

Skolverket

Nationellt kursprov i
MATEMATIK

Kurs A

Våren 2000

Bedömningsanvisningar

Innehåll

Inledning	3
Bedömningsanvisningar	3
Allmänna bedömningsanvisningar.....	3
Bedömningsanvisningar Del I.....	5
Version 1 (V1)	5
Version 2 (V2)	6
Bedömningsanvisningar Del II	7
Bedömda autentiska elevarbeten	13
Bedömningsanvisningar Del III.....	24
Kravgränser	26
Försöksverksamhet.....	26
Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet.....	27
Tabell 1: Kategorisering av uppgifterna i Del I.....	27
Tabell 2: Kategorisering av uppgiften i Del II	28
Tabell 3: Kategorisering av uppgifterna i Del III.....	28

Bilagor

1. Bedömningsmatris.....	29
2. Mål för Kurs A i matematik.....	31
3. Betygskriterier	33
4. Bedömningsunderlag för Del II	35

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. I uppdraget ingår också att producera informationsmaterial i anslutning till provet.

Vårens A-kursprov består av tre delprov. Dessa ska genomföras på totalt 180 minuter. För att tydliggöra de kvalitativa nivåer som finns i betygskriterierna ges G-poäng och VG-poäng vid bedömningen av samtliga delprov. Elevens totala resultat på kursprovet kommer således att bli ett antal G-poäng och ett antal VG-poäng.

Kravgränser för Godkänd respektive 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. Förutom referensgruppens medlemmar har många verksamma matematiklärare från gymnasieskola och komvux deltagit. Resultatet av dessa bedömningsdiskussioner framgår av bedömningsanvisningarna.

För Del I gäller att korrekt svar bedöms med 1 G-poäng eller 1 VG-poäng.

För Del II gäller att elevens arbete ska bedömas med stöd av bedömningsmatrisen.

För Del III innebär t ex beteckningen (2/1) att elevens lösning högst kan ge 2 G-poäng och 1 VG-poäng.

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 till en elev som kommit en bit på väg.

Uppgifter där endast svar fordras

Uppgifter av kortsvarstyp där endast svar fordras ger 1 poäng på Del I och Del III. 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 men därefter felaktighet, t ex räknefel, ska ge delpoäng. Om eleven också korrekt slutför uppgiften ger det fler poäng.

Bedömning vid olika typer av fel

Missuppfattning av texten kan leda till att en "variant" av uppgiften löses. Detta kan ändå ge poäng. Avgörande för bedömningen är om den uppgift som löses blir av samma

svårighetsgrad och omfattning som den givna uppgiften eller om missuppfattningen leder till en enklare och väsentligt förändrad uppgift.

Fel i deluppgift kan ibland påverka de följande deluppgifterna. Sådana följdfel bör normalt inte påverka bedömningen i de senare deluppgifterna. Om felet medför att de följande deluppgifterna blir enklare, väsentligt förändrade eller orimliga bedöms dock dessa deluppgifter med noll poäng.

Bedömning av svarets utformning

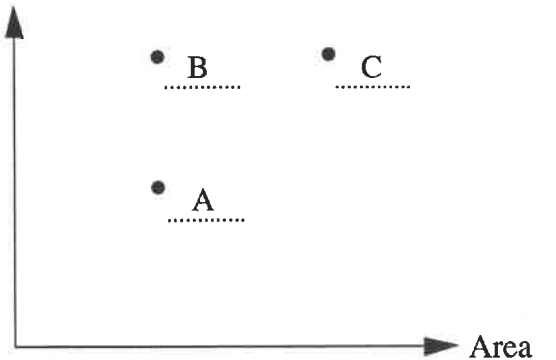
Svaret ska ges på det sätt som uppgiften kräver. I tillämpningsuppgifter ska svaret ges med det antal värdesiffror som eleven med enkla tumregler kan bestämma från givna ingångsdata.

Bedömningsanvisningar Del I

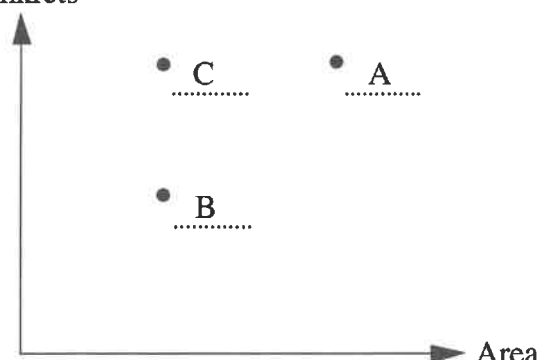
Del I finns i två versioner.

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

Version 1 (V1)

Uppgift	Korrekt svar	Poäng
1.	300 miljoner	1 G
2.	20 dygn	1 G
3. a)	15 st	1 G
b)	6 år	1 G
4.	$\frac{0,049}{0,0089}$	1 G
5.	-1° C	1 G
6.	Svar i intervallet (85–90) km/h	1 G
7.	30°	1 G
8.	3,2 h	1 G
9.	2	1 G
10.	50	1 G
11.	$4a+6$; $a+3+a+a+3+a$	1 G
12.	$\frac{3}{8}$	1 VG
13.	Brödernas sammanlagda ålder	1 VG
14.	$0,25a$	1 VG
15.	3 eller -5 (endast en lösning behöver anges)	1 VG
16.	Anders väger 20 % mer än Bengt	1 VG
17.	$x = 0,3$	1 VG
18.	<p>Omkrets</p>  <p>Area</p>	1 VG
19.	B	1 VG

Version 2 (V2)

Uppgift	Korrekt svar	Poäng
1.	700 miljoner	1 G
2.	-1°C	1 G
3. a)	15 st	1 G
b)	7 år	1 G
4.	$\frac{0,049}{0,0089}$	1 G
5.	20 dygn	1 G
6.	30°	1 G
7.	2	1 G
8.	3,2 h	1 G
9.	Svar i intervallet (85–90) km/h	1 G
10.	50	1 G
11.	$4a + 8$; $a + 4 + a + a + 4 + a$	1 G
12.	2 eller -4 (endast en lösning behöver anges)	1 VG
13.	$0,25a$	1 VG
14.	$\frac{3}{8}$	1 VG
15.	Anders väger 20 % mer än Bengt	1 VG
16.	$x = 0,7$	1 VG
17.	Brödernas sammanlagda ålder	1 VG
18.	<p>Omkrets</p>  <p>Area</p>	1 VG
19.	B	1 VG

Bedömningsanvisningar Del II

Del II består av en uppgift. För att underlätta en likvärdig bedömning av elevens arbete med breddningsdelen har en bedömningsmatris utvecklats. Matrisen fyller två syften. Den ger information om vad som bedöms i en elevs redovisning av lösningen till en större uppgift. Dessutom kan man med hjälp av den omsätta bedömningen till olika kvalitativa poäng. En liknande matris används också i ämnesprovet i matematik för skolår 9.

Bedömningsanvisningarna innehåller flera delar. Först beskrivs hur man kan använda bedömningsmatrisen. Därefter redovisas vad ett elevarbete kan visa för kunskaper och sedan följer exempel på olika lösningsmodeller. Till slut visas ett antal autentiska elevarbeten (sid 13–23) som är bedömda med bedömningsmatrisen. Elevarbetena är avskrivna för att de ska vara mer lättlästa.

"Lathund" för arbete med bedömningsmatris

Bedömningsmatrisen har hittills använts vid tre olika prov. Cirka hälften av de lärare som då besvarade lärarenkäten ansåg att matrisen underlättade bedömningen. Eftersom detta är en ny metod vid bedömning efterfrågade några lärare tydligare anvisningar om hur bedömningsmatrisen ska användas.

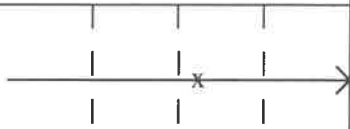
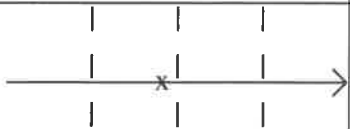
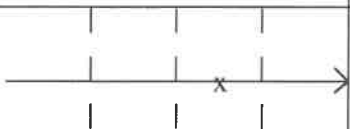

Poängskalan inom varje kunskapsaspekt i matrisen är tänkt att vara kontinuerlig. Detta kan illustreras med nedanstående bild.

	Kvalitativa nivåer						
Förståelse och metod	0/0	1/0	2/0	2/1	2/2	2/3	2/4
Genomförande	0/0	1/0	2/0	3/0	3/1	3/2	3/3
Matematiskt språk och representation	0/0	1/0		1/1		1/2	
Redovisningens klarhet och tydlighet	0/0	1/0	2/0	3/0	3/1	3/2	

Erfarenheter och diskussioner med lärare har givit nedanstående förslag till arbetsgång då man använder bedömningsmatrisen.

- ♦ 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 på A-kursprovet träffades och diskuterade de bedömningar som gjorts på de autentiska elevarbetena.
- ♦ Innan man poängsätter med stöd av matrisen kan man läsa igenom elevarbetena och sortera dem i tre–fyra högar efter olika kvalitet.
- ♦ Det kan underlätta poängsättningen och möjligheten att jämföra elevarbeten om man först sätter kryss i matrisen och därefter överför dessa till poäng. Detta visas på nästa sida med ett exempel.

Elev C (se sid 16–17)

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod		2/1	Visar förståelse för prisalternativen men begränsar sig till att räkna på ett fall.
Genomförande		2/0	Jämför priser i de olika alternativen och tar hänsyn till sexmånadersperspektivet, men undersöker inte när pendlaravtalet lönar sig. Lösningen innehåller smärre fel som ej påverkar resultatet.
Matematiskt språk och representation		1/1	Godtagbart men genomgående enkelt beroende på vald metod.
Redovisningens klarhet och tydlighet		3/1	Redovisningen klar och tydlig men omfattar endast delar av problemet.

Detta elevarbete ger totalt 8 G-poäng och 3 VG-poäng (8/3).

Elevarbetet kan visa följande

Förmåga att tolka given information och göra beräkningar utifrån denna. Förståelse för innebörden av prisalternativen utifrån olika tidsperspektiv. Förmåga att uttrycka och presentera detta både med ett vardagligt och ett matematiskt språk, samt förmåga att jämföra och dra slutsatser av beräkningar och eventuella grafer.

Några olika lösningsmodeller för att underlätta vid bedömningen

Uppgiften kan lösas på många olika sätt. Vi visar här några olika tabeller, grafer, beräkningar och algebraiska lösningar. Detta får inte ses som ett förslag till den perfekta lösningen utan som en hjälp till läraren att snabbare kunna sätta sig in i hur uppgiften kan lösas.

Tabell med kostnader för Öresundsbonus.

Resa nr	Pris för resan	Sammanlagt pris
4	275	1 100
8	150	1 700
12	150	2 300
16	150	2 900
20	150	3 500
24	150	4 100
28	100	4 500
32	100	4 900
36	100	5 300
40	100	5 700
44	100	6 100
48	100	6 500
52	100	6 900
56	100	7 300
60	100	7 700
64	100	8 100
68	100	8 500
72	100	8 900
76	100	9 300
80	100	9 700
84	100	10 100
88	100	10 500
92	100	10 900
96	100	11 300
100	100	11 700
104	100	12 100
108	100	12 500
112	100	12 900
116	100	13 300

Resa nr	Pris för resan	Sammanlagt pris
120	100	13 700
124	100	14 100
128	100	14 500
132	100	14 900
136	100	15 300
140	100	15 700
144	100	16 100
148	100	16 500
152	100	16 900
156	100	17 300
160	100	17 700
164	100	18 100
168	100	18 500
172	100	18 900
176	100	19 300
180	100	19 700
184	100	20 100
188	100	20 500
192	100	20 900
196	100	21 300
200	100	21 700
204	100	22 100
208	100	22 500
212	100	22 900
216	100	23 300
220	100	23 700
224	100	24 100
228	100	24 500

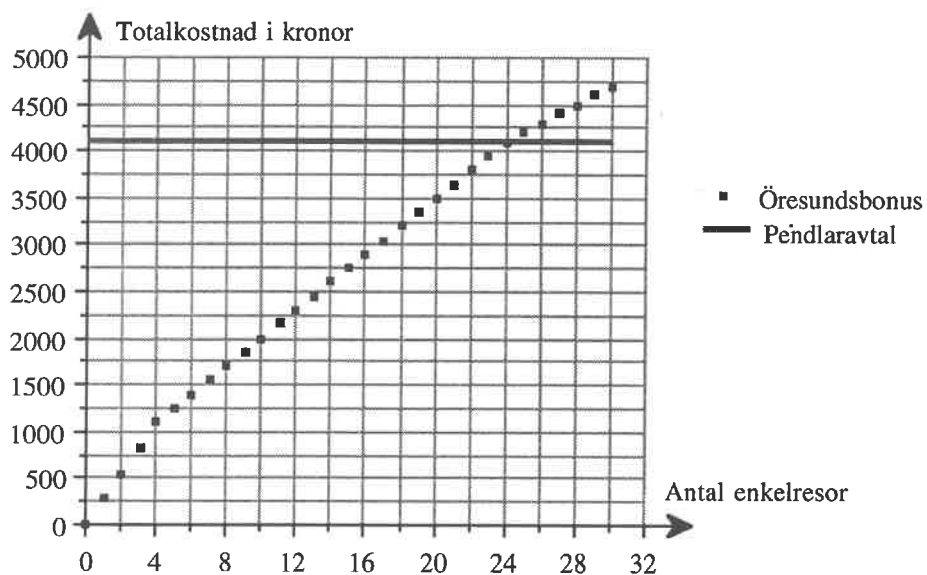
Kostnader med Öresundspendlaravtalet

Kostnad 1 månad: 4 080 kr

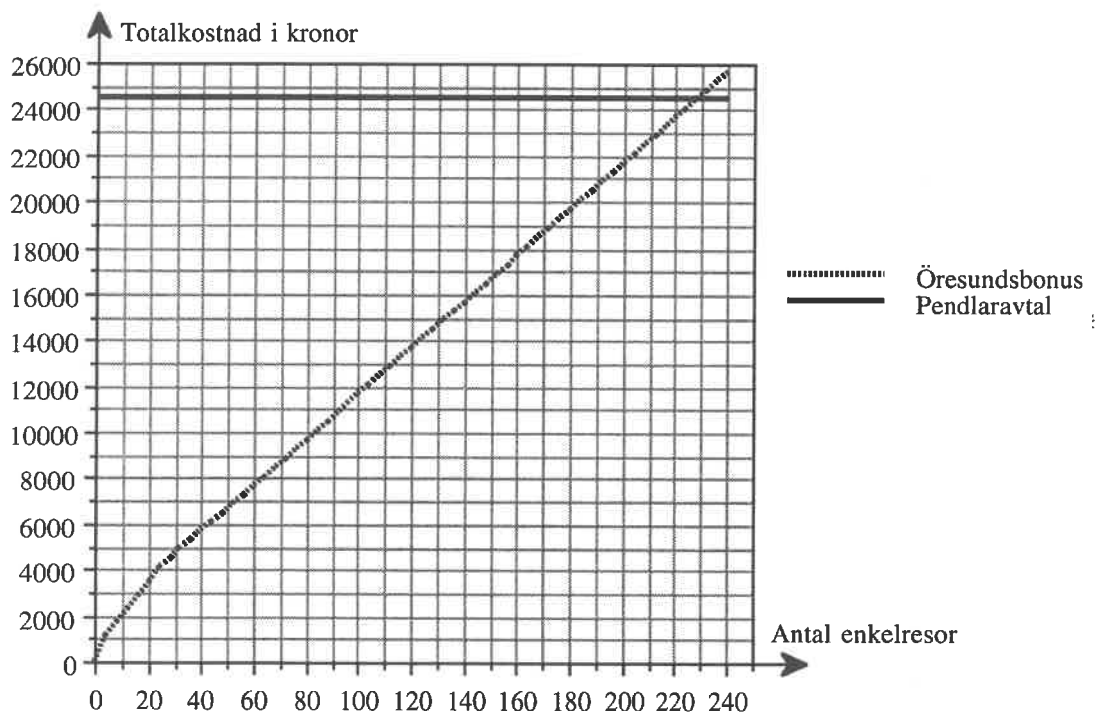
Kostnad för 6 månader: $6 \cdot 4\,080 \text{ kr} = 24\,480 \text{ kr}$

Grafiska lösningsmodeller

Jämförelse endast för en månad



Jämförelse under sex månader



Aritmetiskt lösningsförslag

Antag att shoppingresenären åker 8 enkelresor per månad:

Shoppingresenären åker då $6 \cdot 8 = 48$ enkelresor per halvår.

Pris per resa med Pendlaravtal: $\frac{4\ 080}{8} \approx 510$ kr

Totalpris under en månad med Öresundsbonus:
 $4 \cdot 275 + 4 \cdot 150 = 1\ 700$ kr

Pris per resa med Öresundsbonus: $\frac{1\ 700}{8} \approx 212,50$ kr

Totalpris under ett halvår med Öresundsbonus:
 $4 \cdot 275 + 20 \cdot 150 + 24 \cdot 100 = 6\ 500$ kr

Pris per resa med Öresundsbonus: $\frac{6\ 500}{48} \approx 135,40$ kr

Shoppingresenären bör välja Öresundsbonus.

Nöjesresenären ska också välja Öresundsbonus om han tänker åka mer än 4 gånger under ett halvår.

Antag att pendlaren åker 44 enkelresor per månad:

Pendlaren åker då $6 \cdot 44 = 264$ enkelresor per halvår.

Pris per resa med Pendlaravtal: $\frac{4\ 080}{44} \approx 92,70$ kr

Totalpris under en månad med Öresundsbonus:
 $4 \cdot 275 + 20 \cdot 150 + 20 \cdot 100 = 6\ 100$ kr

Pris per resa med Öresundsbonus: $\frac{6\ 100}{44} \approx 138,60$ kr

Totalpris under ett halvår med Öresundsbonus:
 $4 \cdot 275 + 20 \cdot 150 + 240 \cdot 100 = 28\ 100$ kr

Pris per resa med Öresundsbonus: $\frac{28\ 100}{264} \approx 106,50$ kr

Pendlaren bör välja Pendlaravtalet.

Aritmetiskt lösningsförslag

När lönar sig Öresundspendlaravtalet?

Antalet resor under ett halvår för att pendlaravtalet ska bli billigare än Öresundsbonus: 228 resor kostar 24 500 kr med bonus och kostnaden för pendlaravtal under 6 månader är 24 480 kr. Pendlaravtalet

lönar sig om antalet resor per månad är fler än $\frac{228}{6} = 38$.

Under första månaden lönar sig pendlaravtalet redan vid 24 resor, då de första 24 resorna kostar 4 100 kr dvs 20 kr mer än pendlaravtalet för en månad.

Algebraiskt lösningsförslag

När lönar sig Öresundspendlaravtalet?

x = antalet "100-kronors resor" under ett halvår.

$$4 \cdot 275 + 20 \cdot 150 + x \cdot 100 = 6 \cdot 4\ 080$$

$$4\ 100 + x \cdot 100 = 24\ 480$$

$$x = 203,8$$

När man gör $204 + 4 + 20 = 228$ enkelresor/halvår lönar sig pendlaravtalet.

Bedömda autentiska elevarbeten

Elev A

$$275 \cdot 4 = 1100$$

$$6 \cdot 150 = 900$$

$$1100 + 900 = 2000$$



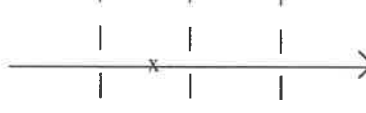

Man får åka 10 resor för 2000kr

$$150 \cdot 14 = 2100 \quad 14 \text{ resor för } 2100\text{kr}$$

$$100 \cdot 11 = 1100 \quad 2100 + 1100 = 3200$$

Svar: 3200kr för 25 resor

Elev A

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod		0/0	Godtyckliga beräkningar på ett alternativ utan tecken på förståelse och reflektion.
Genomförande		1/0	Gör beräkning på en liten del av problemet.
Matematiskt språk och representation		1/0	Acceptabelt språk.
Redovisningens klarhet och tydlighet		1/0	Redovisningen går delvis att följa men är oklar.
Summa		3/0	

Elev B

$$275 \cdot 4 = 1100$$

$$4080 - 1100 = 2980$$



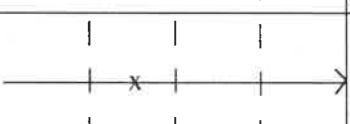

$$2980/150 = 19,8 + 4$$

$$275 \text{ kr} \cdot 4 \text{ ggr} = 1100 \text{ kr} \quad 4080 \text{ kr (månadsavtal pendlervan)}$$

$$- 1100 \text{ kr} = 2980 \text{ kr} / 150 \text{ kr (som det kostar om man gör 5-20 enkelresor)} = 19,8 \text{ ggr} + 4 \text{ ggr} = 24 \text{ ggr}$$

Slutsats = Man behöver åka minst 24 enkelresor för att pendlaravtalet skall löna sig.

Elev B

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod		2/0	Valt strategi som fungerar på den del av problemet som behandlats.
Genomförande		1/0	Beräknar endast hur många resor man behöver göra för att pendlaravtalet ska löna sig första månaden.
Matematiskt språk och representation		1/0	Använder ett acceptabelt skrivsätt men "missbrukar" likhetstecken.
Redovisningens klarhet och tydlighet		2/0	Redovisningen går att följa men omfattar endast delar av problemet.
Summa		6/0	

Pendlaren från Malmö

Jag antar att pendlaren jobbar fem dagar i veckan
fyra veckor i månaden.

5 dag * 4 veckor = 20 dagar i mån. som han åker
över bron

Han åker givetvis tillbaka också alltså 40 resor

Utan avtal: 275 kronor * 2 vägar * 40 resor = 22000 kr

inte särskilt billigt alls

275 kr/resa

Öresunds pendlare:

Månadsavtal kostar 4080 kr

Han gör 40 resor i mån

4080 kr / 40 resor = 102 kr/resa

Öresunds bonus:

enkelresor = 40/mån * 6 mån = 240 enkelresor totalt

enkelresor * pris = (4 * 275) + (20 * 150) + (216 * 100) = 25700 kr

25700 kr / 240 enkelresor = 107 kr/resa





Vanligt pris: 275 kr/resa

Öresunds pendlare: 102 kr/resa

Öresunds bonus: 107 kr/resa

Svar: För denna resenär vore Öresundspendlaren
billigaste alternativet.

Elev C

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod		2/1	Visar förståelse för prisalternativen men begränsar sig till att räkna på ett fall.
Genomförande		2/0	Jämför priser i de olika alternativen och tar hänsyn till sexmånadersperspektivet, men undersöker inte när pendlaravtalet lönar sig. Lösningen innehåller smärre fel som ej påverkar resultatet.
Matematiskt språk och representation		1/1	Godtagbart men genomgående enkelt beroende på vald metod.
Redovisningens klarhet och tydlighet		3/1	Redovisningen klar och tydlig men omfattar endast delar av problemet.
Summa		8/3	

Öresunds bonus

x = antal resor

$$275 \cdot x + 150 \cdot (x-4) + 100 \cdot (x-24)$$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{x < 4} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{4 < x < 24} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{24 < x}$

Om man åker:

- under fyra resor dvs $x < 4$, då är priset = $275x$ kr
- över fyra resor och under tjugofyra ($4 < x < 24$), då
är priset = $1110 + 150x - 600 = \underline{500 + 150x}$ kr
- över tjugofyra resor är priset då
= $4100 + 100x - 240 = \underline{3860 + 100x}$ kr

/ under 6 mån

Ska man åka flera gånger än 23 (vilket kostar 3950kr och 4100kr om man åker 24 ggr), så lönar det sig mera med Öresundspendlare.
Men om man ska åka under eller 23 gånger under större tidssträcka än en månad så lönar det sig mer med Öresundsbonus.

Elev D

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod		2/2	Visar förståelse för problemet och försöker teckna en generell modell. Använder endast delar av sin modell och analyserar ej sin lösning.
Genomförande		3/0	Delar upp modellen i tre olika fall. Utnyttjar ej sin modell till generella slutsatser och blandar tidsperspektiven. Smärre räknefel.
Matematiskt språk och representation		1/1	Godtagbart men med vissa brister. Försöker använda ett avancerat matematiskt språk men lyckas inte helt.
Redovisningens klarhet och tydlighet		3/0	Mestadels klar och tydlig men, ibland svår att följa.
Summa		9/3	

Öresundsbron

Pendtlaren som jobbar 5 dagar i veckan åker ungefär över bron 40 ggr.

om man tecknar månadsavtal för 4080kr så kostar det ungefär 102kr/örrresa

$$\frac{4080}{40} = 102$$

$$5 \cdot 4 \cdot 2 = 40 \text{ (5 dagar i 4 veckor } \& \text{ 2 resor)}$$

Med Öresundsbonusen blir det ungefär 5450kr första månaden

$$275 \cdot 4 + 150 \cdot 19 + 100 \cdot 15 = 5450$$

och då om man räknar med 20 arbetsdagar så blir det 40 resor alltså $\frac{5450}{40} = 136,25 \text{ kr/resa}$

136,25 kr/resa i första månaden sen kostar det

$$100 \text{ kr/resa i 5 mån } 5450 + (100 \cdot 40 \cdot 5) = 25450 \text{ kr/6 mån}$$

$$\frac{25450}{6} \approx 4242 \text{ kr}$$

$$4242 \text{ kr/mån}$$

$$4242/40 \approx 106$$

Med vanligt normalpris kostar det $275 \text{ kr} \cdot 40 = 11000 \text{ kr}$ för pendtlaren

Billigaste alternativet är att teckna. Månadsavtal (ungefär 102kr/resa) för en pendtlare som åker mer än 38 gånger över bron/mån annars är det billigare att köra med Öresundsbonus.

$$4080 / (4242/40) = 38,4724$$

SHOPPING RESENÄR

Antagligen 2 ggr/mån (4 resor/mån)

$$\text{Öresundsbonus: } 275 \cdot 4 + 150 \cdot 20 \approx 4100$$

$$4100 \text{ kr/6 mån} \approx 683 \text{ kr/mån}$$

på 6 mån gör shoppingresenären 4 \cdot 6 resor alltså 24 resor

Svar:

Lista

Bästa alternativ

Pendlare:

Mer än 38 resor / mån — HÄMTAS AV TAL

Annars

— ÖRESUNDS BONUS

Shoppingresenär

ungefär 4 resor / mån — ÖRESUNDS BONUS





Nöjesresenär

1 gång / år

— NORMAL PRIS

ÖRESUNDS BONUS
(ingen skillnad)

Elev E

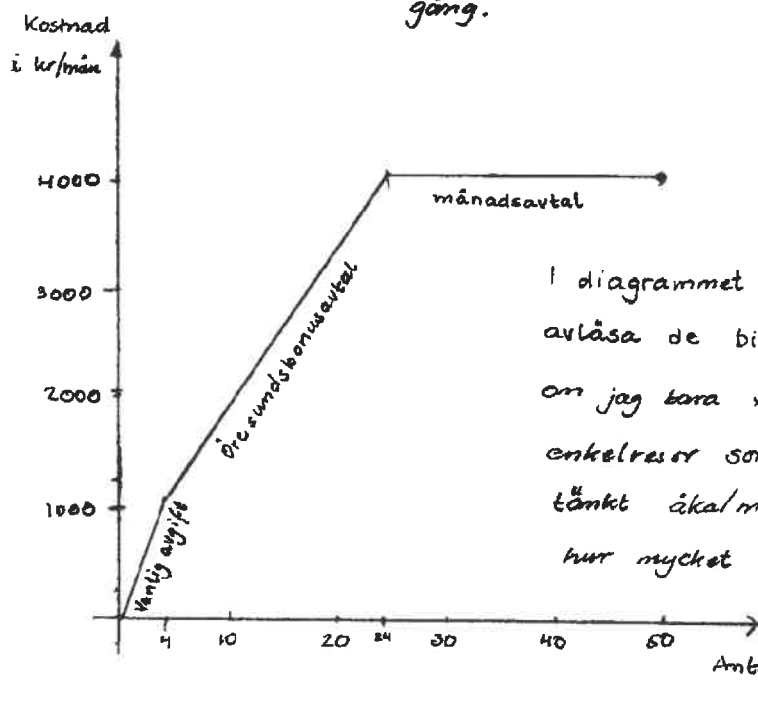
	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod		2/2	Visar förståelse för de olika betalalternativen. Reflekterar över kostnaden för ett specifikt antal resor.
Genomförande		3/1	Använder en enkel metod men gör smärre fel som ej påverkar slutsatsen.
Matematiskt språk och representation		1/1	Använder ett lämpligt skrivsätt men gör feltolkning i pristrappan.
Redovisningens klarhet och tydlighet		3/1	Redovisningen mestadels klar men brister i strukturen.
Summa		9/5	

$$\begin{array}{r} \text{Pendlaran: } 4 \cdot 275 = 1100 \\ 20 \cdot 150 = 3000 \\ \hline 4100 \end{array}$$

För att tjäna på att teckna ett månadsavtal som pendlare behöver man åka 24 enkelresor/månad

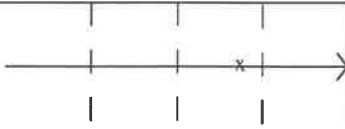



Shoppingresenären: Om man är shoppingresenär är det bäst med ett Öresundsbonusavtal, eftersom man får bättre & bättre pris om man kommer att åka en del inom det närmsta halvåret, men tjänar ändå inte på att ha månadsavtal.

Nöjesresenären: Om nöjesresenären åker fler än 499 på ett halvår bör denna teckna ett Öresundsbonusavtal men om han inte gör det räcker det att betala normalpris varje gång.



I diagrammet kan jag snabbt avläsa de billigaste alternativen om jag bara vet hur många enkelresor som resenären tänkt åka/månad och även hur mycket det kommer att kosta.

Elev F

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod		2/2	Har valt en generell strategi för en månadsalternativet och analyserar sin lösning. Det billigaste alternativet för längre perioder framkommer ej.
Genomförande		3/2	Använder lämplig metod för en månadsperioden som genomförs korrekt.
Matematiskt språk och representation		1/2	Korrekt och lämpligt.
Redovisningens klarhet och tydlighet		3/1	Tydlig och välstrukturerad men ej fullständig.
Summa		9/7	

Bedömningsanvisningar Del III

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.

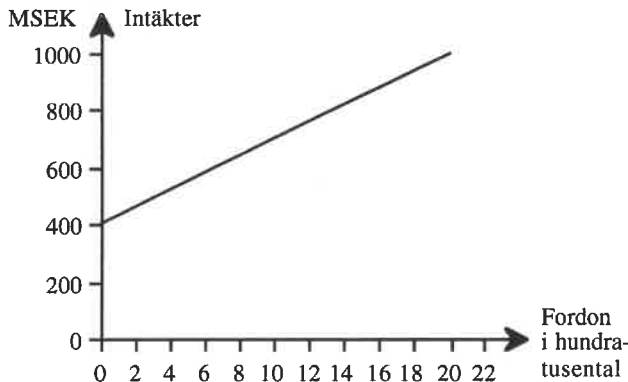
För uppgifter som kan ge två poäng (2/0), (1/1) eller (0/2) ges en poäng för redovisad korrekt tankegång och ytterligare en poäng för korrekt svar.

För uppgifter som kan ge tre poäng (3/0), (2/1), (1/2) eller (0/3) ges en poäng för ansats till lösning som visar korrekt tankegång. Ytterligare en poäng ges för i princip korrekt lösning men med smärre brister. Den sista poängen ges för klar, tydlig och korrekt redovisning med korrekt svar.

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

1. a) 15 800 m (15 840 m)	(Max 2/0)
Ansats till lösning som visar godtagbar tankegång	1 G
med korrekt svar	+ 1 G
b) 22 %	(Max 2/0)
Ansats till lösning som visar godtagbar tankegång	1 G
med korrekt svar	+ 1 G
(Rimligt svar på grund av följdfel från 1 a accepteras)	
c) Nej	(Max 2/1)
Ansats till lösning t ex enhetsbyte	1 G
Redovisad godtagbar beräkning av sträcka, tid eller medelfart	+ 1 VG
Korrekt svar med slutsats	+ 1 G
(Rimligt svar på grund av följdfel från 1 a accepteras)	
2. Ja eller nej beroende på motivering	(Max 2/1)
Redovisad godtagbar tankegång för beräkning av någon area	1 G
med korrekt svar	+ 1 G
Redovisat rimligt antagande av "personarean" med reflektion kring resultatet	+ 1 VG
3. Betalning med DKK är mest fördelaktig	(Max 2/0)
Ansats till lösning som visar godtagbar tankegång	1 G
med korrekt svar	+ 1 G
4. Cirka 440 lastbilar	(Max 2/1)
Ansats till lösning som visar godtagbar tankegång för volymberäkning	1 G
Redovisad godtagbar beräkning av antalet lastbilar, med korrekt använda enheter	+ 1 G
Godtagbart svar med klar och tydlig redovisning	+ 1 VG

5. a)	320 m Godtagbart svar	(Max 1/0) 1 G
b)	T ex 1:5 000 ; 0,2 ‰ Lösning med godtagbar jämförelse med korrekt svar	(Max 1/1) 1 G + 1 VG
6.	280 m (282 m) Genomförd lösning med skalenlig ritning eller ansats till lösning med algebraisk metod Godtagbar algebraisk lösning Godtagbart svar (oberoende av lösningsmetod)	(Max 1/2) 1 G + 1 VG + 1 VG
7. a)	37 st Korrekt svar	(Max 1/0) 1 G
b)	271 st Ansats till lösning med korrekt substitution med korrekt svar	(Max 2/0) 1 G + 1 G
8.	12 år (11,3 år) Inledning till lösning med procentuell förändring Generell metod (ändringsfaktor i potensuttryck) Korrekt svar (oberoende av lösningsmetod)	(Max 1/2) 1 G + 1 VG + 1 VG
9.	T ex ”Andelen i procent är beräknad på totala antalet resande över Öresund. Enligt prognosen kommer detta antal att öka.” Ansats till lösning som visar viss förståelse Klar och tydlig förklaring	(Max 0/2) + 1 VG + 1 VG
10.	17,5 miljarder SEK (17,47 miljarder SEK) Ansats till lösning som visar korrekt tankegång med korrekt svar	(Max 0/2) 1 VG + 1 VG

11. a) 400 miljoner SEK Korrekt svar	(Max 1/0) 1 G
b)  <p>Ansats till diagram med t ex värdetabell eller några punkter Acceptabelt diagram med smärre brister t ex otydlig/delvis felaktig gradering Korrekt och tydligt diagram</p>	(Max 1/2) 1 G + 1 VG + 1 VG
c) 2 miljoner fordon Acceptabel grafisk eller algebraisk lösning med godtagbart svar	(Max 0/2) + 1 VG + 1 VG
d) 300 SEK Ansats till lösning där storleksordning beaktas med korrekt svar	(Max 0/2) 1 VG + 1 VG

Kravgränser

Kursprovet i matematik A vårterminen 2000 ger maximalt 79 poäng varav 37 VG-poäng.

För att få provbetyget Godkänd ska eleven ha erhållit *minst 27 poäng* på provet som helhet.

För att få provbetyget Väl Godkänd ska eleven ha erhållit *minst 52 poäng, varav minst 18 VG-poäng* på provet som helhet.

Försöksverksamhet

Tillhör Du de lärare som låter eleverna använda "anteckningsbok" på lektioner och på prov? Med "anteckningsbok" avses en liten bok där eleven med egna ord får skriva ned minnesanteckningar t ex om hur olika typer av matematiska problem kan lösas. Arbetar Du på detta sätt med dina elever är Du välkommen att delta i en försöksverksamhet under kommande läsår. Avsikten är att utveckla en variant av det nationella kursprovet där eleverna kan ha med sig "anteckningsboken". Du kan anmäla Ditt intresse genom att skicka e-post till: barbro.wennerholm@skolverket.se

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet

Kursmål och betygskriterier finns på sid 31 och 33. Där framgår också den numrering av mål och kriterier som används i denna sammanställning.

Tabell 1. Kategorisering av uppgifterna i Del I

V1 Upp- gift nr	V2 Upp- gift nr	G Po- äng	VG Po- äng	Kunskapsområde i målbeskrivningen													Betygskriterium														
				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	1		x			x										x	x													
2	5	1			x		x										x	x		x											
3a	3a	1										x					x	x													
3b	3b	1										x					x		x												
4	4	1		x	x												x	x													
5	2	1		x	x							x					x	x													
6	9	1														x															
7	6	1						x									x		x												
8	8	1		x	x												x	x													
9	7	1		x										x			x														
10	10	1		x	x												x														
11	11	1							x					x			x	x													
12	14		1	x				x	x											x				x							
13	17		1									x												x							
14	13		1											x				x						x							
15	12		1												x			x						x							
16	15		1				x							x										x							
17	16		1												x			x						x							
18	18		1						x							x								x			x				
19	19		1	x	x																			x			x				
Summa		12	8	(4/2)				(3/1)				(3/1)		(1/4)		(1/0)			(12/0)						(0/8)						

Tabell 2. Kategorisering av uppgiften i Del II

G Po- äng	VG Po- äng	Kunskapsområde i målbeskrivningen															Betygskriterium											
		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
9	11	x	x	x						x		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x		x	x	x	
Summa		(7/3)								(2/2)		(0/2)		(0/4)			(9/0)						(0/11)					

Tabell 3. Kategorisering av uppgifterna i Del III

Upp- gift nr	G Po- äng	VG Po- äng	Kunskapsområde i målbeskrivningen															Betygskriterium											
			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	1		x	x													x		x	x	x		x		x	x		
2	2	1	x		x		x	x												x	x	x				x	x		
3	2	0			x										x	x		x		x	x	x							
4	2	1		x	x		x	x										x		x	x	x		x				x	
5a	1	0		x	x				x										x		x								
5b	1	1	x		x				x											x				x		x			
6	1	2	x		x		x		x	x			x	x						x	x	x		x		x	x	x	
7a	1	0					x						x						x										
7b	2	0	x		x								x			x		x	x		x	x							
8	1	2			x	x										x	x	x		x	x			x		x	x	x	
9	0	2			x	x					x	x												x		x		x	
10	0	2			x	x					x								x			x		x		x		x	
11a	1	0	x	x									x		x			x		x	x								
11b	1	2		x											x	x	x	x		x	x	x		x				x	
11c	0	2	x	x	x									x	x	x	x							x		x		x	
11d	0	2	x								x		x		x									x		x		x	
Σ	21	18	(10/6)				(7/4)				(0/2)		(2/3)		(2/3)			(21/0)						(0/18)					

Bedömningsmatris

Problemlösningsförmåga

Förståelse, metod och reflektion

Bedömningen avser: I vilken grad eleven visar förståelse av problemet. Vilken strategi/metod eleven väljer vid lösandet av problemet. I vilken grad eleven reflekterar kring och analyserar vald strategi och resultat. Kvaliteten på elevens slutsatser. Vilka samband och generaliseringar eleven använder.

Genomförande

Bedömningen avser: Hur fullständigt och hur väl eleven genomför den valda metoden och utför nödvändiga beräkningar samt motiverar detta.

Kommunikationsförmåga

Matematiskt språk och/eller representation

Bedömningen avser: Hur väl eleven använder matematiskt språk och representation (symbol-språk, grafer, figurer, tabeller, diagram).

Redovisningens klarhet och tydlighet

Bedömningen avser: Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är. I vilken mån den går att följa.

	Kvalitativa nivåer			Total poäng
Förståelse, metod och reflektion	Visar någon förståelse för problemet, väljer strategi som bara delvis fungerar. 1–2 G	Förstår problemet nästan helt, väljer strategi som fungerar och visar viss reflektion. 2 G och 1–2 VG	Förstår problemet, väljer om möjligt generell strategi och analyserar sin lösning. 2 G och 3–4 VG	2/4
Genomförande	Genomför endast delar av problemet eller visar brister i procedurer och metoder. 1–2 G	Visar kunskap om metoder men gör eventuellt smärre fel. 3 G och 0–1 VG	Använder lämpliga metoder och genomför dessa korrekt. 3 G och 2–3 VG	3/3
Matematiskt språk och/eller representation	Torftigt och ibland felaktigt. 1 G	Acceptabelt men med vissa brister. 1 G och 1 VG	Korrekt och lämpligt. 1 G och 2 VG	1/2
Redovisningens klarhet och tydlighet	Går delvis att följa eller omfattar endast delar av problemet. 1–2 G	Mestadels klar och tydlig men kan vara knapphändig. 3 G och 0–1 VG	Välstrukturerad, fullständig och tydlig. 3 G och 2 VG	3/2
Summa				9/11

Mål för Kurs A i matematik**Kurskod: Ma200****Poäng: 110****Mål:**

Målet för kursen är att ge de matematiska kunskaper som krävs för att ta ställning i vardagliga situationer i privatliv och samhälle. Dessutom skall kursen ge en grund som svarar mot de krav yrkesliv och fortsatta studier ställer.

Efter genomgången kurs skall eleven i aritmetik (R)

1. ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta reella tal skrivna på olika sätt
2. 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
3. kunna välja beräkningsmetod och lämpligt hjälpmedel vid numerisk räkning, vara van vid att kontrollera resultatets rimlighet och inse att räkning med måttetal ger resultat med begränsad noggrannhet,
4. förstå innebörden av och kunna använda begreppen ändringsfaktor, promille, ppm, index, prefix och potenser med heltalsexponenter.

i geometri och trigonometri (G)

1. kunna tillämpa grundläggande geometriska satser samt förklara de formler och förstå de resonemang som används vid problemlösning,
2. kunna beräkna omkrets och area för plana figurer och begränsningsarea och volym för några enkla kroppar samt kunna rita tillhörande figurer,
3. kunna utnyttja skala för beräkningar och för att tolka och konstruera ritningar och kartor,
4. kunna använda begreppen sinus och cosinus för att lösa enklare problem.

i statistik (S)

1. 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,
2. kunna kritiskt granska vanligt förekommande typ av statistik i samhället.

i algebra (A)

1. kunna teckna, tolka och använda enkla algebraiska uttryck och formler samt kunna tillämpa detta vid praktisk problemlösning,
2. kunna lösa linjära ekvationer och enkla potensekvationer med för problemsituationen lämplig metod - numerisk, grafisk eller algebraisk.

i funktionslära (F)

1. kunna rita och tolka enkla grafer som beskriver vardagliga förlopp,
2. kunna ställa upp, använda och grafiskt åskådliggöra linjära funktioner och enkla exponentialfunktioner som modeller för verkliga förlopp inom t ex privatekonomi, samhällsförhållanden och naturvetenskap,
3. kunna utnyttja grafitande hjälpmedel.

Betygskriterier

Kurs: Matematik A
Poäng: 110

G Godkänd

- Ga Eleven har insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.
- 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.
- 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.
- Gh Eleven kan med visst stöd muntligt redovisa tankegången i bearbetning och lösning av problem även om det matematiska språket inte behandlas helt korrekt.

V Väl Godkänd

- Va Eleven har goda insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.
- Vb Eleven har insikt i matematikens idéhistoria.
- 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.
- 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.
- Vh Eleven kan muntligt med klar tankegång redovisa och förklara arbetsgången i problemlösningen och med acceptabelt matematiskt uttryckssätt.

Bedömningsunderlag för Del II

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Genomförande	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Matematiskt språk och representation	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Redovisningens klarhet och tydlighet	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Summa			

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Genomförande	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Matematiskt språk och representation	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Redovisningens klarhet och tydlighet	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Summa			

PRIM gruppen

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