



**Stockholms
universitet**

Institutionen för matematikämnets och
naturvetenskapsämnenas didaktik, PRIM-gruppen

Resultat

från kursprovet i matematik 1c

höstterminen 2015

PRIM-gruppen
Karin Rösmer Axelson
Katarina Kristiansson
Niklas Thörn
Erik Sundeman

Resultat från kursprovet i matematik 1c höstterminen 2015

Karin Rösmer, Katarina Kristiansson, Niklas Thörn och Erik Sundeman

PRIM-gruppen

Inledning

De nationella kursproven i matematik 1a, 1b och 1c konstrueras och utvecklas av PRIM-gruppen, Stockholms universitet. I denna rapport presenteras en sammanställning över resultaten från kursprov 1c som gavs höstterminen 2015. Det huvudsakliga syftet med rapporten är att redovisa och diskutera resultat från genomförandet av det aktuella provet.

Resultatredovisningen från höstterminens kursprov i matematik 1c kommer från två skilda insamlingar. Den ena insamlingen är Skolverkets resultatinsamling från samtliga gymnasieskolor och omfattar resultat på provet som helhet. Insamlingen består av resultat från cirka 14 500 elever på matematik 1c.

Den andra insamlingen är PRIM-gruppens insamling som består av lärarenkäter och inrapporterade resultat på uppgiftsnivå från ett slumpmässigt urval elever. Resultaten från lärarenkäterna och elevresultatet på uppgiftsnivå är viktiga källor för utvecklingen av kursproven. För matematik 1c består insamlingen av resultat från cirka 300 lärare och 1 250 elever (ca 710 flickor respektive ca 540 pojkar).

Kursproven från höstterminen 2015 omfattas av sekretess vilket innebär att ingen av dessa uppgifter kan publiceras i sin helhet. Kursproven från vårterminen 2012 omfattas inte längre av sekretess och dessa finns tillgängliga på PRIM-gruppens hemsida (www.su.se/primgruppen).

Provets sammansättning

Kursprovet omfattade fyra delprov som tillsammans gav eleverna möjlighet att visa sina kunskaper i matematik på olika sätt. De olika delproven skiljde sig åt vad gäller kunskapsinnehåll, arbetssätt, redovisning och bedömning. Ett delprov, delprov A, var muntligt och avsåg främst att pröva kunskaper inom samband och förändring samt muntlig kommunikations- och resonemangsförmåga. De övriga tre delproven, delprov B–D, var skriftliga. Ett av dessa delprov bestod av uppgifter där digitala verktyg inte var tillåtna. I detta delprov krävde flertalet uppgifter endast svar, endast till vissa av uppgifterna krävdes redovisning. Ett annat delprov bestod av en mer omfattande, utredande problemlösningssuppgift som handlade om mönster. Ett tredje skriftligt delprov bestod av redovisningssuppgifter.

Ämnesplanens beskrivning av kursernas innehåll och kunskapskrav ger ramen för kursprovets innehåll. Kursproven består av uppgifter som avser att pröva elevernas kunskaper i relation till kunskapskraven och de i ämnesplanen beskrivna förmågorna. Vid kursprovets konstruktion används kvalitativa förmågepoäng som utgår från de i ämnesplanen beskrivna förmågorna och de olika kvalitativa nivåerna i kunskapskraven. Kvalitativa förmågepoäng används för att få en fördelning av kursprovets poäng enligt fastställda riktlinjer, både med avseende på förmågor och på kvalitativ nivå. Detta för att få en lämplig fördelning av förmågor och kvalitativa nivåer men även för att få en stabilitet över tid genom att de fastställda riktlinjerna är desamma från prov till prov. Fördelningen av poäng per kursprov redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Fördelning av de kvalitativa förmågepoängen för kursprovet i matematik 1c, höstterminen 2015.

Matematik 1c	E-poäng	C-poäng	A-poäng	Totalt	
Begrepp	10	13	5	28	31 %
Procedur	8	6	3	17	19 %
Problemlösning	3	6	8	17	19 %
Modellering	2	3	1	6	7 %
Resonemang	3	7	4	14	16 %
Kommunikation*		2	5	7	8 %
Totalt	26	37	26	89	
	29 %	42 %	29 %		

* Kommunikation på E-nivå antas vara en förutsättning för att erhålla förmågepoäng i övriga förmågor på denna nivå. Således provas inte kommunikationsförmågan på E-nivå i enskilda uppgifter.

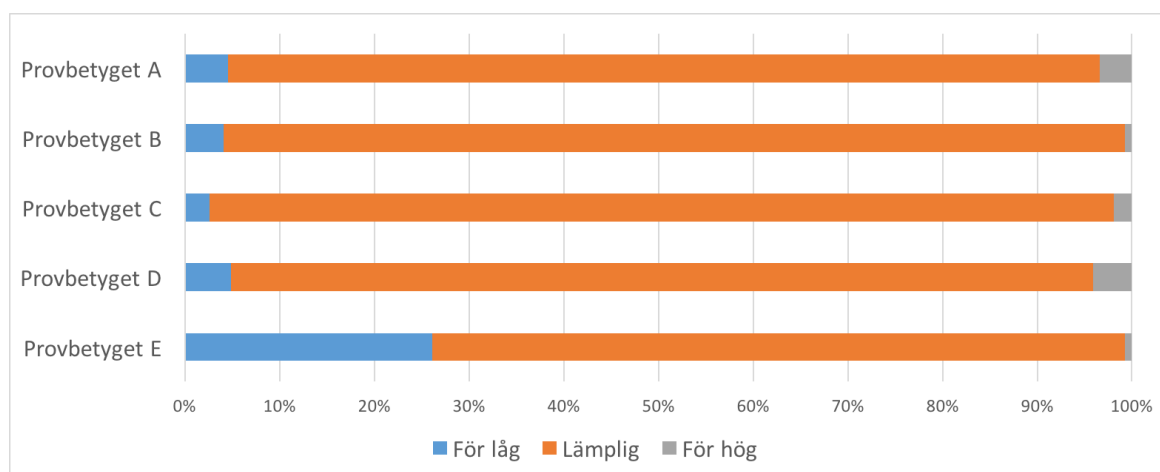
Resultat på proven

Vad gäller fördelningen av provbetyg visade PRIM-gruppens urvalsinsamling i stort sett samma resultat som Skolverkets totalinsamling. I Skolverkets totalinsamling var andelen som minst nått provbetyget E 95,5 procent för matematik 1c. I PRIM-gruppens urvalsinsamling var motsvarande andel 95 procent.

I lärarenkäten som hör till provet har lärare fått svara på frågan om vad de anser om kravgränserna för de olika provbetygen. För samtliga kravgränser är alternativet ”Lagom” mest förekommande.

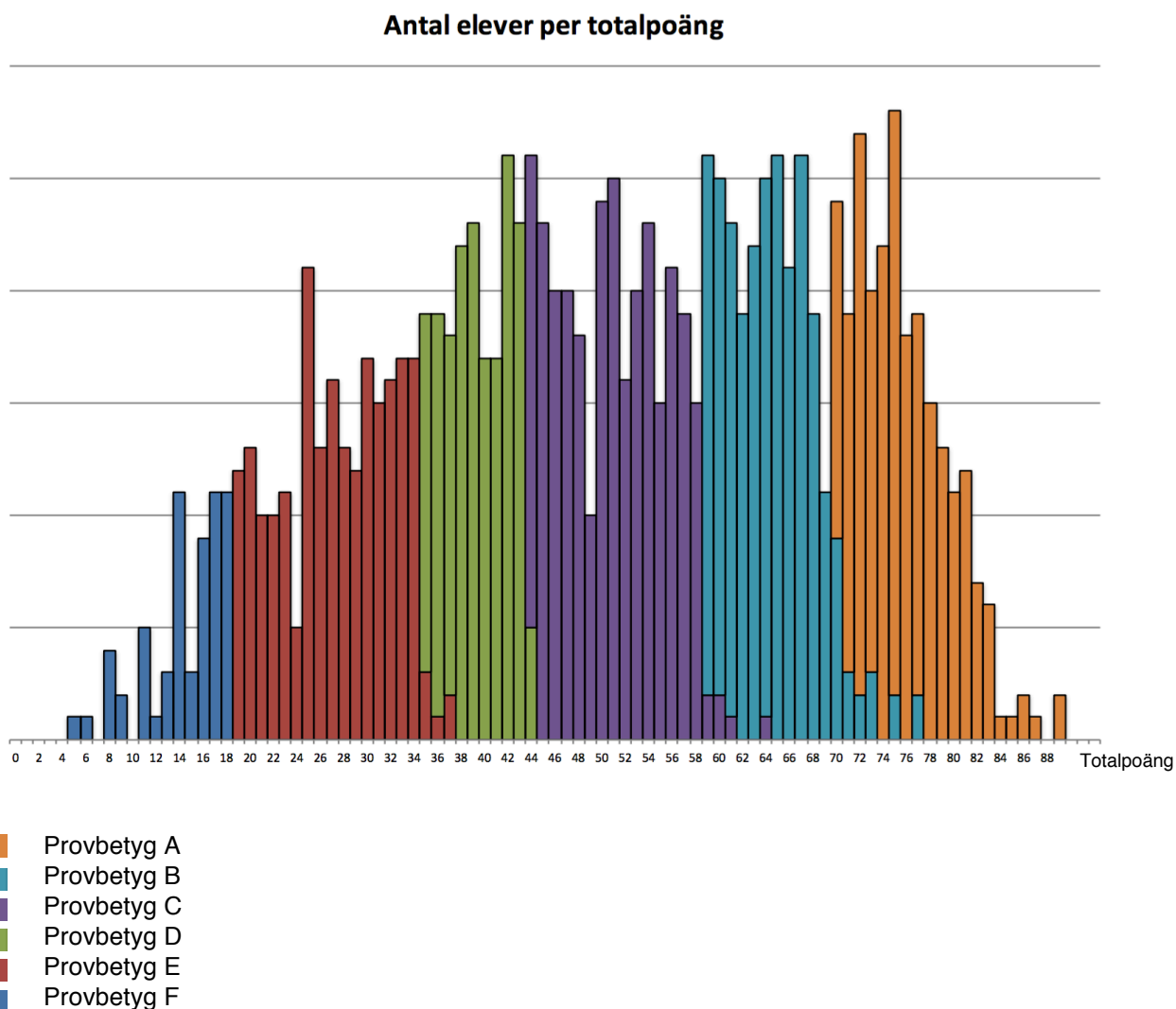
När resultatet för respektive elev rapporteras in anger läraren vilket preliminärt kursbetyg han/hon hade tänkt sätta på elevens prestationer innan det nationella provet. I urvalsinsamlingen angav lärarna att de i snitt skulle sätta kursbetyg med betygspoängen 13,9. Den genomsnittliga provbetygspoängen för eleverna var 14,5. Lärarna planerade således att, innan provtillfället, i genomsnitt sätta i stort sett samma betyg på elevernas prestationer som de sedan presterade i provbetyg.

Figur 1. Svar på frågan ”Vad anser du om kravgränserna för respektive provbetyg?” för kursprovet i matematik 1c (n=297) höstterminen 2015. Fördelning av svarsalternativ i procent.



Kravgränserna bestod av totalpoängskrav och nivåkrav (ett krav på ett antal poäng på lägst en viss nivå). Denna typ av kravgräns gör att en elev kan ha tillräckligt många totalpoäng för att erhålla ett visst provbetyg men inte visat tillräcklig kunskap på en viss nivå (inte har tillräckligt med nivåpoäng) och därför erhåller ett lägre provbetyg än vad totalpoängen indikerar.

Figur 2. Procentuell fördelning av total poängssumma för de elever som erhöill ett provbetyg på kursprovet i matematik 1c (n=1250), höstterminen 2015. Staplarna är färgade efter vilket provbetyg eleven erhöill på kursprovet.



I lärarenkäten efterfrågades vilket stöd det nationella provet varit vid betygssättningen. För matematik 1c svarade lärarna enligt tabellen nedan.

Tabell 2. Svar på frågorna "Vilket stöd har det nationella provet varit vid betygssättningen?" från lärarenkäten till kursprovet för matematik 1c, höstterminen 2015. Fördelning av svarsalternativ i procent.

Kurs	Inte något stöd	Inte särskilt stort stöd	Ganska stort stöd	Stort stöd
1c (n=269)	0	5	55	40

Tabell 3. Lösningsproportioner¹ för respektive uppgift, höstterminen 2015. Lösningsproportioner för samtliga elever som ingår i PRIM-gruppens urval (matematik 1c n=1275).

Matematik 1c

Uppgift	Lösningsproportion
Delprov A	
M	0,75
Delprov B	
1	0,87
2	0,94
3	0,63
4a	0,90
4b	0,55
5	0,62
6	0,71
7	0,70
8a	0,38
8b	0,44
9	0,31
10	0,42
11	0,33
12	0,41
13	0,65
14	0,34
15a	0,64
15b	0,17
16	0,47

Uppgift	Lösningsproportion
Delprov C	
17	0,64
Delprov D	
18	0,88
19	0,59
20a	0,62
20b	0,37
21	0,40
22a	0,83
22b	0,81
23	0,46
24a	0,88
24b	0,43
25	0,74
26	0,33
27a	0,75
27b	0,37
28	0,48
29	0,46

¹ Lösningsproportionen är genomsnittspoängen dividerad med uppgiftens maximala antal poäng. Lösningproportionen anges således med ett värde mellan 0 och 1.

Analys av skriftliga elevarbeten

Uppgift 3

Uppgift som handlar om att förenkla ett algebraiskt uttryck

Uppgiftstyp: Kortsvar utan digitala verktyg

Lösningsproportionen på uppgiften var i PRIM-gruppens urvalsinsamling 0,63. I ett slumpmässigt urval av 100 elevarbeten var lösningsproportionen 0,57. I uppgiften skulle eleverna multiplicera in en faktor i en parentes och sedan addera termer. Vid en analys av felsvaren i det slumpmässiga urvalet visade det sig att de vanligaste felsvaren berodde på att eleverna inte hanterat parentesen i uppgiften korrekt. Eleverna hade till exempel multiplicerat med endast en av termerna i parentesen.

Uppgift 6

Uppgift som handlar om värdet av tal skrivna i potensform

Uppgiftstyp: Kortsvar utan digitala verktyg

Lösningsproportionen på uppgiften var i PRIM-gruppens urvalsinsamling 0,71. I ett slumpmässigt urval av 100 elevarbeten var lösningsproportionen 0,69. I uppgiften skulle eleverna jämföra tal skrivna med olika baser och exponenter och ange vilka tal som hade samma värde. Vid en analys av felsvaren i det slumpmässiga urvalet var den vanligaste felsvarstypen att eleverna parat ihop två tal där ena talets bas var det andra talets exponent och vice versa.

Uppgift 26

Uppgift som handlar om att beräkna arean av en given geometrisk figur

Uppgiftstyp: Redovisning med digitala verktyg

I uppgiften skulle eleverna beräkna arean av en given geometrisk figur. Figurens utseende var beskrivet i text där en längd och en vinkel angavs. Uppgiften kunde ge en C-poäng för påbörjad lösning, en C-poäng för delvis löst uppgift, en A-poäng för korrekt svar samt en A-poäng för kommunikation.

Lösningsproportionen på uppgiften var 0,32. I ett slumpmässigt urval av 100 elevarbeten var lösningsproportionen 0,31. Analys av svaren i det slumpmässiga urvalet visade att det mest förekommande felsvaret var att eleverna misstolkade beskrivningen av den givna geometriska figuren och då utgick från en felaktig figur i beräkningarna. Det andra mest förekommande felsvaret var att eleverna tolkade beskrivningen av den givna geometriska figuren korrekt men sedan använde ett felaktigt trigonometriskt samband eller felaktigt antagande om vinkelsumma i beräkningarna. 21 elever angav inget svar.

Tabell 4. Fördelning av elevsvar vid analys av ett slumpmässigt urval 100 elevarbeten

Svar	Andel av elevsvaren i %
Korrekt svar med kommunikation (+C +C +A +A)	23
Korrekt svar (+C +C +A)	6
Delvis löst uppgift (+C +C)	0
Påbörjad lösning (+C)	12
Felsvar 1 (felaktig figur)	32
Felsvar 2 (felaktigt samband/vinkelsumma)	6
Inget svar	21

Uppgift 27 a) och b)

Uppgift som handlar om samband och förändring

Uppgiftstyp: Redovisning med digitala verktyg

Uppgift 27 bestod av två deluppgifter som handlade om ett matematiskt samband i form av ett rotuttryck som beskrev en verklig händelse. I a)-uppgiften skulle ett värde sättas in i sambandet och bedömningen gav ett E-poäng för ett godtagbart svar. Uppgiften krävde inte redovisning utan endast svar kunde anges.

Lösningensproportionen på deluppgiften var i PRIM-gruppens urvalsinsamling 0,74. I ett slumpmässigt urval av 100 elevarbeten var lösningensproportionen 0,78. Vid analys av dessa elevarbeten visade det sig att det fanns ett felaktigt elevsvar som var det vanligaste. Felsvaret berodde på att värdet på variabeln som skulle sättas in i rotuttrycket inte hamnade innanför rottecknet när det beräknades med räknare.

Tabell 5. Fördelning av elevsvar vid analys av ett slumpmässigt urval 100 elevarbeten

Svar	Andel av elevarbeten i %
Lösning med korrekt svar	78
Felsvar (fel värde i rotuttrycket)	7
Övriga felsvar (felslag på räknare)	10
Inget svar	4

Uppgift b) handlade om att tolka 6 grafer som beskrev det matematiska sambandet. Uppgiften kunde ge 2 C-poäng. Den första poängen delades ut för påbörjad lösning där till exempel två av graferna utslöts med godtagbar motivering. Den andra poängen delades ut om eleven motiverade sitt val av korrekt graf.

Lösningensproportionen på deluppgiften var i PRIM-gruppens urvalsinsamling 0,35. I ett slumpmässigt urval av 100 elevarbeten var lösningensproportionen 0,44. Vid analys av dessa elevarbeten visade det sig att två felaktiga elevsvar var de vanligaste. Det mest förekommande felet var att välja en graf som växte som en exponentiell graf, med motivering att sambandet ökade mer och mer. Detta svar gav 1 C-poäng då de avtagande graferna utslöts. Det näst mest förekommande felet var att välja en graf (E) som inte beskrev det matematiska sambandet utan skulle kunna tolkas som en beskrivning av det verkliga sambandet.

Tabell 6. Fördelning av elevsvar vid analys av ett slumpmässigt urval 100 elevarbeten

Svar	Andel av elevarbeten i %
Lösning med korrekt svar	44
Felsvar (graf B)	19
Felsvar (graf E)	9
Felsvar (ingen motivering)	17
Inget svar	11

Analys av det muntliga delprovet, delprov A

Det muntliga delprovet skulle genomföras under en provperiod i grupper om tre till fyra elever och den rekommenderade tiden var ca 20–30 minuter per grupp. Delprovet handlade om olika elevlösningar till en uppgift och eleverna skulle svara på frågor om dessa och resonera kring lösningsstrategier och olika representationsformer. Några av frågorna skulle besvaras enskilt och andra frågor var diskussionsfrågor till hela gruppen. Poängfördelningen på delprovet var för matematik 1c 4 E-poäng, 4 C-poäng och 4 A-poäng.

Resultatet på det muntliga delprovet skiljer sig inte mellan pojkar och flickor på matematik 1c. Av de elever som precis nått provbetyget E på de olika kurserna höstterminen 2015 hade eleverna på matematik 1c i genomsnitt erhållit 17,8 % av sina poäng på det muntliga delprovet. Elevernas resultat på det muntliga delprovet, delprov A, för ”gränselever” på kursprovet för matematik 1c. Gränselever är de elever som precis nått poänggränsen för ett visst provbetyg.

Tabell 7. Genomsnittlig lösningspoäng på delprov A för elever som precis nått provbetyget E-A.

	Kurs 1c
Gränselev E	5,3
Gränselev D	7,9
Gränselev C	9,9
Gränselev B	11,3
Gränselev A	12,9

I lärarenkäten får lärarna bland annat ange sin huvudsakliga uppfattning om de olika delproven och då anser nästan 80 % av lärarna på matematik 1c att delprov A är bra eller ganska bra.

I svaren på de öppna frågorna i lärarenkäten fanns många kommentarer om muntliga delprov. Bland lärarna som besvarat enkäten för matematik 1c fanns positiva kommentarer om det muntliga delprovet, men samtidigt anser de allra flesta att det tar alldeles för mycket tid att genomföra och att bedömningen inte uppfattas som tillräckligt reliabel.

Exempel på kommentarer från lärarenkäterna:

”Superbra med exempel på bedömningarna. Saknade det förra året!”

”Det var svårt att få fram frågor så att alla i gruppen kunde visa sina kunskaper inom ”Metod och genomförande.”

”Den muntliga delen ger inte det underlag man behöver för att bedöma förmågorna. Det tar väldigt mycket tid att genomföra provet med tanke på förberedelse och genomförande i förhållande till vad man får ut. Del A bör tas bort från nationella provet.”