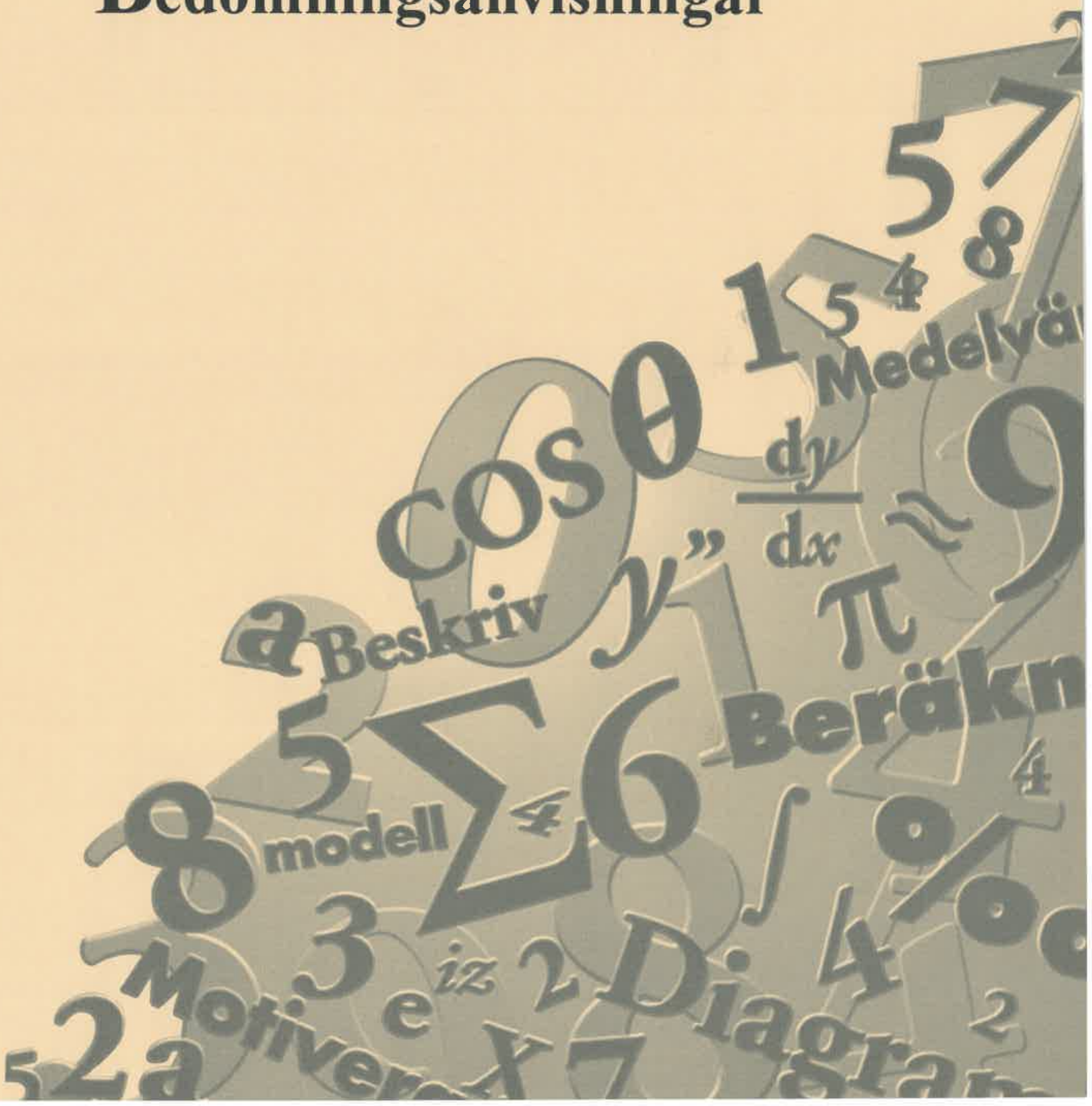
Skolverket

Nationellt kursprov i MATEMATIK

Kurs A

Hösten 2001

Bedömningsanvisningar



PRIM-gruppen
LÄRARHÖGSKOLAN
I STOCKHOLM

Innehåll

Bilagor

Inledning

Skolverket har uppdragit åt PRIM-gruppen vid Lärarhögskolan i Stockholm att ansvara för konstruktion och resultatanalys av nationella kursprov i matematik kurs A för den gymnasiala utbildningen.

Höstens A-kursprov består av två delar som ska genomföras på totalt 180 minuter.

Kravgränser för Godkänd, Väl godkänd och Mycket väl godkänd ges för *kursprovet som helhet.*

Bedömningsanvisningar

Bedömningen ska göras med olika kvalitativa poäng, g- och vg-poäng. Vi har bedömt uppgiftens innehåll och elevlösningarnas kvalitet utifrån kursplanen och betygskriterierna. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med g-poäng och/eller vg-poäng.

För Del I gäller att korrekt svar bedöms med 1 g-poäng eller 1 vg-poäng.

För Del II innebär t ex beteckningen (2/1) att elevens lösning högst kan ge 2 g-poäng och 1 vg-poäng. Uppgift 6 ska aspektbedömas med stöd av en matris.

Några uppgifter i provet är markerade med en ¤. På dessa uppgifter kan eleven visa MVG-kvaliteter. Det kan t ex innebära att eleven använder generella metoder, modeller och resonemang, att eleven analyserar sina resultat och redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk.

Allmänna bedömningsanvisningar

Positiv bedömning
Uppgifterna ska bedömas med högst det antal poäng som anges i bedömningsanvisningarna. Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningens förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. Det är då lättare att ge delpoäng för en lösning som visar att en elev kommit en bit på väg.

Uppgifter där endast svar fordras
Uppgifter av kortsvarstyp där endast svar fordras ger 1 poäng. Exempel på godtagbara svar ges i bedömningsanvisningarna. Endast svaret beaktas.

Uppgifter där fullständig redovisning fordras
Enbart svar utan motiveringar ger inga poäng. För full poäng krävs korrekt redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankegången lätt kan följas. Korrekt metod eller förklaring till hur uppgiften kan lösas ska ge delpoäng även om det därefter följer en felaktighet t ex räknefel. Om eleven också slutför uppgiften korrekt ger det fler poäng.

Aspektbedömning med stöd av matris
Erfarenheter och diskussioner med lärare har givit nedanstående förslag till arbetsgång då matrisen används.

- Bedömningen underlättas om läraren är väl insatt i bedömningsanvisningarna. En modell som användes på många skolor var att de lärare som hade elever som deltog i A-kursprovet träffades och diskuterade de bedömningar som gjorts på de autentiska elevarbetena.

- Innan man poängsätter med stöd av matrisen läser man igenom elevarbetena och sorterar dem i tre–fyra högar efter olika kvalitet.
- Det kan underlätta poängsättningen om man först sätter kryss i matrisen och därefter överför dessa till poäng. I bilaga 6 finns bedömningsunderlag för matrisbedömningen.

Bedömningsanvisningar Del I

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och antalet g- respektive vg-poäng som detta svar är värt.

Uppgift	Korrekt svar	Poäng
1.	$\frac{1}{4}$; 25 %	1 g
2.	$\frac{5}{4}$	1 g
3.	18 km/h	1 g
4. a)	30	1 g
b)	1	1 g
5.	$x = 10$	1 g
6.	15 %	1 g
7.	$a+3+a+a+3+a$; $4a+6$	1 g
8. a)	Svar i intervallet 70 000 – 75 000 kr	1 g
b)	Svar i intervallet 2,1 –2,5 år (2,3 år)	1 vg
9.	15 m	1 vg
10.	0,8	1 vg
11.	a är 5 gånger så stor som b ; $a = 5 \cdot b$; $\frac{a}{b} = 5$	1 vg
12.	$x = 2$	1 vg
13.	$v = 30$ grader	1 vg
14.	0,01	1 vg

Bedömningsanvisningar Del II

Till uppgifterna ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Elevlösningarna ska bedömas med g- och vg-poäng. Positiv poängsättning ska tillämpas, dvs eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för deras brister. För de flesta uppgifterna gäller följande allmänna bedömningsanvisningar.

För *maxpoäng* krävs klar och tydlig redovisning av korrekt tankegång med korrekt svar.

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng.

På de ¤-märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter.

Eleven
- utvecklar problemet och använder generella metoder, modeller och matematiska resonemang (uppgift 6, 7 b, 7 c, 8 c och 9 c)
- värderar och jämför olika metoder (uppgift 9 c)
- analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser och bedömer deras rimlighet och giltighet från olika typer av matematiska problem (uppgift 6, 7 b, 7 c, 8 c och 9 c)
- redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk (uppgift 6, 7 b, 7 c, 8 c och 9 c).

1. a)	**285 passagerare** Redovisad lösning som visar korrekt tankegång med korrekt svar	**(Max 2/0)** 1 g + 1 g
b)	**60 km/h** Ansats till lösning t ex enhetsomvandling Korrekt redovisad beräkning av medelfarten med korrekt svar	**(Max 2/0)** 1 g + 1 g
c)	**39 h (1 dygn 15 h)** Ansats till godtagbar lösning med korrekt svar	**(Max 2/0)** 1 g + 1 g
2.	**Nej** Godtagbar tankegång, eventuellt med knapphändig motivering med tydlig, korrekt motivering och slutsats <u>Bedömda avskrivna autentiska elevarbeten:</u> 1/0 Nej! För när man sänker priset med 50 % så blir det hälften kvar. Det blir det inte om man sänker i omgångar som i talet. 1/0 Nej. Priset har inte sänkts med 50 % eftersom priset först sänktes med 25 % och sedan med 25 % på priset som var efter den första sänkningen. 1/1 Nej, Peter har inte rätt. Om ett par jeans kostar 200 kr och man sänker priset med 25 % kostar de 150 kr. Sänker man det igen med 25 % kostar de 112,50 kr. Om man sänker priset direkt med 50 % skulle byxorna kostat 100 kr. 1/1 Nej, det blir två helt olika priser som du får ut. I ena fallet: $100 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}75 = 56{,}25$ och i andra: $100 \cdot 0{,}5 = 50$.	**(Max 1/1)** 1 g + 1 vg

3.	**120 smålådor får plats** Ansats till lösning där eleven tar hänsyn till att lådorna får plats på längd, bredd eller höjd Korrekt svar med klar och tydlig redovisning	**(Max 1/2)** 1 vg + 1 g + 1 vg
4. a)	**17 st** Ansats till lösning t ex insättning av 2 bussar i formeln eller lösning genom prövning Med korrekt lösning av ekvationen	**(Max 2/0)** 1 g + 1 g
b)	**25 st** Ansats till lösning t ex inser att antalet bussar ska vara 0 med korrekt svar	**(Max 2/0)** 1 g + 1 g
c)	**4 st** Ansats till lösning t ex beräknar antalet bilar då bussarnas antal varierar Korrekt svar med motivering	**(Max 1/1)** 1 g + 1 vg
5.	**94 poäng** Lösning som visar förståelse för medelvärdesbegreppet med korrekt svar	**(Max 0/2)** 1 vg + 1 vg
6.	**För bedömning se sid 11**	**(Max 5/5)** ¤
7. a)	**32 st** Ofullständig lösning med rätt svar Med fullständig och tydlig redovisning	**(Max 2/0)** 1 g + 1 g
b)	**T ex $5 \cdot n + 2$; första figuren innehåller 7 stickor och antalet stickor ökar med 5 i varje figur** Ansats till lösning t ex ”ökar med 5 i varje” Korrekt beskrivning med ord eller formel	**(Max 1/1)** ¤ 1 g + 1 vg
c)	**3 st** Ansats till godtagbar lösning Tydlig redovisning med korrekt svar *Bedömt elevarbete se sid 8*	**(Max 0/2)** ¤ 1 vg + 1 vg
8. a)	**1:100 000** Ansats till lösning som visar kännedom om begreppet skala med korrekt svar	**(Max 1/1)** 1 g + 1 vg
b)	**Yngve har rätt** Ansats till lösning t ex beräknat kvadratens area Redovisat godtagbar lösning Fullständig och tydlig redovisning som innehåller enhetsredovisning	**(Max 1/2)** 1 g + 1 vg + 1 vg

c)	**Nej, Yngves teori stämmer inte** Visar viss förståelse för att arean beror på en figurs form Redovisning med t ex ett motexempel med korrekt slutsats *Bedömda elevarbeten se sid 9*	**(Max 0/2)** ¤ 1 vg + 1 vg
9. a)	**29 st (ca 30 st)** Godtagbart svar	**(Max 1/0)** 1 g
b)	**30 år–31 år** Ansats till lösning t ex beräknat antalet verk per år Redovisat godtagbar metod med acceptabelt svar	**(Max 1/1)** + 1 g + 1 vg
c)	**I förklaringen bör ingå att lösningarna skiljer sig genom att den ena lösningen tar hänsyn till att Mozart inte började komponera vid födseln. Detta ger skilda begynnelsevärden, som i sin tur medför att antalet verk per år blir olika.** Ansats till lösning med en enklare förklaring t ex: ”När han var äldre komponerade han 25 verk per år, men Isabel räknade med 17,9”. Fullständig och tydlig förklaring *Bedömt elevarbete se sid 10*	**(Max 0/2)** ¤ + 1 vg + 1 vg

Bedömt elevarbete till uppgift 7

7 a och b)

Stickorna beräknas genom en formel

$y = 5x + 2$ y = antalet stickor

x = figur nr

I figur 1 är det 7 stickor med formel $y = 5 \cdot 1 + 2$

$y = 7$

Vi tester med figur 3 också

Figur 3 har 17 stickor Formel: $y = 5 \cdot 3 + 2$

$y = 17$

I fig 6 blir svaret $y = 5 \cdot 6 + 2 = 32$

svar: I fig 6 är det 32 st stickor

c) För att räkna vilket figur nr vi har måste vi lösa ekvationen $3000 = 5x + 2$

$\frac{2998}{5} = \frac{5x}{5}$

$599{,}6 \approx x$ Svar Vi har till nr 599

man kan inte ha till 0,6 nr därför rundas svaret av till 599.

För att ta reda på antalet stickor som används fyller vi in figur 599 i formeln

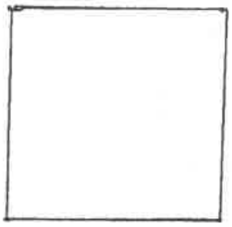
$y = 5 \cdot 599 + 2$

$y = 2997$ Vi hade 3000 stickor och 2997 stickor användes då har vi $3000 - 2997 =$ 3 stickor kvar

(3/3)

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter.

Bedömda elevarbeten till uppgift 8 c



O = 12 cm

A = 9 cm²

O = 14 cm

A = 3,25 cm²

(0/1)

Det beror på om ön är rak i kanterna, sammanhängande. Större area om det inte är så mycket gropar och vikar.

(0/1)

Det stämmer inte. Eftersom när man mäter omkretsen tar man med alla konturer på ön.

Exempel:

mindre omkrets, större area

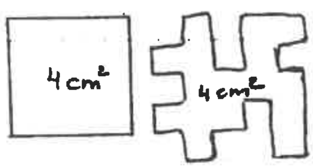
– större omkrets mindre area

STOR Ö

MINDRE Ö

(0/2)

Nej, en ö med väldigt krokiga stränder har större omkrets än en till arean lika stor ö med relativt raka stränder



Omkrets: 8cm

Omkrets: 16 cm

(0/2)

Det sista elevarbetet visar MVG-kvaliteter.

Bedömt elevarbete till uppgift 9 c

9c) Agnes satte in värdena i en tabell och drog sedan en rak linje efter punkterna.
Hon hade som utgångsålder hos Mozart 8 år
Isabell räknde ut medelvärdet på antalet skrivna verk per år, med utgångspunkt på 0 års ålder.

Agnes medeltal för antalet verk per år är
50 - 8 år = 42år

$$\frac{980 \text{ verk}}{42 \text{ år}} \approx 23,33 \text{ verk/år}$$

Isabells medeltal $\frac{626 \text{ verk}}{35} \approx 17,9$ verk/år
De får olika svar beroende på att de använder sig av två olika medelvärden.

(0/2)

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter.

Bedömningsanvisningar uppgift 6 (Max 5/5) ¤

För att underlätta en likvärdig bedömning av elevernas arbeten med uppgift 6 har en uppgiftsspecifik bedömningsmatris utvecklats. Matrisen fyller två syften. Den ger information om vad som bedöms i en elevs redovisning. Dessutom kan man med hjälp av den omsätta bedömningen till olika kvalitativa poäng. Den uppgiftsspecifika matrisen bygger på den generella matrisen (se bilaga 1). Efter den uppgiftsspecifika matrisen visas ett antal autentiska elevarbeten (sid 12–16) som är bedömda med matrisen. Elevarbetena är avskrivna för att vara mer lättlästa.

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till uppgift 6

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer Lägre		→ Högre
Metodval och genomförande *I vilken grad eleven kan tolka en problemsituation och lösa olika typer av problem.* *Hur fullständigt och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.*	Eleven väljer ett diagram som innebär någon förbättring. 1/0	Eleven väljer en lämplig diagramtyp och kommenterar någon/några brister i det ursprungliga diagrammet. 1/1	
Matematiska resonemang *Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.*	Eleven har uppmärksammat att y-axelns gradering bör börja på 0. Eleven har uppmärksammat problemet med klassgränserna. 1/0 2/0	Eleven utvecklar konsekvenserna av att y-axelns gradering börjar på 5 och/eller kommenterar antalet klasser. 2/1	Eleven visar på något sätt att variabeln är kontinuerlig. 2/2
Redovisning och matematiskt språk *Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.*	Eleven redovisar ett diagram som på något sätt presenterar det statistiska materialet även om diagrammet innehåller vissa brister. Kommentarerna omfattar endast delar av problemet men de är möjliga att följa och förstå. 1/0 2/0	Diagrammet är godtagbart, redovisningen är lätt att följa och förstå och det matematiska språket är acceptabelt. 2/1	Redovisningen är fullständig och diagrammet är korrekt. Det matematiska språket är korrekt och lämpligt. 2/2

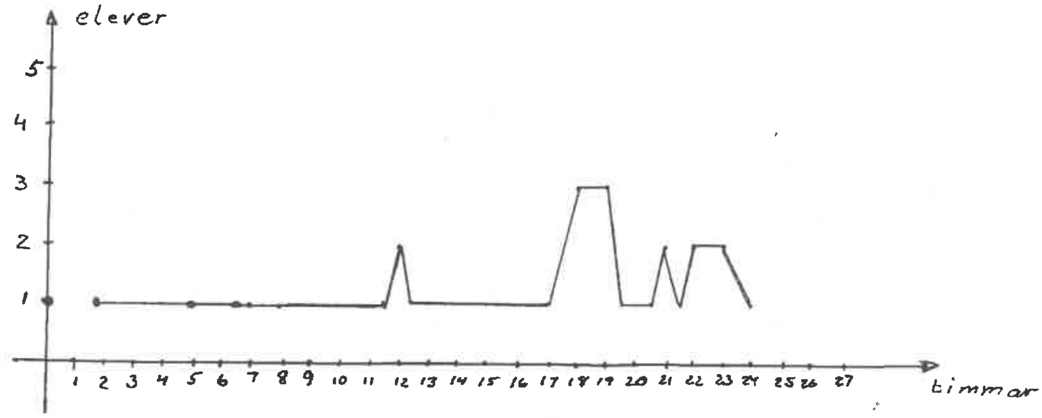
Här följer bedömda elevarbeten till uppgift 6.

Elevarbete 1

0 - 10 6 personer

11 - 20 14 personer

21 - 30 10 personer



Resultat: 0 2 5 6,5 7 8 11,5

12 12 12,5 14 16 17

18 18 18 19 19 19 19,5

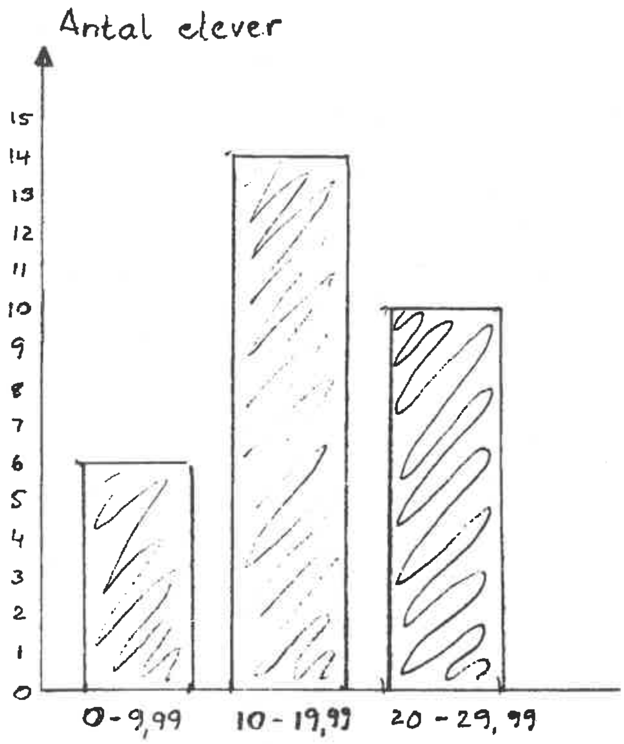
20,5 21 21 21,5 22 22 23

23 24 28

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Metodval och genomförande		0/0
Matematiska resonemang		1/0
Redovisning och matematiskt språk		1/0
	Summa	2/0

Elevarbete 2



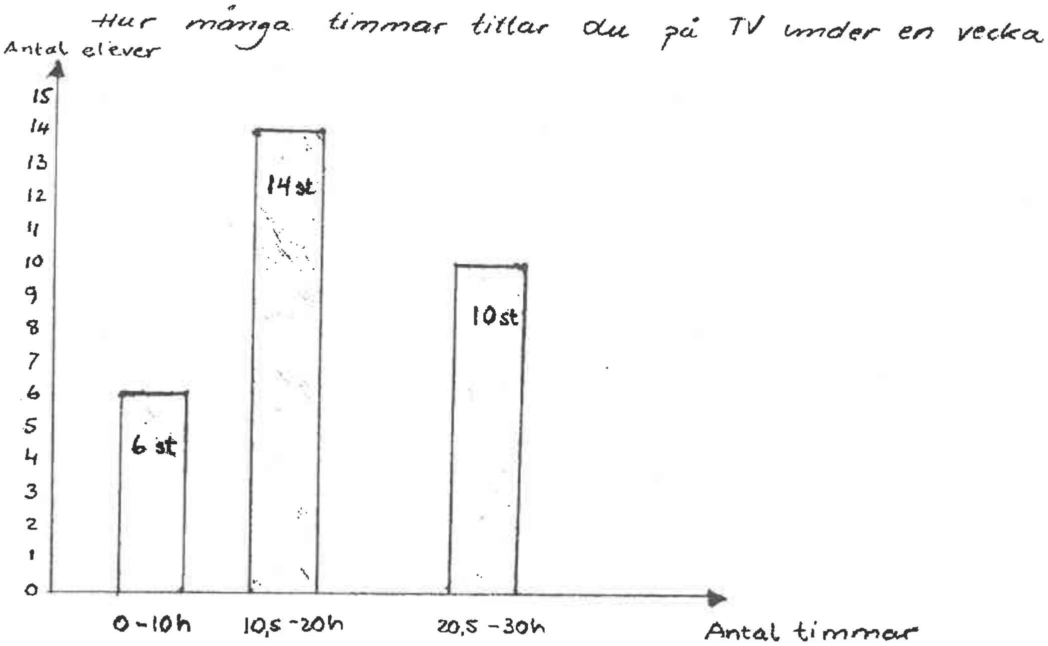
20,5 kom inte med i diagrammet, man visste inte vart man skulle lägga talet.

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Metodval och genomförande		1/0
Matematiska resonemang		2/1*
Redovisning och matematiskt språk		1/0**
	Summa	4/1

* Eleven utvecklar inte konsekvenserna av *y*-axelns gradering.

** Mycket knapphändig kommentar som omfattar endast ringa del av problemet.



- Det börjar på 5 vilket gör att det blir missvissande och kan leda till att man läser fel i antal.

- Han/hon som har tittat på TV i 20,5 timmar i veckan hamnar mitt mellan två staplar mer är ändå medräknade i diagrammet.

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Metodval och genomförande		1/0
Matematiska resonemang		2/1
Redovisning och matematiskt språk		2/0
	Summa	5/1

Elevarbete 4

0; 2; 5; 6,5; 7; 8; 11,5; 12; 12; 12,5;
14; 16; 17; 18; 18; 18; 19; 19; 19; 19,5;
20,5; 21; 21; 21,5; 22; 22; 23; 23; 24; 28

- Jag tycker att diagrammet är ritat med väldigt stora intervall. Själv så tycker jag att det är rätt stor skillnad om man ser på TV 0 h per vecka och om man ser på TV 10 h per vecka. Axeln med antal elever är i jämförelse med timmarna väldigt väl graderad. Där får varje elev ett eget "streck". Diagrammet är dock missvisande vad gäller elevantalet eftersom man inte utgår ifrån 0.

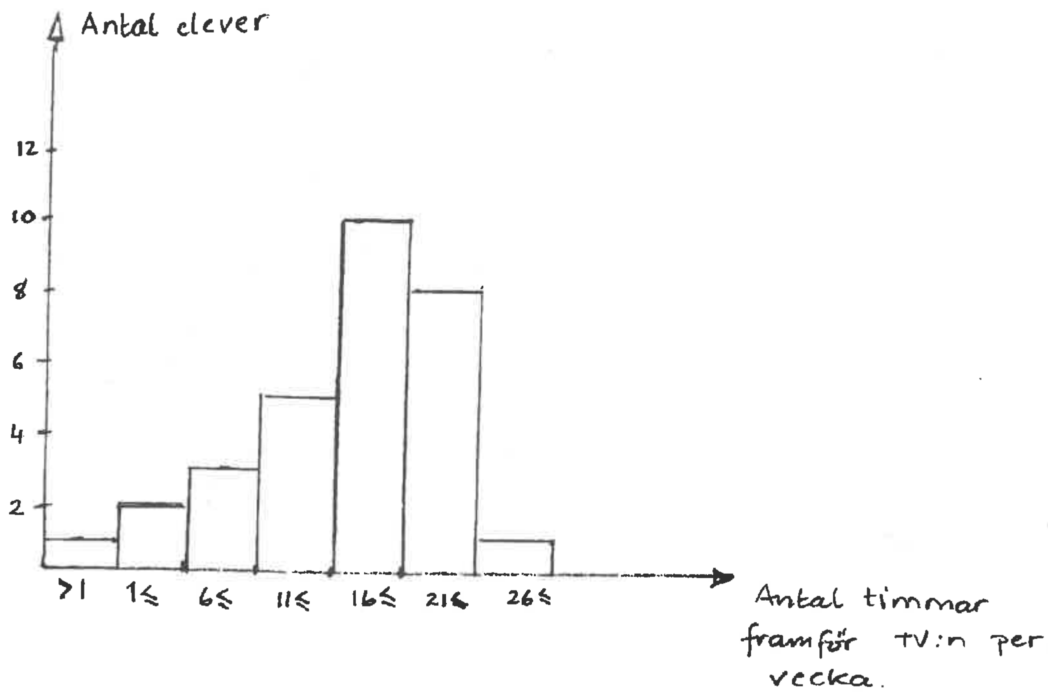
- För att man lättare ska kunna få en överblick över deras värden hade det underlättat om de var sorterade.

- Börjar man inte vid noll på axlarna så måste man visa det (≶). Men i det här fallet tycker jag att man bör börja vid noll.

- Diagrammet börjar inte från noll vilket leder till att stapel "A" ser väldigt liten ut i jämförelse med de andra staplarna. 0-10 stapeln är ungefär <u>hälften</u> (antal elever) av 10-20 stapeln men i det första diagrammet ser den ut att vara bara 1/10 av 10-20 stapeln.

- Tal som 20,5 h var hamnar de? 11-20 eller 21-30? oklart!

- Visst kan de ha ett vanligt stapeldiagram också men det är bättre vid t.ex favoritfärg då svaren kan bli t.ex gul och grön.



Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Metodval och genomförande		1/1
Matematiska resonemang		2/2
Redovisning och matematiskt språk		2/1
	Summa	5/4

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter i avseende på analys och reflektion.

Kravgränser

Maxpoäng
Detta prov kan ge maximalt 63 poäng varav 29 vg-poäng.

Provbetyget Godkänd
För att få provbetyget Godkänd ska eleven ha erhållit minst 18 poäng.

Provbetyget Väl godkänd
För att få provbetyget Väl godkänd ska eleven ha erhållit minst 34 poäng varav minst 12 vg-poäng.

För de elever som läser enligt kursplan 2000 ger vi också kravgränser för provbetyget MVG.

MVG-kvalitet
På de ¤-märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter.

Eleven

- utvecklar problemet och använder generella metoder, modeller och matematiska resonemang (uppgift 6, 7 b, 7 c, 8 c och 9 c)
- värderar och jämför olika metoder (uppgift 9 c)
- analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser och bedömer deras rimlighet och giltighet från olika typer av matematiska problem (uppgift 6, 7 b, 7 c, 8 c och 9 c)
- redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk (uppgift 6, 7 b, 7 c, 8 c och 9 c).

Provbetyget Mycket väl godkänd
För att få provbetyget Mycket väl godkänd ska eleven, utöver kraven för Väl godkänd, ha visat några av ovanstående MVG-kvaliteter i minst två av de ¤-märkta uppgifterna. Eleven ska också ha erhållit minst 19 vg-poäng för att visa en bredd i sina matematikkunskaper.

Provsammanställning

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet enligt Lpf 94

Kursmål och betygskriterier finns i bilaga 2 och 4. Där framgår också den numrering av mål och kriterier som används i nedanstående sammanställningar.

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i Del I

Upp-gift nr	g-poäng	vg-poäng	Kunskapsområde i målbeskrivningen															Betygskriterier											
			aRitmetik				Geometri				Stat		Alg		Funk			Godkänd						Väl godkänd					
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	a	c	d	f	g	h	a	b	d	e	g	h
1	1	0	x		x													x	x		x								
2	1	0	x	x														x	x										
3	1	0		x	x													x		x	x								
4a	1	0		x							x							x	x										
4b	1	0		x							x							x	x		x								
5	1	0		x										x				x	x										
6	1	0		x		x												x	x										
7	1	0						x					x					x	x										
8a	1	0														x		x	x										
8b	0	1		x	x										x	x								x		x			
9	0	1		x											x	x								x		x	x		
10	0	1	x	x																				x					
11	0	1														x								x		x			
12	0	1	x	x		x																		x		x			
13	0	1					x																	x					
14	0	1	x	x									x											x					
	9	7	(5/2)				(1/1)				(2/0)		(0/1)		(1/3)			(9/0)						(0/7)					

Tabell 2 Kategorisering av uppgifterna i Del II

Upp-gift nr	g-poäng	vg-poäng	Kunskapsområde i målbeskrivningen															Betygskriterier											
			aRitmetik				Geometri				Stat		Alg		Funk			Godkänd						Väl godkänd					
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	a	c	d	f	g	h	a	b	d	e	g	h
1a	2	0			x													x	x		x	x							
1b	2	0			x	x												x		x	x	x							
1c	2	0			x	x												x		x	x	x							
2	1	1			x	x												x		x	x	x		x		x		x	
3	1	2			x		x											x		x	x	x		x		x		x	
4a	2	0											x					x	x										
4b	2	0											x					x		x	x	x							
4c	1	1											x					x		x	x	x		x					
5	0	2									x													x		x	x	x	
6	5	5	x		x						x							x		x	x	x		x		x		x	
7a	2	0			x													x	x			x							
7b	1	1			x								x			x	x	x		x		x		x		x	x	x	
7c	0	2			x								x	x		x	x							x		x	x	x	
8a	1	1	x	x					x									x		x				x					
8b	1	2		x	x			x										x		x				x		x	x	x	
8c	0	2					x	x																x		x	x	x	
9a	1	0									x							x	x		x								
9b	1	1									x					x	x	x		x	x	x		x		x	x	x	
9c	0	2			x						x					x	x							x		x	x	x	
	25	22	(13/6)				(1/5)				(4/4)		(5/2)		(2/5)			(25/0)						(0/22)					

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet enligt kursplaner och kriterier 2000

Kursmål och betygskriterier finns i bilaga 2 och 5. Där framgår också den numrering av mål och kriterier som används i nedanstående sammanställningar.

Tabell 3 Kategorisering av uppgifterna i Del I

			Kunskapsområde										Betygskriterier								
			Allmän	Aritmetik	Geometri		Statistik	Algebra och funktionslära			Teknik	Historia	Godkänd				Väl godkänd				
Upp-gift nr	g-poäng	vg-poäng	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	G1	G2	G3	G4	V1	V2	V3	V4	V5
1	1	0		x									x								
2	1	0		x									x								
3	1	0		x									x								
4a	1	0					x						x								
4b	1	0					x						x								
5	1	0							x				x								
6	1	0		x									x								
7	1	0			x			x					x								
8a	1	0								x			x								
8b	0	1	x							x							x			x	
9	0	1						x		x							x			x	
10	0	1		x													x				
11	0	1								x							x				
12	0	1		x													x				
13	0	1	x		x	x											x				
14	0	1		x				x									x				
	9	7		(5/2)	(1/1)		(2/0)	(1/4)					(9/0)				(0/7)				

Tabell 4 *Kategorisering av uppgifterna i Del II*

Upp-gift nr	g-poäng	vg-poäng	¤	A1 Allmän	A2 Aritmetik	A3 Geometri	A4	A5 Statistik	A6 Algebra och funktionslära	A7	A8	A9 Teknik	A10 Historia	G1 Godkänd	G2	G3	G4	V1 Väl godkänd	V2	V3	V4	V5	M1 Mycket väl godkänd	M2	M3	M4	M5
				Kunskapsområde										Betygskriterier													
1a	2	0		x	x									x		x											
1b	2	0		x	x									x		x											
1c	2	0		x	x									x		x											
2	1	1		x	x									x	x	x		x		x							
3	1	2		x		x	x							x		x		x		x							
4a	2	0							x					x		x											
4b	2	0		x					x					x		x											
4c	1	1		x					x					x		x		x		x							
5	0	2		x	x			x										x	x	x							
6	5	5	¤	x	x			x						x	x	x		x	x	x	x		x	x		x	
7a	2	0			x									x													
7b	1	1	¤	x					x			x		x		x		x	x	x	x		x	x		x	
7c	0	2	¤	x	x				x	x	x	x						x	x	x	x		x	x		x	
8a	1	1		x	x	x	x							x		x		x		x							
8b	1	2		x	x		x					x		x		x		x		x	x						
8c	0	2	¤	x		x	x											x	x	x			x	x	x	x	
9a	1	0						x						x													
9b	1	1		x	x			x			x	x		x		x		x	x	x	x						
9c	0	2	¤	x	x			x			x	x						x	x	x	x		x	x		x	
	25	22			(12/5)	(1/5)		(4/4)	(7/5)			(1/3)		(25/0)				(0/22)									

Strävansmål

Provet som helhet kan anses pröva delar av strävansmålen S1–S6 och S8 (se bilaga 3). Uppgift 6, 8 och 9 i Del II prövar speciellt delar av strävansmålen S4–S6.

Generell bedömningsmatris

Matrisen nedan bygger på betygskriterierna 2000 och är tänkt att kunna användas vid olika situationer för bedömning av matematikkunskaper, t ex vid bedömning av muntliga prestationer, bedömning av projektarbeten och bedömning av den mer omfattande uppgiften som finns i alla kursprov. Matrisen kan inte betraktas som färdigutvecklad och provinstitutionerna tar gärna emot konstruktiva idéer och förslag på förbättringar. Kontaktpersoner är:

Kurs A: Katarina Kjellström, PRIM-gruppen, Lärarhögskolan i Stockholm
tel: 08-737 56 48, e-post: katarina.kjellstrom@lhs.se
Kurs B–E: Peter Nyström, Enheten för pedagogiska mätningar, Umeå universitet
tel: 090-786 99 49, e-post: peter.nystrom@edmeas.umu.se

Bedömningen avser	**Kvalitativa nivåer** **Lägre** →		**Högre**
Metodval och genomförande *I vilken grad eleven kan tolka en problemsituation och lösa olika typer av problem.* *Hur fullständigt och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.*	Eleven löser uppgifter eller deluppgifter av enkel rutinkaraktär och visar därmed grundläggande förståelse för begrepp, metoder, och procedurer.	Eleven löser uppgifter av olika karaktär och visar därmed god förståelse för begrepp, metoder och procedurer samt säkerhet i beräkningar. Eleven gör matematiska tolkningar av situationer och använder matematiska modeller.	Eleven kan utveckla problem och använder lämpliga procedurer. Eleven kan använda generella metoder och modeller vid problemlösning.
Matematiska resonemang *Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.*	Eleven följer och förstår matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt. Eleven drar slutsatser utifrån prövning i ett eller ett fåtal fall.	Eleven genomför logiska matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt. Eleven drar slutsatser utifrån ett större antal och/eller väl valda fall.	Eleven tar del av andras argument och framför utifrån dessa egna matematiskt grundade idéer. Eleven värderar och jämför olika metoder samt analyserar och tolkar resultaten från olika typer av matematisk problemlösning. Eleven drar slutsatser från generella resonemang och kan genomföra härledningar och matematiska bevis.
Redovisning och matematiskt språk *Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.*	Redovisningen är möjlig att förstå och följa även om det matematiska språket är torftigt och ibland felaktigt.	Redovisningen är lätt att följa och förstå. Det matematiska språket är acceptabelt.	Redovisningen är välstrukturerad, fullständig och tydlig. Det matematiska språket är korrekt och lämpligt.

Kursplan Lpf 94	Kursplan 2000
	A1. kunna formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för vardagsliv och vald studieinriktning, A10. känna till hur matematiken påverkar vår kultur när det gäller till exempel arkitektur, formgivning, musik eller konst samt hur matematikens modeller kan beskriva förlopp och former i naturen.
ARitmetik	
R1. ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta reella tal skrivna på olika sätt, R2. ha ökat sin förmåga att räkna i huvudet, göra överslag och välja lämplig enhet vid problemlösning samt ha erfarenhet av användning av datorprogram vid beräkningar, R3. kunna välja beräkningsmetod och lämpligt hjälpmedel vid numerisk räkning, vara van vid att kontrollera resultatets rimlighet och inse att räkning med mätetal ger resultat med begränsad noggrannhet, R4. förstå innebörden av och kunna använda begreppen ändringsfaktor, promille, ppm, index, prefix och potenser med heltalsexponenter.	A2. ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta reella tal skrivna på olika sätt, med och utan tekniska hjälpmedel med omdöme kunna tillämpa sina kunskaper i olika former av numerisk räkning med anknytning till vardagsliv och studieinriktning,
Geometri	
G1. kunna tillämpa grundläggande geometriska satser samt förklara de formler och förstå de resonemang som används vid problemlösning, G2. kunna beräkna omkrets och area för plana figurer och begränsningsarea och volym för några enkla kroppar samt kunna rita tillhörande figurer, G3. kunna utnyttja skala för beräkningar och för att tolka och konstruera ritningar och kartor, G4. kunna använda begreppen sinus och cosinus för att lösa enklare problem.	A3. ha fördjupat kunskaperna om geometriska begrepp och kunna tillämpa dem i vardagssituationer och i studieinriktningens övriga ämnen, A4. vara så förtrogen med grundläggande geometriska satser och resonemang att hon eller han förstår och kan använda begreppen och tankegångarna vid problemlösning,
Statistik	
S1. kunna tolka och kritiskt granska data från olika källor, beräkna enkla lägesmått samt själv presentera data i tabell- och diagramform för hand och med tekniska hjälpmedel, S2. kunna kritiskt granska vanligt förekommande typ av statistik i samhället.	A5. kunna tolka, kritiskt granska och med omdöme åskådliggöra statistiska data samt kunna tolka och använda vanligt förekommande lägesmått,
Algebra och funktionslära	
A1. kunna teckna, tolka och använda enkla algebraiska uttryck och formler samt kunna tillämpa detta vid praktisk problemlösning, A2. kunna lösa linjära ekvationer och enkla potensekvationer med för problemsituationen lämplig metod – numerisk, grafisk eller algebraisk. F1. kunna rita och tolka enkla grafer som beskriver vardagliga förlopp, F2. kunna ställa upp, använda och grafiskt åskådliggöra linjära funktioner och enkla exponentialfunktioner som modeller för verkliga förlopp inom t ex privatekonomi, samhällsförhållanden och naturvetenskap,	A6. kunna tolka och hantera algebraiska uttryck, formler och funktioner som krävs för problemlösning i vardagslivet och i studieinriktningens övriga ämnen, A7. kunna ställa upp och tolka linjära ekvationer och enkla potensekvationer samt lösa dem med för problemsituationen lämplig metod och med lämpliga hjälpmedel, A8. kunna ställa upp, tolka, använda och åskådliggöra linjära funktioner och enkla exponentialfunktioner som modeller för verkliga förlopp inom privatekonomi och i samhälle,
Tekniska hjälpmedel	
F3. kunna utnyttja grafritande hjälpmedel.	A9. ha vana att vid problemlösning använda dator och grafritande räknare för att utföra beräkningar och åskådliggöra grafer och diagram,

Mål att sträva mot i gymnasiekurserna enligt kursplan 2000

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleverna

S1. utvecklar sin tilltro till den egna förmågan att lära sig mera matematik, att tänka matematiskt och att använda matematik i olika situationer,

S2. utvecklar sin förmåga att tolka, förklara och använda matematikens språk, symboler, metoder, begrepp och uttrycksformer,

S3. utvecklar sin förmåga att tolka en problemsituation och att formulera den med matematiska begrepp och symboler samt välja metod och hjälpmedel för att lösa problemet,

S4. utvecklar sin förmåga att följa och föra matematiska resonemang samt redovisa sina tankegångar muntligt och skriftligt,

S5. utvecklar sin förmåga att med hjälp av matematik lösa problem på egen hand och i grupp bl.a. av betydelse för vald studieinriktning samt att tolka och värdera lösningarna i förhållande till det ursprungliga problemet,

S6. utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter,

S7. utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbildning samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning,

S8. utvecklar sin förmåga att utforma, förfina och använda matematiska modeller samt att kritiskt bedöma modellernas förutsättningar, möjligheter och begränsningar,

S9. fördjupar sin insikt om hur matematiken har skapats av människor i många olika kulturer och om hur matematiken utvecklats och fortfarande utvecklas,

S10. utvecklar sina kunskaper om hur matematiken används inom informationsteknik, samt hur informationsteknik kan användas vid problemlösning för att åskådliggöra matematiska samband och för att undersöka matematiska modeller.

Betygskriterier enligt kursplan Lpf 94

Kurs: Matematik A
Poäng: 110

G **Godkänd**	V **Väl godkänd**
Ga Eleven har insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.	Va Eleven har goda insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.
	Vb Eleven har insikt i matematikens idéhistoria.
Gc Eleven löser uppgifter i vilka problemformuleringen är klart definierad, t ex lösning av linjära ekvationer och beräkning med hjälp av skalor, och exempeltypen är sådan att eleven mött den tidigare.	
Gd Eleven känner till och använder några olika bearbetningsstrategier och behandlar enkla och vanliga problemställningar.	Vd Eleven kan föreslå, diskutera och värdera olika bearbetningsstrategier och kan behandla problemställningar av olika svårighetsgrad och art.
	Ve Eleven använder och kombinerar därvid olika matematiska modeller och metoder i såväl kända som nya situationer.
Gf Eleven utför nödvändiga beräkningar, använder i relevanta sammanhang tekniska hjälpmedel och har viss förmåga att värdera resultaten.	
Gg Eleven kan skriftligt göra en redovisning av bearbetning av problem där tankegången kan följas och kan med tydlighet rita de figurer, diagram eller koordinatsystem som erfordras.	Vg Eleven kan göra en skriftlig redovisning av bearbetning av problem. I redovisningen visar eleven en klar tankegång och kan rita korrekta och tydliga figurer.
Gh Eleven kan med visst stöd muntligt redovisa tankegången i bearbetning och lösning av problem även om det matematiska språket inte behandlas helt korrekt.	Vh Eleven kan muntligt med klar tankegång redovisa och förklara arbetsgången i problemlösningen och med acceptabelt matematiskt uttryckssätt.

Betygskriterier enligt kursplan 2000

Kriterier för betyget Godkänd

G1. Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder och tillvägagångssätt för att formulera och lösa problem i ett steg.

G2. Eleven genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.

G3. Eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner samt utför beräkningar på ett sådant sätt att det är möjligt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck.

G4. Eleven skiljer gissningar och antaganden från givna fakta och härledningar eller bevis.

Kriterier för betyget Väl godkänd

V1. Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder, modeller och tillvägagångssätt för att formulera och lösa olika typer av problem.

V2. Eleven deltar i och genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.

V3. Eleven gör matematiska tolkningar av situationer eller händelser samt genomför och redovisar sitt arbete med logiska resonemang såväl muntligt som skriftligt. Eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner på sådant sätt att det är lätt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck såväl muntligt som skriftligt.

V4. Eleven visar säkerhet beträffande beräkningar och lösning av olika typer av problem och använder sina kunskaper från olika delområden av matematiken.

V5. Eleven ger exempel på hur matematiken utvecklats och använts genom historien och vilken betydelse den har i vår tid inom några olika områden.

Kriterier för betyget Mycket väl godkänd

M1. Eleven formulerar och utvecklar problem, väljer generella metoder och modeller vid problemlösning samt redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk.

M2. Eleven analyserar och tolkar resultat från olika typer av matematisk problemlösning och matematiska resonemang.

M3. Eleven deltar i matematiska samtal och genomför såväl muntligt som skriftligt matematiska bevis.

M4. Eleven värderar och jämför olika metoder, drar slutsatser från olika typer av matematiska problem och lösningar samt bedömer slutsatsernas rimlighet och giltighet.

M5. Eleven redogör för något av det inflytande matematiken har och har haft för utvecklingen av vårt arbets- och samhällsliv samt för vår kultur.

Kopieringsunderlag för matrisbedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande			
Matematiska resonemang			
Redovisning och matematiskt språk			

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande			
Matematiska resonemang			
Redovisning och matematiskt språk			

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande			
Matematiska resonemang			
Redovisning och matematiskt språk			

PRIM
gruppen

Lärarhögskolan i Stockholm
Box 34103, 100 26 Stockholm
E-post: prim-gruppen@lhs.se
Internet: www.lhs.se/prim/