

# Nationella provet i matematik i årskurs 6, 2017/2018

Anette Nydahl och Inger Ridderlind  
PRIM-gruppen, Stockholms universitet

## Inledning

I denna rapport redovisas resultat från PRIM-gruppens insamling av elevernas resultat och lärarnas svar på en enkät för det nationella provet.

Konstruktionen av de nationella proven utgår från syftet med dessa, dvs. att stödja en likvärdig och rättvis bedömning. De nationella proven ska också ge underlag för en analys av i vilken utsträckning kunskapskraven uppfylls på skolnivå, på huvudmannanivå och på nationell nivå. De nationella proven kan också bidra till att konkretisera kursplanerna och ämnesplanerna samt en ökad måluppfyllelse för eleverna. Dessa syften gäller för provet 2017/2018.

Från och med läsåret 2018/2019 har syftet för de betygsstödjande nationella proven ändrats till att stödja en likvärdig och rättvis betygssättning. De nationella proven kan också bidra till att stärka skolornas kvalitetsarbete genom analyser av provresultaten i relation till uppnådda kunskapskrav på skolnivå, huvudmannanivå och på nationell nivå.

Den huvudsakliga utgångspunkten vid konstruktion av nationella prov är läroplan, kursplan och kunskapskrav. Bedömningen utgår från kunskapskraven, förmågorna och centralt innehåll. En sammanställning över provets innehåll finns i bilagan.

## Konstruktionsprocesser för provet

Vid provkonstruktionen har inriktningen varit att välja tema och uppgifter som inte är könsbundna, beroende av social bakgrund eller var i Sverige eleverna bor.

I uppgifterna förekommer flickor och pojkar ungefär lika många gånger. Erfarenheter från utprovningarna har varit värdefulla och likaså synpunkter från lärare som undervisar i skolor med olika elevsammansättning.

För delproven har en referensgrupp bestående av yrkesverksamma lärare, speciallärare, lärarutbildare och forskare konstruerat och analyserat ett antal uppgifter. Uppgifterna har bearbetats och prövats ut i olika omgångar. Utprovningar av uppgifter till de skriftliga delproven har gjorts med elever på slumpvis utvalda skolor. Elevernas arbete med uppgifterna har analyserats och utifrån analysen har det förts diskussioner om vilka uppgifter som bäst ligger inom uppdragets ramar, vilka nivåer och förmågor olika uppgifter ger möjlighet att pröva och hur elevernas prestationer på olika uppgifter ska bedömas. Vid val av uppgifter är strävan att det ska finnas möjlighet att visa kunskaper på olika nivåer inom de olika förmågorna och inom en spridning på det centrala innehållet.

De uppgifter som prövas ut är språkgranskade av Nationellt centrum för andraspråk vid Stockholms universitet. När provet är klart språkgranskas det ytterligare en gång. Även en syngranskning görs så att provet inte missgynnar elever med synnedsättning eller defekt färgseende samt en granskning utifrån diskrimineringsgrunder.

Det muntliga delprovet har prövats ut i flera omgångar i samarbete med yrkesverksamma lärare. Vid konstruktion av muntliga uppgifter är det viktigt att uppgifterna ger möjlighet för eleverna att diskutera och föra matematiska resonemang. För elever i årskurs 6 har utprövningar visat att exempelvis bilder, diagram eller annat material öppnar för samtal och diskussioner.

För att bestämma kravgränserna för de olika provbetygen har två olika kravgränssättningsgrupper deltagit. De består av yrkesverksamma lärare och speciallärare från skolor i olika områden för att få ett representativt urval. De har till uppgift att utifrån analys av kursplanen genomföra kvalitativa och kvantitativa analyser av provet, föra saklogiska resonemang samt föreslå kravnivåer för de olika betygsstegen för provet som helhet.

## **Provet sammansättning**

Provet består av fem delprov, varav ett muntligt och fyra skriftliga. Ett av delproven genomförs utan miniräknare. I två av delproven är uppgifterna samlade kring ett tema och ett delprov är en mer omfattande uppgift.

*Delprov A* är en muntlig uppgift som genomförs i grupp. Det centrala innehållet är taluppfattning och tals användning samt samband och förändring. Provet avser i huvudsak att pröva förmågor kopplade till matematiska begrepp, problemlösning, resonemang och kommunikation. Samtliga kvalitativa nivåer prövas med jämn fördelning av E-, C- och A-nivå.

*Delprov B* innehåller uppgifter som eleverna ska lösa utan miniräknare. Delprovet avser att pröva skriftliga räknemetoder, huvudräkning och grundläggande kunskaper om begrepp inom olika centrala innehåll. Framförallt prövas E- och C-nivå.

*Delprov C och D* är temadelar och handlar detta år om uppfinningar. Det är både en temadag och utställning i skolan. Miniräknaren är tillåten på delproven men är inte nödvändig för att lösa alla uppgifter. Nästan alla uppgifter kräver redovisning och eleverna kan använda olika uttrycksformer för att lösa problem eller genomföra beräkningar i flera steg. Det finns också uppgifter av rutinkaraktär.

*Delprov E* är en mer omfattande uppgift. Miniräknare är tillåten men inte nödvändig för att lösa alla uppgifter. Delprovet handlar om geometri och algebra.

## **Insamling**

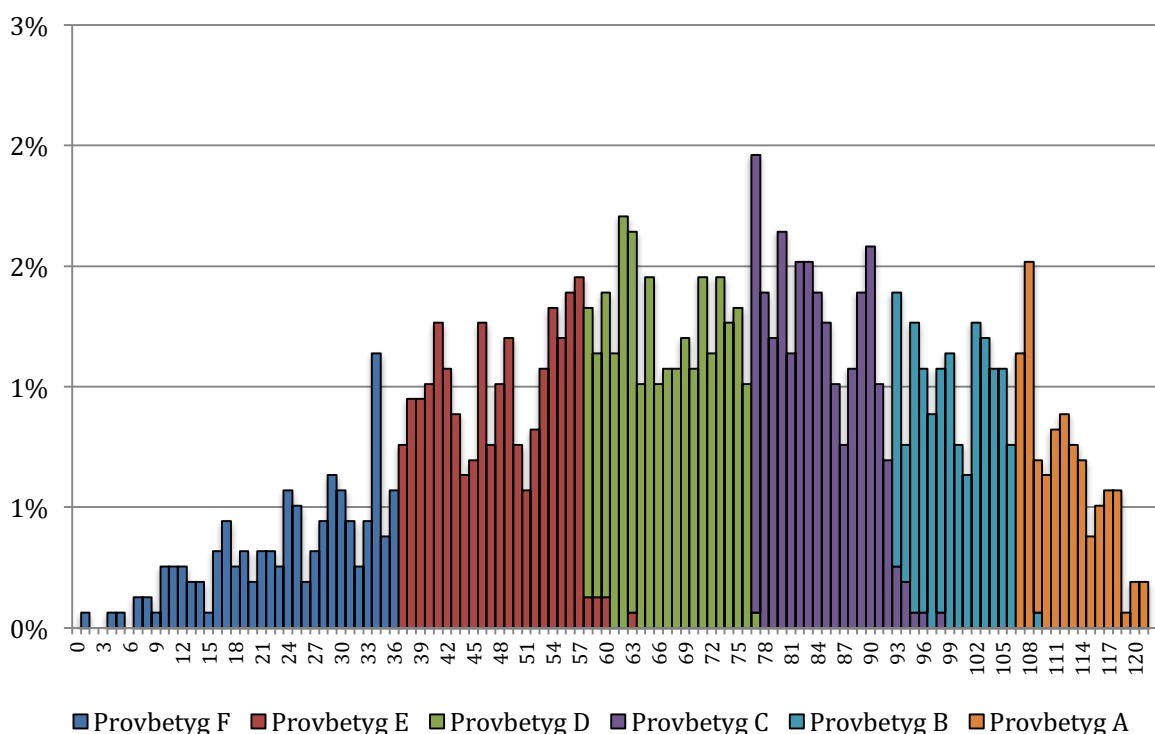
Underlaget för PRIM-gruppens insamling år 2018 är cirka 880 besvarade lärarenkäter och cirka 1600 slumpvis utvalda elevers resultat på provet. Detta är en liten ökning jämfört med 2017 då det var cirka 850 lärarenkäter och 1400 elevresultat men fortfarande betydligt färre jämfört med år 2016 då underlaget var cirka 1400 lärarenkäter och 1900 elevresultat. Provresultaten grundar sig på PRIM-gruppens webbinsamling av ett urval av elevers resultat. För webbinsamlingen rapporterar lärarna resultat på uppgiftsnivå för elever födda den 15:e i någon av årets månader. Lärarna rapporterar också elevernas preliminära terminsbetyg i matematik.

## Provresultat med kommentarer

Totalt fanns på provet 121 poäng fördelade på 58 poäng på E-nivå, 41 poäng på C-nivå och 22 poäng på A-nivå. Kravgränserna för provet angavs i både totalpoäng och nivåkrav uttryckt i nivåpoäng (på C- respektive A-nivå). Tabell 1 visar kraven för respektive provbetyg.

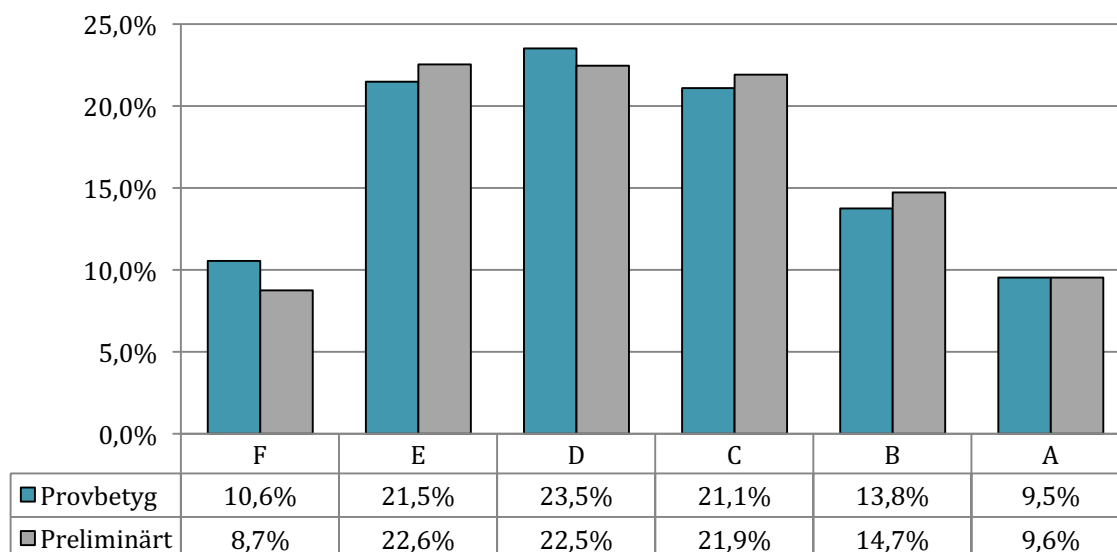
Tabell 1. Kravgränser för respektive provbetyg.

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 37 poäng	Minst 58 poäng	Minst 77 poäng	Minst 93 poäng	Minst 107 poäng
Nivåkrav		Minst 12 poäng på lägst nivå C	Minst 23 poäng på lägst nivå C	Minst 7 poäng på nivå A	Minst 13 poäng på nivå A



Figur 1. Elevers totalpoäng fördelade efter provbetyg.

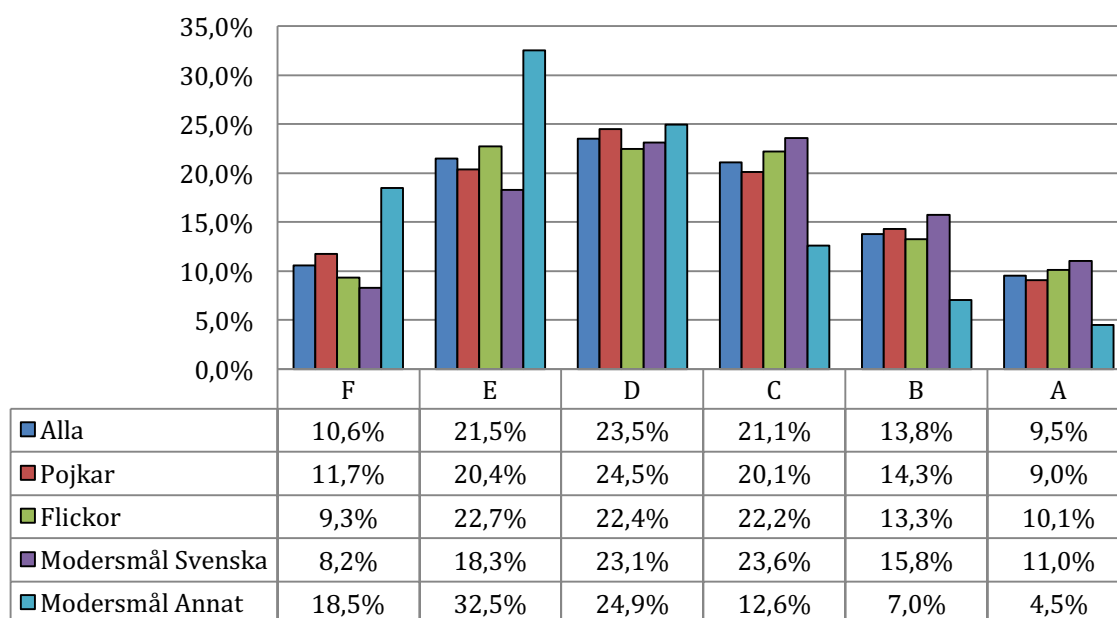
Av figur 1 framgår att det finns elever vars resultat har uppnått kravnivån för totalpoängen, men som fått ett lägre provbetyg på grund av att kravnivån vad gäller nivåpoängen inte är uppnådd (antalet C- och/eller A-poäng). På motsvarande sätt finns elever vars resultat har uppnått kravnivån för nivåpoängen men inte för totalpoängen.



Figur 2. Fördelning av provbetyg och preliminärt terminsbetyg.

Vid webbinsamlingen efterfrågas preliminärt betyg vid vårterminens slut i årskurs 6. Skillnaden mellan provbetyg och preliminärt terminsbetyg är liten, högst 1,9 procentenheter.

På individnivå visar PRIM-gruppens analyser att drygt 70 procent av eleverna har samma provbetyg som preliminärt terminsbetyg, knappt 20 procent har ett högre preliminärt terminsbetyg än provbetyg och 10 procent har ett lägre preliminärt terminsbetyg än provbetyg. Så gott som alltid när det finns en skillnad mellan preliminärt terminsbetyg och provbetyg är det en skillnad med ett betygssteg.



Figur 3. Fördelning av provbetyg för olika elevgrupper såsom alla elever, pojkar, flickor, elever med svenska som modersmål samt elever med annat modersmål.

Provbetygen E, D och C förekommer i ungefär lika stor utsträckning liksom provbetygen F, B och A. Skillnader mellan pojkars och flickors resultat är liten för respektive provbetyg. Elever med annat modersmål än svenska har provbetyg F och E i större utsträckning än elever med svenska som modersmål.

## **Flickors och pojkars resultat på uppgiftsnivå**

Tabell 2 i bilagan visar den viktade lösningsproportionen i procent för varje uppgift och huvudsakligt centralt innehåll. Viktningen innebär att vi tagit hänsyn till hur många poäng på en flerpoängsuppgift som eleverna erhöll på varje uppgift. Tabellen visar att lösningsproportionen inte skiljer sig nämnvärt mellan pojkar och flickor för de flesta uppgifter.

För drygt en femtedel av uppgifterna finns en skillnad i lösningsproportion på minst 5 procentenheter. De uppgifter där flickornas resultat är bättre handlar om kombinatorik, skriftliga räknemetoder utan miniräknare, koordinatsystem och mönster. De uppgifter där pojkarnas resultat är bättre handlar om avläsning i diagram, tolka tidslinje, samband mellan tal i procent-, bråk- och decimalform och algebra.

## **Resultat på kunskapsområdesnivå**

De uppgifter som de flesta elever (> 80 procent) klarar utmärks av att lösningarna bara kräver ett steg eller är enkla beräkningar i två steg. Uppgifterna kan till exempel handla om att använda godtagbara metoder vid beräkningar, både med och utan kontext eller läsa av diagram eller tallinjer.

De uppgifter som färre elever (< 30 procent) klarar kräver ofta lösningar i flera steg där lösningen eller resonemanget ska redovisas. Uppgifterna handlar till exempel om problemlösning, procent och andel eller geometri.

## **Analys av skriftliga räknemetoder**

I den kvalitativa analysen på uppgiftsnivå ingår 200 slumpvis utvalda elevlösningar från delprov B. Uppgifterna avser att pröva skriftliga räknemetoder i addition, subtraktion, multiplikation och division. De exempel på uppgifter som ges här motsvarar uppgifterna som analyserats men är inte identiska med dessa. Addition är det räknesätt som eleverna klarar bäst. De hoppar inte över uppgiften utan påbörjar en uppställning eller löser med talsortsvis beräkning. Det är en mycket liten andel elever, cirka 1 procent, som hoppar över subtraktionsuppgiften, en större andel elever som hoppar över multiplikationsuppgiften och den största andelen, 16 procent, hoppar över divisionsuppgiften. I en jämförelse med analysen på uppgiftsnivå för provet läsåret 2016/2017 är det ungefär lika stor andel som hoppar över multiplikationsuppgiften respektive divisionsuppgiften.

Uppställning i den traditionella lodräta algoritmen är vanligast i addition, subtraktion och multiplikation. I multiplikation är talsortsvis beräkning vanligare än i addition och subtraktion, men det är bara 6 procent av eleverna som använder den metoden. De som använder talsortsvis beräkning på t.ex.  $841-284$  delar upp subtraktionen i två steg  $800-280=520$  och  $41-4=37$  och adderar sedan  $520+37=557$ . De elever som inte visar en fungerande metod använder ”störst-först” och beräknar  $841-284=643$  och gör det både i lodrät uppställning och vågrät.

Division är fortfarande det räknesätt flest elever hoppar över. Den vanligaste metoden är kort division följt av ”trappan”. Andelen elever som använder ”trappan” har ökat något från 2017. Det vanligaste felet är räknefel, det vill säga eleven visar en godtagbar metod men gör ett räknefel någonstans i divisionen. Räknefel är det vanligaste felet i samtliga räknesätt. I subtraktion är det vanligaste felet de som har att göra med växlingar över tio och i multiplikation och division är det sannolikt osäkerhet i tabellkunskap.

## Analys av elevers arbete med mönster

För provet 2017/2018 har en uppgift med mönster analyserats. Det exempel på mönsteruppgift som ges här motsvarar uppgiften som analyserats men är inte identisk med denna. Analysen visar att eleverna påbörjar lösning av uppgiften. Alla elever i urvalet svarar på a-uppgiften som handlar om t. ex figur 5 i ett mönster där tre figurer är presenterade och 85 procent av eleverna löser uppgiften korrekt.

I b-uppgiften efterfrågas t.ex. figur 10 i mönstret. Eleverna använder olika strategier för att lösa uppgiften. Att identifiera ökningen mellan bilderna klarar en stor andel av eleverna och de kan addera sig fram till figur 10. Många elever visar strukturen i mönstret och uttrycker den numeriskt t. ex.  $4 \cdot 10 + 2$  eller skapar en formel för att sedan beräkna figur 10.

I c-uppgiften efterfrågas en formel eller en generell beskrivning av mönstret med ord. De elever som i b-uppgiften hittar strukturen för mönstret kommer även fram till formel eller generell beskrivning. De elever som använder strategin att addera sig fram kommer inte fram till formeln i lika hög grad.

I en jämförelse med provet läsåret 2011/2012 visar eleverna i provet för 2017/2018 att kunnandet om algebra har ökat och att eleverna i större utsträckning kan ange algebraiska uttryck för ett mönster som t.ex.  $4 \cdot x + 2$  eller motsvarande med ord. Det finns fortfarande elever som inte visar kunskaper om strukturer och använder dubbelt som utgångspunkt, dvs. om det finns 22 stickor i figur 5 så finns det 44 sticker i figur 10. De använder proportionalitet även om strukturen i mönstret inte är en proportionalitet.

## Enkätresultat med kommentarer

Det är viktigt för den fortsatta utvecklingen av de nationella proven att få lärarnas synpunkter såväl på genomförandet som på bedömningsanvisningarna. Därför får lärarna efter provets genomförande besvara en enkät.

### Genomförandet av provet

I stort sett alla lärare, 96 procent, svarar att lärarinformationen ger dem tillräckligt med information för genomförandet av provets olika delprov.

För att förbereda eleverna inför genomförandet har de flesta, ungefär 90 procent, låtit eleverna göra uppgifter från tidigare nationella prov och ungefär 80 procent har använt informationen i häftet Lärarinformation 1. En mindre andel, knappt 40 procent, har använt material i bedömningsportalen.

För de skriftliga delproven anser minst 93 procent av lärarna att den beräknade tiden är tillräcklig för samtliga eller flertalet elever. För det muntliga delprovet anser 76 procent av lärarna att den beräknade tiden var tillräcklig.

*”Bra med tid, de allra flesta behövde inte mer tid.”*

*”Delprov A tar längre tid än den ni rekommenderar.”*

På frågan om vad lärarna ansåg om provet som helhet var det 93 procent som svarade att provet var mycket bra eller bra.

*”Tycker att proven i år varit utmärkta. Bra nivåer och bra uppgifter.”*

*”Upplevde att årets prov var svårare än tidigare år.”*

*”Provet som helhet var lämpligt.”*

På frågan om provet som helhet bidrar till att konkretisera kursplanen är det 87 procent som instämmer helt eller delvis och 12 procent instämmer till viss del.

### Bedömningsanvisningarna

För det muntliga delprovet anser 91 procent av lärarna att bedömningsanvisningarna har varit ett bra stöd i bedömningen av elevernas prestationer. För de skriftliga delproven B–D anser 94–96 procent det och för delprov E anser 80 procent att bedömningsanvisningarna har varit ett bra stöd.

*”E-delen var svårast att tolka och det var knepigt när det var en helhetsbedömning.”*

*”E-provet är alltid knepigare att bedöma men jag tyckte det var mycket bättre i år jämfört med förra året. Tydligare.”*

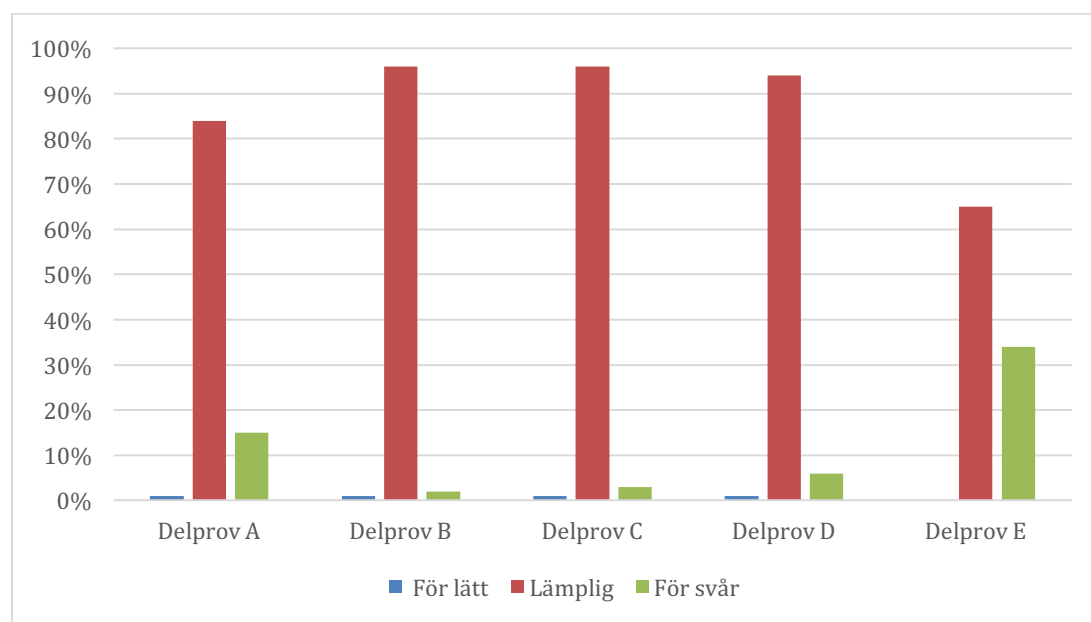
*”Fler elevexempel skulle vara bra.”*

*”Tycker det varit väldigt tydliga och bra anvisningar. Bra med flera elevexempel.”*

Lärarna fick också ange hur bedömningen av respektive delprov sker. Delprov A är det delprov där bedömningen i störst utsträckning görs av en lärare och delprov E det delprov där störst andel av samtliga elevprestationer sambedöms.

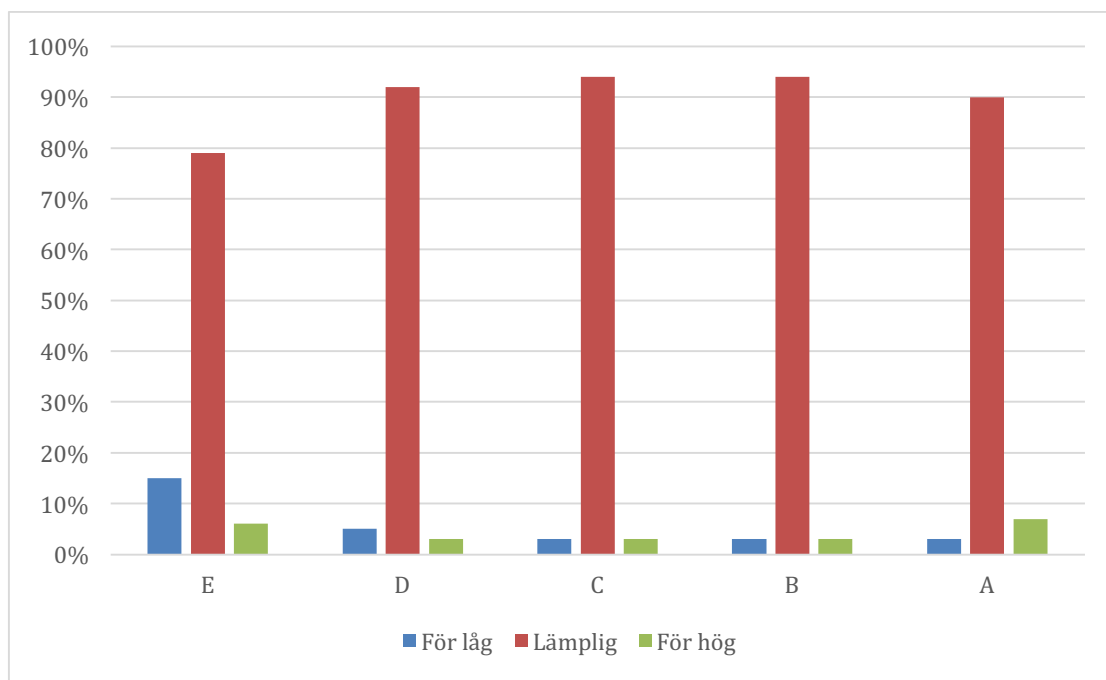
### Svårighetsgrad och kravgränser

Lärarna fick besvara frågan ”Vad anser du om svårigheten för respektive delprov?”. För det muntliga delprovet anser 84 procent att svårighetsgraden är lämplig och för de skriftliga delproven B–D anser så gott som alla lärare, 94–96 procent, att svårighetsgraden är lämplig. För delprov E anser 65 procent av lärarna att svårighetsgraden är lämplig och 34 procent att den är för svår.



Figur 4. Fördelning av lärares uppfattning om svårigheten på respektive delprov.

Lärarna fick också besvara frågan ”Vad anser du om kravgränserna för de olika provbetygen?”. Den kravgräns som störst andel av lärarna tycker är för låg är för provbetyget E, 15 procent. För övriga provbetyg anser 90–94 procent att kravgränserna är lämpliga.



Figur 5. Fördelning av lärares uppfattningar om kravgränserna för de olika provbetygen.

## Betygsättningen

Lärarna fick besvara frågan om provet som helhet är ett stöd vid betygsättningen. De flesta lärarna, 92 procent, instämmer helt eller till stor del.

*”Ett bra prov i sin helhet med bra stöd.”*

*”Provet hjälper oss att veta att vi ligger rätt till i våra bedömningar.”*

Lärarna fick besvara frågan om i vilken grad de kommer att väga in provresultatet vid betygsättningen. 94 procent anger att de kommer att väga in provresultatet i hög grad eller i ganska hög grad.

På frågan om provresultatet ligger i linje med elevernas övriga prestationer under året svarar 89 procent att det gör det för flertalet och 9 procent att det gör det för cirka hälften av eleverna.



## **Avslutning**

Detta är sjätte året som det nationella provet i årskurs 6 ger stöd för bedömning på samtliga betygsnivåer. Vid en jämförelse mellan åren visar resultaten att andelen elever med godkända provbetyg är på ungefär samma nivå sedan 2014.

I de fall som jämförelser kan göras av elevernas prestationer på uppgiftsnivå finns inte någon större skillnad i den genomsnittliga lösningsproportionen mellan de olika åren.

De flesta lärare svarar att de är nöjda med provet som helhet. Det delprov som upplevs som svårast, både för elever att genomföra och lärare att bedöma är delprov E. Lärarna anser att de har stöd av det nationella provet vid bedömning av elevernas kunskaper och vid betygssättning.

## Resultat på uppgiftsnivå per uppgift i det nationella provet för årskurs 6, 2017/2018.

För samtliga uppgifter redovisas lösningsproportionen i procent totalt och för pojkar respektive flickor samt huvudsakligt centralt innehåll. Delprov A och delprov E består av ett antal deluppgifter som inte redovisas i tabellen. I sammanställningen markeras endast kryss för delprov A respektive delprov E som helhet.

Tabell 2. Viktad lösningsproportion i procent, totalt och uppdelat på kön ( $n_{\text{alla}}=1623$ ,  $n_{\text{pojkar}}=841$ ,  $n_{\text{flickor}}=782$ ) samt huvudsakligt centralt innehåll

Delprov	Uppgift nr	E	C	A	Alla	Pojkar	Flickor	Taluppfattning och tals användning	Sannolikhet och statistik	Samband och förändring	Algebra	Geometri	Problemlösning
A	M	5	6	5	58	60	57	x	x	x			
B	1	2	0	0	83	82	85	x					
	2a	1	0	0	72	70	74			x			
	2b	1	0	0	62	61	64			x			
	3a	2	0	0	92	90	93	x					
	3b	2	0	0	84	81	87	x					
	3c	2	0	0	76	75	77	x					
	3d	1	1	0	68	65	72	x					
	4a	1	0	0	87	89	86	x		x			
	4b	1	0	0	87	88	85	x		x			
	4c	0	1	0	47	53	41	x		x			
	5	1	0	0	67	69	65				x		x
	6	2	0	0	76	75	77	x					
	7a	1	0	0	69	70	68				x		
	7b	1	0	0	77	77	78				x		
	7c	0	1	0	75	76	74				x		
	7d	0	1	0	56	55	57				x		
	8	0	1	0	39	36	43	x					
	9	1	1	0	51	54	56					x	
	10a	1	0	0	76	75	78	x					x
	10b	0	1	0	43	40	46	x					x
	11a	1	0	0	66	69	63		x				
	11b	0	2	0	41	43	40		x	x			
	11c	0	0	1	24	24	25		x	x			
	12	0	1	0	55	59	51	x					
	13	0	1	0	55	54	57				x		
	14	0	0	1	36	37	34				x		
	15	0	0	1	22	26	17	x					
C	16	2	0	0	85	84	86	x					
	17	2	0	0	71	69	72	x					x
	18	3	0	0	82	80	83	x					
	19a	1	0	0	96	95	96		x				
	19b	1	0	0	93	93	93		x				x
	19c	1	0	0	87	87	88		x				x
	20a	1	0	0	96	96	97	x	x				

Delprov	Uppgift nr	E	C	A	Alla	Pojkar	Flickor	Taluppfattning och tals användning	Sannolikhet och statistik	Samband och förändring	Algebra	Geometri	Problemlösning
	20b	0	2	0	45	46	44	x	x	x			x
	21	0	1	1	31	33	28		x				
	22	0	3	0	47	46	48	x			x		x
	23a	2	0	0	65	60	71		x				x
	23b	0	2	0	48	43	53		x				x
	24a	2	0	0	69	71	78	x				x	
	24b	0	1	2	20	21	20	x		x		x	x
	25	0	0	2	32	31	33					x	x
D	26	2	0	0	88	88	87	x					
	27a	1	0	0	82	83	82	x					
	27b	2	0	0	74	74	73	x					
	28a	2	0	0	67	67	67	x				x	
	28b	2	0	0	56	56	57	x				x	
	29	1	1	0	71	70	72	x				x	x
	30	1	1	0	65	67	63	x				x	
	31	0	2	0	56	57	55	x	x				
	32a	1	0	0	85	85	85				x		x
	32b	1	1	0	66	65	68				x		x
	32c	0	1	1	34	33	35				x		x
	33a	0	2	0	42	42	43			x			x
	33b	0	1	1	30	31	29			x			x
	34	0	1	2	32	31	33			x	x		x
E	35	4	5	5	44	43	45				x	x	x

Delprov A och delprov E består av ett antal deluppgifter som inte redovisas i tabellen. I sammanställningen markeras endast kryss för delprov A respektive delprov E som helhet.