

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av oktober 1998.

**NATIONELLT KURSPROV I
MATEMATIK
KURS A
VÅREN 1998**

Tidsbunden del

Anvisningar

Provperiod	8 maj - 3 juni 1998.
Provtid	120 minuter utan rast.
Hjälpmedel	Miniräknare och formelsamling. Formelblad bifogas provet.
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar. Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och födelsedatum på de papper du lämnar in.
Provet	Provet består av 10 uppgifter. De flesta uppgifterna är av <i>långvarstyp</i> där det inte räcker med bara ett kort svar utan där det krävs • att du skriver ned vad du gör • att du förklarar dina tankegångar • att du ritar figurer vid behov. Till några uppgifter (där det står "Endast svar fordras") behöver bara svaret anges. Pröva på alla uppgifterna. Det kan vara relativt lätt att även i slutet av provet få någon poäng för en påbörjad lösning eller redovisning.
Betygsgränser	Ansvarig lärare meddelar de gränser som gäller för betygen "Godkänd" och "Väl Godkänd". Provet ger maximalt 43 poäng.

1. a) Beräkna $\frac{51}{3 \cdot 34}$ *Endast svar fordras* (1p)
- b) Beräkna $\frac{3^3}{5^2}$ *Endast svar fordras* (1p)
2. Människans hjärta pumpar i genomsnitt runt ca 5 liter blod per minut.
Hur många liter motsvarar det under en livslängd på 80 år? (2p)
3. Rita en triangel och en rektangel som båda har arean 24 cm^2 . (2p)
4. a) Ange tre olika tal i decimalform som har summan 1. *Endast svar fordras* (1p)
- b) Ange två olika bråk som har summan 1. *Endast svar fordras* (1p)
5. Lindas mormor sätter in ett belopp på ett bankkonto vid Lindas födelse.
Uttrycket $y = 2000 \cdot 1,0425^x$ beskriver hur mycket pengar som finns på bankkontot x år senare.
- a) Hur mycket sätter mormor in vid Lindas födelse? *Endast svar fordras* (1p)
- b) Räntesatsen är hela tiden densamma. Hur stor är den? *Endast svar fordras* (1p)
- c) Hur mycket pengar finns på Lindas konto på 8-årsdagen? (1p)
- d) Hur mycket pengar skulle finnas på Lindas konto på 8-årsdagen om räntan efter 5 år ändrades till 3,5 %? (2p)

6.

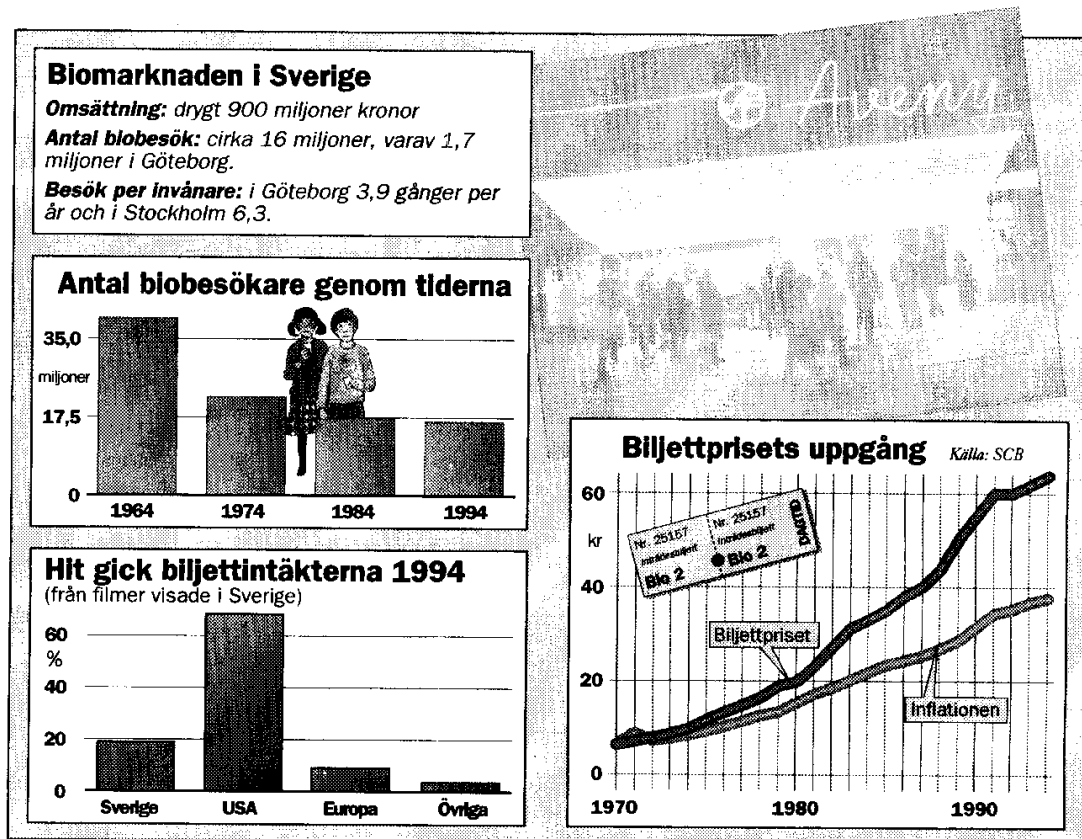
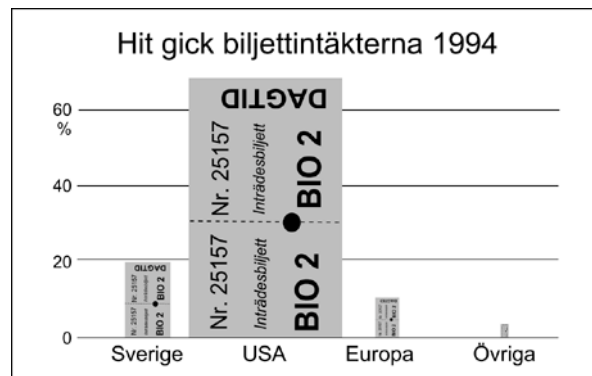


Bild: BENGT CHRISTIAN Grafik: KATHARINA JOHANSSON

Källa: Göteborgs-posten

Använd diagrammen ovan för att besvara följande frågor:

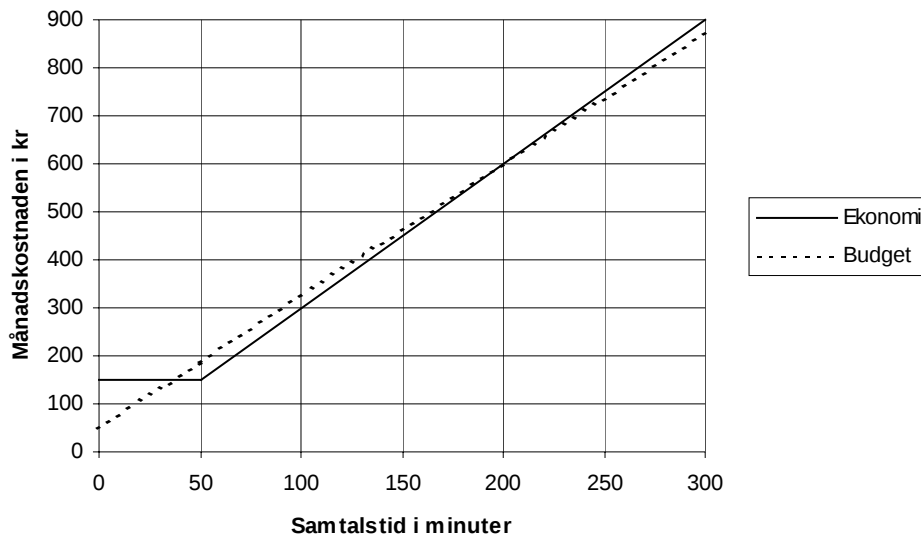
- Vilket år kostade en biobiljett 40 kr? *Endast svar fordras* (1p)
- Under vilken treårsperiod ökade biljettpriserna i Sverige mest?
Motivera ditt svar. (2p)
- Hur mycket pengar betalade Sveriges biobesökare totalt för biobiljetter år 1984? (2p)
- Ett "trevligare" sätt att rita ett av diagrammen ovan skulle kunna se ut så här.
Varför är detta sätt missvisande? (1p)
- Beräkna den procentuella förändringen av biljettpriset från 1980 till 1990 och jämför med inflationen. (2p)



7. Sven ska handla för 50 kr från frukt- och grönsaksdisken på bilden. Följande ekvation $50 = 2 \cdot 14 + x \cdot 5$ uppkommer när Sven har bestämt sig för vad han ska köpa.
- a) Lös ekvationen $50 = 2 \cdot 14 + x \cdot 5$ (1p)
 - b) Använd ekvationen i a) och beskriv hans inköp. (2p)
 - c) Lös ekvationen $(1,00 - y) \cdot 16 = 10$ (2p)
 - d) Vilken fråga om frukt- och grönsaksdisken kan besvaras genom lösning av ekvationen i c)? (1p)



8. Hos ett mobiltelefonföretag kan ungdomar välja mellan två typer av abonnemang, Ekonomi och Budget. I diagrammet nedan kan du se vad månadskostnaden blir för olika samtalstider för de två abonnemangstyperna.

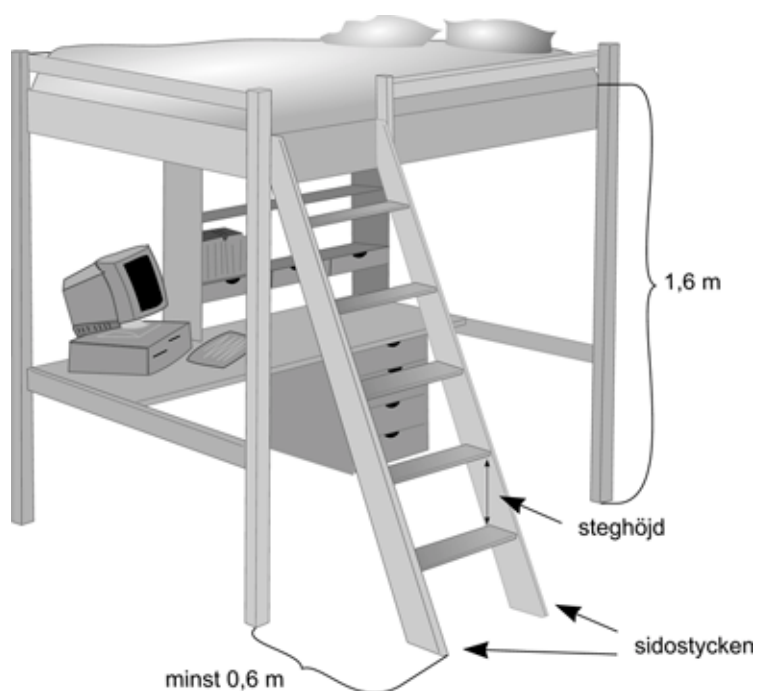


- a) Vad får en person som har Ekonomiabonnemang betala en månad när hon har ringt 100 minuter? *Endast svar fordras* (1p)
- b) Mats har Ekonomiabonnemang och Per har Budgetabonnemang. En månad får de lika stora räkningar. Kan de ha ringt lika många minuter? Motivera ditt svar. (1p)
- c) Inom vilka gränser ska din totala samtalstid per månad ligga för att Budgetabonnemanget ska vara billigare än Ekonomiabonnemanget? (2p)
- d) Mia ska köpa en mobiltelefon och hon vill veta vad det kommer att kosta beroende på hur länge hon ringer. Hon ringer och ber dig beskriva de två typerna av abonnemang var för sig. Skriv vad du skulle säga. (2p)

9. Moa och Martin ska bygga en trappa till sängen (se bilden).

- De bestämmer att steghöjden i trappan ska vara 20 cm.
Hur många trappsteg behöver de såga till? (1p)
- Trappan ska gå minst 0,6 meter ut på golvet. Bestäm hur långt ut du vill att deras trappa ska gå och beräkna hur långa plankor de behöver till sidostycken. (2p)
- För att såga av sidostyckena måste de veta vinkeln mellan trappan och golvet.
Beräkna denna vinkel. (2p)

OBS! Du kan ej mäta i figuren för att lösa uppgiften.



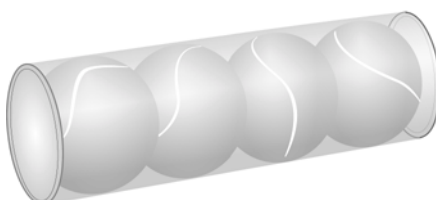
10. a) En golfbolls diameter ska vara 41,2 mm. Golfbollar kan köpas i askar som rymmer precis 4 golfbollar. Se bilden till höger.

Hur många procent av askens volym upptar bollarnas volym? (2p)



- b) Tennisbollar kan köpas i cylindriska rör som rymmer precis 4 bollar. Se bilden nedan.

Visa att förhållandet mellan rörets volym och bollarnas volym är $\frac{3}{2}$. (3p)



Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av augusti 1998.

**NATIONELLT KURSPROV I
MATEMATIK
KURS A
VÅREN 1998**

Breddningsdel

Anvisningar

Provperiod	Vecka 5 - 23 1998.
Provtid	Enligt beslut vid skolan men minst 60 minuter.
Hjälpmedel	Enligt lokalt beslut vid skolan.
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar. Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och födelsedatum på de papper du lämnar in.
Provet	Breddningsdelen består av en uppgift. Frågorna i uppgiften kan vara sådana att du själv måste ta ställning till de möjliga tolkningarna. Du skall redovisa de utgångspunkter som ligger till grund för dina beräkningar och slutsatser. Även en påbörjad icke slutförd redovisning kan ge underlag för positiv bedömning. Till uppgiften finns en beskrivning av vad läraren kan ta hänsyn till vid bedömning av ditt arbete. Om något är oklart fråga din lärare.
Arbetsformer	Ansvarig lärare informerar om de arbetsformer som gäller för breddningsdelen i provet.

DAGISAVGIFTER I ANKEBORG

Farbror Joakim har just köpt alla dagis i Ankeborg. Eftersom knattarna går på ett av dessa dagis frågar Kalle farbror Joakim vilken avgift som han tänker ta ut.

Farbror Joakim tänker ta ut en bestämd avgift för varje familj, oberoende av antalet barn och hur länge dessa är på dagis. Han väljer mellan två modeller:

A. Fast grundavgift på 1000 kr per månad samt 3% av familjens inkomst per månad.

B. 8% av familjens inkomst per månad, dock minst 800 kr.

- Rita i samma diagram hur de båda dagisavgifterna varierar för familjer med olika inkomster.
- Jämför de två modellerna för familjer med olika inkomster.
- Farbror Joakim tar reda på hur många familjer som har barn på dagis och deras inkomster (se tabell). Han vill tjäna mycket pengar. Tycker du att han ska välja modell A eller B?

Tabell: Inkomster för de familjer som har barn på dagis i Ankeborg.

Inkomst	Antal familjer
0-14 999 kr	80
15 000-29 999 kr	220
30 000-44 999 kr	50

- Föreslå en egen rimlig modell som ger sammanlagt minst 500 000 kr per månad till farbror Joakim. Din modell kan vara helt annorlunda än farbror Joakims modeller.

Vid bedömning av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:

- hur tydligt och korrekt ditt diagram är
- hur väl du jämför modellerna och motiverar dina förslag
- hur väl du redovisar ditt arbete
- vilka matematiska kunskaper du visar

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i tidsbundna delen av A-kursprovet i Matematik vt -98 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål.

Upp- gift nr	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	1			x												x	x											
1b	1			x	x											x	x											
2	2			x	x											x		x	x									
3	2					x										x		x		x								
4a	1	x														x		x										
4b	1	x														x		x										
5a	1													x		x		x										
5b	1				x									x		x		x										
5c	1			x										x		x		x	x									
5d	2			x	x									x		x		x	x									
6a	1								x							x	x											
6b	2								x							x		x		x								
6c	2								x													x		x	x			
6d	1									x												x		x		x		
6e	2			x					x													x		x	x	x		
7a	1											x				x	x											
7b	2										x					x		x		x								
7c	2											x										x		x		x		
7d	1									x												x		x	x			
8a	1												x			x		x										
8b	1												x			x		x		x								
8c	2												x			x		x				x						
8d	2												x									x		x	x	x		
9a	1				x											x		x	x	x								
9b	2				x																	x		x	x	x		
9c	2						x															x		x	x	x		
10a	2					x																x		x	x	x		
10b	3					x					x											x		x	x	x		
Σ	43p	9p				10p				7p		8p		9p			ca 23p						ca 20p					

Tabell 2 Kategorisering av uppgifterna i breddningsdelen av A-kursprovet i Matematik vt-98 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål.

		Kunskapsområde i målbeskrivningen												Betygskriterium													
Uppgift nr	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			x						x				x	x		x		x	x	x		x		x	x	x	

Förslag till kravgränser

Provet ger maximalt 43 poäng. Förslag till undre gräns för Godkänd är 14 poäng respektive 26 poäng för Väl Godkänd.

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För tidsbunden delen gäller sekretessen till och med utgången oktober 1998. För breddningsdelen gäller sekretessen till och med utgången av augusti 1998.

Bedömningsanvisningar - tidsbunden del (MaA vt 1998)

Exempel på ett godtagbart svar anges inom parentes. Bedömningen ”godtagbar” ska tolkas utifrån den undervisning som föregått provet. Till en del uppgifter är bedömda elevlösningar bifogade för att ange nivån på bedömningen.

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
1.		Max 2p
	a) Korrekt svar (0,5)	+1p
	b) Godtagbart svar (1,08)	+1p
2.		Max 2p
	Redovisad godtagbar lösning (200 miljoner liter)	+1-2p
3.		Max 2p
	Godtagbart ritad triangel och rektangel med korrekta areor	+1-2p
4.		Max 2p
	a) Godtagbart svar (0,2, 0,3 och 0,5)	+1p
	b) Godtagbart svar ($\frac{1}{3}$ och $\frac{2}{3}$)	+1p
5.		Max 5p
	a) Korrekt svar (2 000 kr)	+1p
	b) Korrekt svar (4,25 %)	+1p
	c) Godtagbart svar (2 790 kr)	+1p
	d) Redovisad godtagbar lösning (2 730 kr)	+1-2p

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
6.		Max 8p
a)	Godtagbart svar (1987)	+1p
b)	Godtagbart svar (1988-1991) med godtagbar motivering	+1p +1p
c)	Redovisad godtagbar lösning (600 miljoner kr)	+1-2p
d)	Godtagbar motivering där eleven kommenterar staplarnas bredd eller area	+1p
e)	Redovisad godtagbar beräkning av den procentuella förändringen (Avläsning 20 kr respektive 55 kr ger ökningen 175%) Godtagbar jämförelse med inflationen	+1p +1p
7.		Max 6 p
a)	Redovisad godtagbar lösning ($x = 4,4$)	+1p
b)	Godtagbar beskrivning	+1-2p
c)	Redovisad godtagbar lösning ($y = 0,375$)	+1-2p
d)	Godtagbar förklaring (prissänkningen på ananas)	+1p
8.		Max 6p
a)	Korrekt svar (300 kr)	+1p
b)	Godtagbar motivering	+1p
c)	Godtagbart angivit det nedre intervallet (0-40 minuter) Godtagbart angivit det övre intervallet (200-300 minuter)	+1p +1p
d)	Godtagbar beskrivning Exempel på bedömda elevlösningar bifogas	+1-2p
9.		Max 5p
a)	Redovisad godtagbar lösning med korrekt svar (7 st)	+1p
b)	Redovisad godtagbar lösning	+1-2p
c)	Redovisad godtagbar lösning	+1-2p
10.		Max 5p
a)	Redovisad godtagbar lösning (52 %)	+1-2p
b)	Korrekt tecknat förhållande mellan volymerna ($\frac{V_{rör}}{V_{bollar}} = \frac{8\pi r^3}{16\pi^3/3}$) med korrekt förenkling Beviset saknar formella brister och redovisas med en klar tankegång	+1p +1p +1p

Exempel på bedömda elevlösningar till uppgift 8d

Elev 1

Eleven anger för respektive abonnemang kostnaden för en enda samtalstid och gör inget försök till en allmän beskrivning.

0p

Elev 2

Eleven anger för respektive abonnemang kostnaden för minst två olika samtalstider och antyder en allmängiltig beskrivning. T.ex. antyder eleven att kostnaden ökar med den totala samtalstiden och eleven beskriver för ekonomiabonnemanget att månadsavgiften är densamma för de första 50 minuterna. Det är svårt att använda beskrivningen för att beräkna kostnaden för olika samtalstider.

1p

Elev 3

Eleven gör en allmängiltig beskrivning av de två abonnemangen. Beskrivningen går att använda för beräkning av kostnaden för alla samtalstider.

2p

Bedömningsanvisningar - breddningsdel

Uppgift Dagisavgifter i Ankeborg

Vid bedömning av elevarbetet ska du ta hänsyn till följande:

- * hur tydligt och korrekt elevens diagram är
- * hur väl eleven jämför modellerna och motiverar sina förslag
- * hur väl eleven redovisar sitt arbete
- * vilka matematiska kunskaper eleven visar

Exempel på motiveringar för betyget Godkänt på ett elevarbete:

Eleven ritar ett godtagbart diagram över de två modellerna. I diagrammet syns det att eleven har tagit hänsyn till att dagisavgiften är minst 800 kr i modell B. Eleven gör någon jämförelse mellan modellerna och försöker motivera vilken modell som farbror Joakim ska välja. Redovisningen går att följa.

Exempel på motiveringar för betyget Väl godkänd på ett elevarbete:

Eleven ritar ett korrekt och tydligt diagram över de två modellerna i hela inkomst-intervallet. Eleven gör en korrekt jämförelse av de två modellerna där skärningspunkten finns med. Den information som finns i tabell används på ett godtagbart sätt i motiveringen till vilken modell eleven tycker att farbror Joakim ska välja. Eleven föreslår också en annan rimlig modell som visas ge minst 500 000 kr. Redovisningen är lätt att följa, strukturerad och klar.

Bedömda elevarbeten

Elev 1. *Icke godkänd lösning (IG⁺)*

Eleven ritar ett korrekt och tydligt diagram och har en godtagbar värdetabell. Eleven har inte tagit i beaktande att avgifterna gäller per familj och inte för varje barn. Tolkningen av diagrammet är felaktigt. Eleven motiverar inte varför farbror Joakim borde välja modell B.

Elev 2. *Godkänd lösning (G)*

Eleven ritar ett godtagbart diagram, men inte i hela inkomstintervallet. Eleven visar i en värdetabell de värden som används vid ritningen av diagrammet. Jämförelsen mellan de två modellerna är otydlig. Eleven motiverar inte sin rekommendation till farbror Joakim med hjälp av tabellen utan endast med högsta och lägsta avgiften för modell B. Eleven ger en egen modell och visar att modellen ger mer än 500 000 kr. Redovisningen går att följa.

Elev 3. *Knappt Väl godkänd lösning (VG)*

Eleven ritar ett korrekt diagram. Utifrån sitt diagram jämför eleven tydligt modellerna. Eleven motiverar kortfattat sin rekommendation till farbror Joakim med ett godtagbart resonemang, där dock eleven inte berör andra inkomstklasser än 15 000 kr - 29999 kr. Eleven presenterar en egen rimlig modell. Modellen ger mer än 500 000 kr men eleven visar inte detta genom några beräkningar. Redovisningen går att följa.

Elev 4. *Väl godkänd lösning (VG)*

Eleven ritar ett korrekt och tydligt diagram. I diagrammet har eleven även korrekt ritat in grafen för sin egen modell (C). Eleven har jämfört modellerna på ett godtagbart sätt, förutom att eleven använder tecknen $>$ $<$ på ett felaktigt sätt. Eleven motiverar sin rekommendation till farbror Joakim, dock utan att resonera hur det går att dra slutsatsen att större delen av invånarna har mer än 20 000 kr i inkomst. Eleven har en egen rimlig modell som bygger på att den ska ge minst 500 000 kr. Det antagande eleven gör om att inkomsterna är jämnt fördelade är rimligt. Redovisningen går att följa.