifik tillämpning på integralkalkyl. Var återfinns rotationsvolymerna i det centrala innehållet för kurs 4? Det finns inte heller med i den kurslitteratur vi använt till kursen (Matematik 5000 kurs 4, upplaga 1).
- q3* samt nedbedömning vid tveksamma fall
- q4* Tyvärr hade vi en ganska stor del av kursen kvar efter det nationella provet. Uppgift 12 upplevdes som fäinig av eleverna, och jag kan instämma. Uppgift 19 hör bättre hemma i kurs 3c. Svårigheten med uppgift 24 var att mata in korrekt på räknaren. Förståelsen av problemet gav inga poäng. Uppgift 27 stöds inte av det centrala innehållet i kursen.
- q1* Gärna mer detaljerade bedömningar
- q4 uppg 26: Det krävdes för lite för det första A-poänget
- 18* Varje enskild insamling har en rimlig arbetsinsats men summan av alla rapportering till olika instanser av ett flertal prov blir för mycket.
- 18* Tidigare var det bättre. Kopplingen mellan enkäten och Excellfilen är inte lätt att hitta.
- q3 I min skola rättar den undervisande läraren Del B. Vi har samrättning på Del C och Del D där lärarna parvis och i några grupper rättar några uppgifter.
- q1* Önskvärt om det fanns fler olika elevlösningar. Ibland kan det vara svårt att veta vad som är tillräckligt för t.ex. en ansats och då skulle det kännas tryggt om fler alternativa lösningar fanns då inte exemplarlösningarna alltid liknar lösningar som eleverna gjort. Skulle gärna se att det även fanns förslag till korrekta lösningar till alla uppgifter i provet och inte enbart svar med kommentarer.
- 18* Till en början gick det inte att ladda upp rapporteringsfilen
- q4 I mitt fall fick eleverna inte tillräckligt med tid för sista kapitlet och för lite tid för träning eftersom jag missbedömt tidsåtgången på de tidigare kapitlen och tiden det tog för eleverna att förstå matematiken i sista kapitlet. Tyvärr kom stor del av provet att handla om just sista kapitlet. Kanske skall man nästa gång en kurs görs om tänka på att inte fokusera provet så mycket på sista kapitlet.
- 18* Det vore bra om jag kunde ta bort grupper som jag rapporterat in fel och lägga till en ny, alternativt gå in och ändra efter att den är uppladdad.
- 18* låt cellerna med resultatet på de olika uppgifterna godta andra beteckningar också. För en högerhänt person kan det tex vara lättare att använda r och f istället för 1 och 0.
- q4 Vi, som så många andra missade rotationsvolymerna inför nationella provet, då kursbeskrivningen tydligen skapat viss förvirring på detta område.
- q4* Uppgift 26 och 27 skulle kunna vara Matematik 5. Rotationsvolymerna tycker jag är tveksamt i Ma 4 enligt kursplanen.
- q4* Uppgift 12 var ganska konstig! Vårens prov hade slagsida åt asympothållet, och detta åt komplexa talplanet-hållet, tycker jag. Uppgift 24 är larvig, C-poäng för att man kan hålla ordning på miniräknarpareser. Och faktiskt lite samma sak med uppgift 25
- q4* Att jag var pappaledig gjorde att vi inte hann med alla moment inför provet och därmed hade eleverna svårt på vissa av talen. Dessa områden har vi tittat mer på i efterhand men det har påverkar resultatet på provet något.
- 18* Jag rapporterade samma grupp två gånger och kunde inte ta bort den.
- q3* Jag önskade att skulle med bedöms många Elver
- q1* De stämde sällan överrens med elevernas lösningar. Oftast var de för 'exakta' och korrekta för att kunna underlätta vid bedömning av lite knepigare och svårbedömda lösningar. Många gånger hade nästa samtliga elever gjort lösningar på andra sätt än det föreslagna i elevlösningen i bedömningshäftet. Har varit betydligt bättre i tidigare bedömningshäften.
- q3 I de uppgifter där enbart svar krävs (B) anser vi inte att medbedömning behövs - då vi varken får tid till bedömning eller medbedömning, trots att båda ska göras. Alla uppgifter som kräver någon form av lösningsmetod medbedöms. (extremt tidskrävande allsammans (!), mycket bra kvalitetsmässigt så man blir mer säker på att man gjort en korrekt bedömning. Medbedömning behövs)
- q4 Uppgift 10 var svårt att relatera till undervisningen, båda lärarna som genomförde bedömningen har svårt att relatera uppgifter specifikt till kursen, läroboken innehöll enbart en 'liknande' uppgift och andra läroböcker inga alls. Vi har inte kunnat förbereda för just den typen av uppgift tillräckligt, då vi inte heller har tolkat att just den typen av uppgift ingår enligt kursens centrala innehåll (mycket övergripande mål). I övrigt mycket hög

överrensstämmande mellan undervisning och provet. (vi arbetade även med annat material förutom läroboken)

q4* delar av kursen hanns inte med innan provet. Momenten gjordes därför efter provet

q4* Kurstiden ligger så att det är svårt att hinna hela kursen före provet.

q1* Elevlösningar som visar ett minimum för poängsättning styrker likvärdigheten

q4* Kravgränserna är aningen föräddiska när det kommer till överensstämmelse med senare satta kursbetyg. Elever kan ligga en poäng ifrån ett steg där poängen kan vara på en nivå som inte motsvarar steget. T.ex. en E-poäng ifrån betyget A, eller om man vill, en poäng generellt från betyget A men gränsen för antalet A-poäng är nådd. Detta kommer leda till viss avvikelse mellan kursbetygen och provbetygen vilket faktiskt inte är så konstigt men det kan tendera att bli många sådana fall i grupperna. Problemet är att det egentligen är dumt att sätta poänggränser över huvud taget nu när vi använder förmågor i högre utsträckning än tidigare kursplaner, men något måste man ju ha för att få en prognos över elevens kunskapsnivå.

I8* Uppdatera till nyare version av Excel för inrapportering.

q4* jag tycker att det var för liten del som behandlade trigonometrin, för många uppgifter på komplexa tal.

I8* Denna resultatinsamling är okej. Men man blir irriterad på att SCB skall ha en annan rapportering. Samordna!

q1 Relativt ofta stöter man på gränsdragningsproblem som inte exemplifieras i elevlösningarna. Ibland får man känslan att de undviks och lämnas till lärarna att vändas över.

q4 Rotationsvolymen borde inte vara med på provet eftersom det är tydligt från kursplanerna att man inte avser att trycka på det i ma4, jämfört med maD. Dessutom är kursen redan för tyngd av många begrepp och procedurer. Det lämnas allt för lite tid till resonemangs och problemlösningsträning.

I8* Nja, det tog lite tid att hitta informationen men det kan lastas på min ofullständig förberedelser för rapporteringen

q1 Förra året var det färre svåra uppgifter på komplexa tal. Jag drog slutsatsen att tyngdpunkten bör ligga på derivator och integraler vilket också stämmer med min erfarenhet som ingenjör. Inför årets Nat. prov. hade min klass inte övat tillräckligt på komplexa tal. Inför nästa år vet jag bättre. Ni borde skickat ut flera exempel på prov när GY 11 startade. Nu tar det några år innan bredden på era krav har fastställts och det blir elever lidande av. Hur svårt kan det vara att göra några exempelprov av tidigare Nationella prov?

q4 Se kommentaren ovan. I min yrkesverksamhet som forskare och ingenjör var integraler och derivator arbetsredskap medan komplexa tal sällan dök upp. Med komplexa tal kan man göra underbara uppgifter men deras nytta är begränsad inför högre studier.