

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av mars 1997.

**NATIONELLT PROV I  
MATEMATIK  
KURS A  
HÖSTEN 1996**

**Tidsbunden del**

**Anvisningar**

Provperiod	27 nov - 18 dec 1996.
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 12 uppgifter.  De flesta uppgifterna är av <i>långvarstyp</i> där det inte räcker med bara ett kort svar utan där det krävs <ul style="list-style-type: none"><li>• att du skriver ned vad du gör</li><li>• att du förklarar dina tankegångar</li><li>• att du ritat figurer vid behov.</li></ul> Till några uppgifter (där det står " <i>Endast svar erfordras</i> ") 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 53 poäng.

1. a) Beräkna  $24 - 6,2(7,8 - 3,95)$  *Endast svar fordras.* (1p)

b) Beräkna  $\frac{2,2^4}{1,2^3}$  *Endast svar fordras.* (1p)

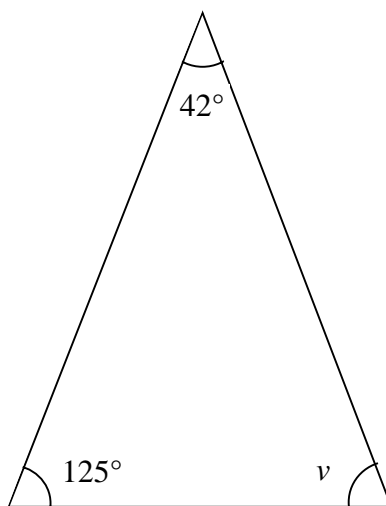
2. a) Beräkna värdet av uttrycket  $42 - 4x$  då  $x = 2$  (1p)

b) Lös ekvationen  $14 = 42 - 4x$  (2p)

3. Här är sex siffror: 0, 2, 3, 5, 7 och 9.  
Dessa kan flyttas om till olika sexsiffriga tal, t. ex. 795 320.  
Bilda det tal som ligger så nära 300 000 som möjligt. *Endast svar fordras.* (1p)

4. a) I en triangel är två vinklar  $125^\circ$  och  $42^\circ$ .  
Beräkna triangelns tredje vinkel. (1p)

b) Beskriv ett misstag som begåtts när figuren ritades. (1p)

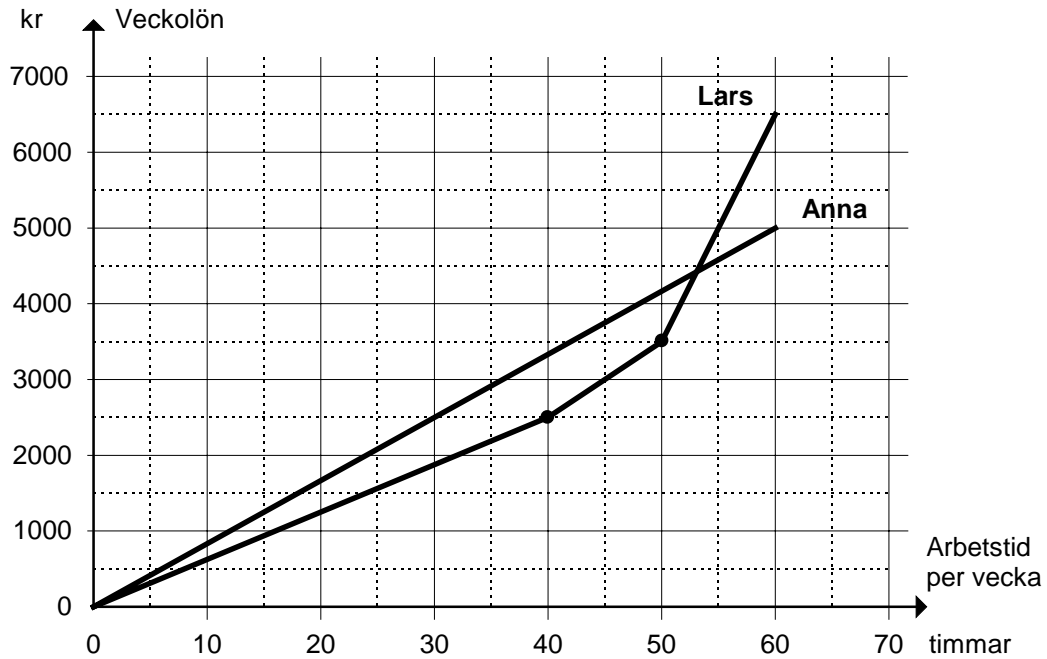


5. Eva planerar sitt nya sovrum genom att rita en skiss i skalan 1:50.

a) Evas säng är 210 cm lång.  
Hur lång ska sängen vara på skissen? (1p)

b) Sovrummet har arean  $10,5 \text{ m}^2$ .  
Rita en skalenlig skiss (skala 1:50) över hur Evas sovrum kan se ut. (3p)

6.



Arbetstiden i ett företag varierar mellan 40 och 60 timmar i veckan. De anställda får välja mellan två olika typer av lönesättning. Anna och Lars väljer olika typer. Deras löner framgår av diagrammet.

- Hur mycket tjänar Anna en vecka då hon arbetar 40 timmar? (1p)
- Hur många timmar måste Lars arbeta för att få högre veckolön än Anna? (1p)
- Vilken genomsnittlig timlön får Lars en vecka då han har arbetat 55 h? (2p)
- Beskriv så mycket du kan om den lönesättning som Lars har valt. (2p)

7. På kvällen efter "skoljoggen" kom Per (8 år) och hans storasyster Åsa (16 år) i bråk om vem som hade sprungit fortast. Per sprang 2,2 km på 12 min och Åsa 5 km på 30 min.

- Vem sprang fortast? Jämför Pers medelfart med Åsas. (2p)
- Åsa tog en mellantid vid 1,2 km. Den blev 6 min. Vem tror du hade kommit först i mål om båda hade sprungit 2,2 km? Kom ihåg att motivera ditt svar. (2p)

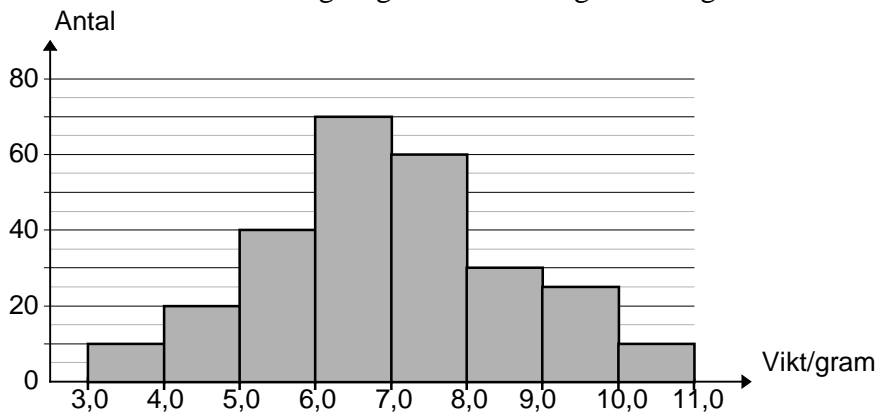
8. Du fyller en termos med kaffe. För denna termos gäller att temperaturen sjunker med 12% under **varje tvåtimmarsperiod**. Det gäller under 8 timmar från det att termosens har fyllts med varm vätska.

- a) Skriv av tabellen nedan på ditt svarsblad och fyll i de temperaturer som fattas. (2p)

Tid (timmar)	Temperatur (°C)
0	85
2,0	
4,0	
6,0	
8,0	

- b) Rita ett diagram som visar hur kaffets temperatur  $y$  °C varierar med tiden  $x$  i timmar. (2p)
- c) Bestäm ur diagrammet kaffets temperatur efter 7 timmar. (1p)
- d) Pelle påstår att man kan beräkna förändringen per timme genom att dela 12% med 2. Har han rätt eller fel? Kom ihåg att motivera ditt svar. (2p)

9. Resultatet av en kontrollvägning av räkor framgår av diagrammet.



- a) Hur många räkor vägde mindre än 5,0 gram? (1p)
- b) Hur många procent av räkorna vägde mellan 6,0 och 7,0 gram? (2p)
- c) En förpackning med 500 gram Lyxräkor innehåller 50 - 70 räkor. Ungefär hur många procent av räkorna som kontrollvägdes kan säljas som Lyxräkor? (2p)
- d) Räkor som väger mindre än 4,5 g används till konservering. Hur stor andel är det ungefär? (1p)

10.

---

**Chokladbollen räckte till 17 000**

Världens troligen största chokladboll tillverkades av Åhléns bageri i Umeå. Den visades på Rådhusstorget i juni 1988. Rekordbollen togs fram för att fira Umeå stad, som fyllde 350 år. Den bestod av 135 kilo smör, 180 kilo socker, 162 kilo havregryn, 22,5 kilo kakao, 2,7 kilo vanilj och 2,7 kilo mocka. Under dagen fick

17 000 gottegrisar var sin smakbit.

Världens längsta rulltårta, 2053 meter lång, tillverkades av Konsumbagarn i samband med Folkforum i Umeå 1989. Tårtan som var dekorerad med smörkräm, såldes i 25 cm stora bitar till förmån för ett skogsprojekt i Kenya. Rulltårtan tog 400 timmar för 10 personer att baka.

---

Texten ovan fanns att läsa på Norrmejeriers mjölkpaket. Använd den för att besvara nedanstående frågor.

- a) Varje bit rulltårta såldes för 20 kr.  
Hur mycket pengar fick man totalt in? (2p)
- b) Med dessa ingredienser vägde varje  $\text{dm}^3$  av den färdiga chokladbollen 1,0 kg.  
Hur stor var volymen? (2p)
- c) Rulltårtor är cylinderformade. Ett tvärsnitt genom rulltårtan var cirkelformat med diametern 7 cm.  
Vilken hade störst volym, rulltårtan eller chokladbollen? (3p)
- d) Vi antar att den färdiga chokladbollen var klotformad.  
Hur stor var diametern? (3p)

11. Rektanglar där  $\frac{\text{bredden}}{\text{höjden}} = \frac{2}{1+\sqrt{5}}$  brukar

kallas för gyllene rektanglar.

Genom tiderna har sådana rektanglar ansetts ha särskilt vackra proportioner. Hus, parker, målningar och mönster är därför ofta konstruerade på detta sätt.



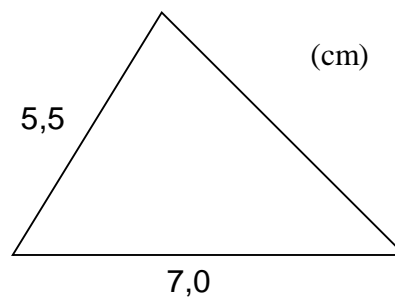
- a) Beräkna  $\frac{2}{1+\sqrt{5}}$  och svara med två decimaler. *Endast svar fordras.* (1p)
- b) Beräkna höjden hos en gyllene rektangel med bredden 5,0 dm. (2p)
- c) Ange en formel för beräkning av arean hos gyllene rektanglar med bredden  $b$ . (2p)

12. Katarina säger:

- Jag kan beräkna triangelns area om jag får veta vinkeln mellan sidorna som jag vet längden på.

Hon får vinkeln och löser uppgiften korrekt.

Beskriv hur du skulle göra detta.



(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 mars 1997.

**NATIONELLT PROV I  
MATEMATIK  
KURS A  
HÖSTEN 1996**

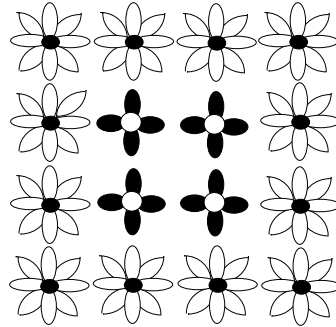
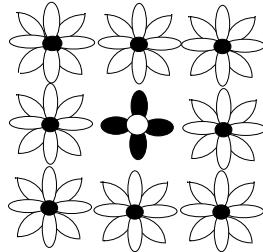
**Breddningsdel**

**Anvisningar**

Provperiod	Vecka 48 - 51 1996.
Provtid	Enligt beslut vid skolan men minst 60 minuter (under normal lektionstid).
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 innehåller två alternativa uppgifter varav <b>du väljer en uppgift.</b>  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 varje uppgift 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.  Redovisning av uppgifterna sker individuellt.

# 1. BLOMALGEBRA

Bilderna nedan visar två kvadratiska planteringar i en park. Det är blå blommor i kanterna och röda inuti rabatterna.



- Tänk dig större kvadratiska rabatter. Undersök hur många blommor av de båda färgerna som behövs om rabattens sida ska ha 5 plantor, 6 plantor, 7 plantor o.s.v.

Beskriv hur antalet blåa och röda blommor varierar.

- Beskriv de samband du hittar med ord och formler.
- Man kan tänka sig andra typer av ”punktmängder” än kvadratiska blom-rabatter. Undersök hur antalet kantpunkter och inre punkter varierar i några olika ”punktmängder”, rektanglar, trianglar...



**Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:**

- hur systematisk du är i din undersökning.
- vilka samband du finner.
- hur väl du formulerar sambanden du har funnit.
- hur väl du undersöker andra typer av ”punktmängder”.
- hur väl du redovisar ditt arbete.



## 2. BILSTATISTIK

Åsa har fått i uppdrag av en tidning att skriva en artikel om hur priserna varierar på begagnade bilar. Hon har valt ut Volvo 245 och BMW 300-serie för sin undersökning. I en annonstidning hittar hon priser för olika bilar av varierande årsmodell. Priserna är sammanställda i tabellerna. Nu behöver hon din hjälp.

### VOLVO 245

Årsmodell	Pris (kr)
1992	79 900
	96 000
1991	93 000
	94 000
	77 000
	59 000
1990	89 000
	66 900
	67 000
1989	66 000
1988	42 000
	60 000
	65 000
	35 000
1987	49 000
	45 000
	37 000
1986	35 500
	29 500
	36 000
	40 000
	40 000
	37 000
1985	38 000
	34 000
	25 000
	32 500
	20 000
	32 500

### BMW 300

Årsmodell	Pris (kr)
1992	156 000
	179 000
	198 000
	167 000
1991	149 000
	105 000
	112 000
1990	136 000
	78 000
	94 000
1989	80 000
	63 000
	75 000
1988	74 000
	77 500
	89 000
	59 500
1987	52 500
	65 000
	60 000
	65 000
	49 000
1986	48 000
	45 000
	59 000
	55 000
	50 000
1985	45 000
	44 000
	42 000
1985	40 000
	39 000
	42 000

- Redovisa priserna för olika årsmodeller av Volvo 245 med något lämpligt diagram för ändamålet.
- Åsa har hört att ”i genomsnitt minskar Volvons pris med 8000 kr för varje år.”

Stämmer denna ”tumregel” med de värden som ingår i undersökningen?

- Kan du hitta någon liknande eller annan ”tumregel” för BMW?
- Om du skulle köpa någon av bilmodellerna, vad skulle du kunna använda undersökningen till?



**Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:**

- hur överskådliga, informativa och tydliga diagram du ritat.
- hur väl du motiverar om ”tumregeln” för Volvo stämmer med undersökningen eller inte.
- hur väl du motiverar din ”tumregel” för BMW eller avsaknaden av en tumregel.
- hur väl du beskriver din användning av undersökningen.

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av mars 1997.

## Bedömningsanvisningar - tidsbunden del (MaA ht 1996)

Provet ger maximalt 53 poäng. Förslag till undre gräns för Godkänd är 17 poäng respektive 37 poäng för Väl Godkänd.

<b>Uppg.</b>	<b>Bedömningsanvisningar</b>	<b>Poäng</b>
<b>1.</b>		<b>Max 2p</b>
	a) Korrekt svar (0,13)	+1p
	b) Godtagbart svar (14)	+1p
<b>2.</b>		<b>Max 3p</b>
	a) Korrekt svar (34)	+1p
	b) Redovisad korrekt lösning ( $x = 7$ )	+1-2p
<b>3.</b>		<b>Max 1p</b>
	Korrekt svar (297 530)	+1p
<b>4.</b>		<b>Max 2p</b>
	a) Visad kännedom om triangelns vinkelsumma (Genom korrekt svar ( $13^\circ$ ), uppställning eller på annat sätt)	+1p
	b) Godtagbar beskrivning av felet (Den nedre vänstra vinkeln är spetsig och kan inte vara $125^\circ$ )	+1p
<b>5.</b>		<b>Max 4p</b>
	a) Redovisad godtagbar lösning (4,2 cm)	+1p
	b) Rimliga mått på rummet, i verkligheten och på ritningen	+1-2p
	Godtagbar ritning	+1p
<b>6.</b>		<b>Max 6p</b>
	a) Godtagbart svar ( 3 300 kr)	+1p
	b) Godtagbart svar (mer än 53 timmar)	+1p
	c) Redovisad godtagbar lösning (91 kr)	+1-2p
	d) Redovisad godtagbar beskrivning	+1-2p

<b>Uppg.</b>	<b>Bedömningsanvisningar</b>	<b>Poäng</b>
<b>7.</b>		<b>Max 4p</b>
	a) Redovisad godtagbar lösning (Per, 0,18 km/min)	+1-2p
	b) Redovisat godtagbart resonemang	+1-2p
<b>8.</b>		<b>Max 7p</b>
	a) Godtagbart svar	+1-2p
	b) Redovisat godtagbart diagram baserat på beräknade värden i tabellen.	+1-2p
	c) Godtagbart svar baserat på ritat diagram	+1p
	d) Godtagbar motivering	+1-2p
<b>9.</b>		<b>Max 6p</b>
	a) Korrekt svar (30)	+1p
	b) Redovisad godtagbar lösning (26%)	+1-2p
	c) Redovisad godtagbar lösning (7 - 10 grams räkor, $\frac{115}{265} = 43\%$ )	+1-2p
	d) Redovisad godtagbar lösning (ca $\frac{20}{265} = 8\%$ )	+1p
<b>10.</b>		<b>Max 10p</b>
	a) Redovisad godtagbar lösning (164 240kr)	+1-2p
	b) Redovisad godtagbar lösning (504,9 dm <sup>3</sup> )	+1-2p
	c) Redovisad godtagbar lösning (Rulltårtan, V =7901dm <sup>3</sup> ) Vid bedömning tas hänsyn till kunskap om geometriska begrepp, enhetsomvandlingar, volymsberäkningar, slutsats grundad på gjorda beräkningar samt redovisningens kvalité	+1-3p
	d) Redovisad godtagbar lösning (9,9 dm) Vid bedömning tas hänsyn till förståelse av problemet, lösningsstrategi och genomförande	+1-3p
<b>11.</b>		<b>Max 5p</b>
	a) Korrekt svar (0,62)	+1p
	b) Redovisad godtagbar lösning (8,1 dm)	+1-2p
	c) Redovisad godtagbar formel $A = \frac{b^2(1 + \sqrt{5})}{2}$	+1-2p

<b>Uppg.</b>	<b>Bedömningsanvisningar</b>	<b>Poäng</b>
<b>12.</b>		<b>Max 3p</b>
	Redovisad godtagbar lösning Vid bedömning tas hänsyn till förståelse av problemet, lösningsstrategi och genomförande samt redovisningens kvalité	+1-3p

## Bedömningsanvisningar - breddningsdel

### *Uppgift 1 Blomalgebra*

Vid bedömningen av elevarbetet ska du ta hänsyn till följande:

- hur systematisk eleven är i sin undersökning
- vilka samband eleven finner
- hur väl eleven formulerar de samband eleven har funnit i ord och/eller formler
- hur väl eleven undersöker andra typer av "punktmängder" och de samband de finner
- hur väl eleven redovisar sitt arbete

#### **Exempel på ett godkänt elevarbete:**

Eleven har undersökt och beskrivit, t.ex. med en tabell, hur antalet blå och röda blommor varierar. Eleven har beskrivit sambanden mellan antalet blommor i kanten och antalet blå och röda blommor med ord eller beskrivit sambandet för en av färgerna utförligt, t.ex. med formel. Redovisningen går att följa.

#### **Exempel på ett väl godkänt elevarbete:**

Eleven har beskrivit hur antalet röda och blå blommor varierar på ett överskådligt sätt, t ex i en tydlig tabell. Med korrekta och välmotiverade formler har eleven beskrivit sambanden mellan antal blommor i kanten och antalet blå och röda blommor. Eleven har undersökt någon annan typ av "punktmängd" och beskrivit något samband mellan kantpunkter och inre punkter. Redovisningen är lätt att följa, strukturerad och klar.

### *Uppgift 2 Bilstatistik*

Vid bedömningen av elevarbetet ska du ta hänsyn till följande:

- hur överskådliga, informativa och tydliga diagram eleven ritat
- hur väl eleven motiverar om "tumregeln" för Volvo stämmer med undersökningen eller inte
- hur väl eleven motiverar en "tumregel" för BMW eller avsaknaden av en sådan
- hur väl eleven beskriver sin användning av undersökningen.

#### **Exempel på ett godkänt elevarbete:**

Eleven redovisar i ord eller med uppställning sitt val av pris. Eleven ritat ett godtagbart diagram med åtminstone korrekt y-skala. Någon tolkning av diagram görs och "tumregeln" för Volvo diskuteras. Eleven beräknar eventuellt genomsnittlig prisminskning för BMW och uppfattar felaktigt att prisminskningen är linjär.

**Exempel på ett väl godkänt elevarbete:**

Redovisningen är lätt att följa, strukturerad och klar. Diagrammet för Volvo är väl valt och korrekt ritat. Eleven är medveten om att priserna sjunker ungefär lika mycket för varje årsmodell av Volvo och anger att "tumregeln" för Volvo är korrekt. Även priserna för BMW redovisas antingen i ett diagram eller i en tabell. Eleven tolkar data, försöker diskutera förekomsten av "tumregel" för BMW och inser att den genomsnittliga prisminskningen mellan årsmodellerna inte är linjär.

**Exempel på bedömda elevarbeten**

*Uppgift 1 Blomalgebra*

**1. IG**

Eleven gör en korrekt uppritning av blomrabatterna och ställer upp en korrekt tabell för rabatter med upp till 7 plantor i kanten. Eleven konstaterar riktigt att de blå blommorna ökar med 4 och visar med exempel att det stämmer. Däremot redovisar eleven inte något samband för de röda blommorna varken med ord eller formel eller någon formel för de blå blommorna.

**2. G**

Eleven gör en bra redovisning av kvadraterna och ritar upp en översiktlig tabell. Eleven konstaterar med ord korrekt och begripligt hur blommorna varierar, både de blå och röda blommorna. Dock anger eleven inte samband mellan de båda färgerna vare sig med ord eller formler.

**3. G**

En torftig redovisning av undersökningen av kvadraterna görs. Eleven redovisar utförligt och korrekt sambandet för de röda blommorna med en formel. Däremot redovisar eleven inget samband för de blå blommorna.

**4. G**

Eleven redovisar sambandet med formler för både de blå och de röda blommorna. I tabellen redovisar eleven sambandet som leder fram till formlerna och det är möjligt att förstå hur formlerna kom till. Redovisningen är dock knapphändig.

**5. VG**

Elevens redovisning är tydlig och utförlig. Eleven redovisar en korrekt och underbyggd formel för de blå blommorna. Formeln prövas även mot exempel. Eleven utreder även sambandet för de röda blommorna med exempel

men kommer tyvärr inte fram till formeln. Eleven kan ha glömt att skriva ut formeln för sambandet för de röda blommorna, eftersom motsvarande kunskaper visas för de blå blommorna. Eleven undersöker även en viss form av rektanglar och kommer fram till en formel för just denna typ av rektanglar (med tre blommor i bredd).

### **Uppgift 2 bilstatistik**

6. **G<sup>-</sup>**  
Eleven ritar ett godtagbart diagram med genomsnittspriserna för varje årsmodell av Volvo. Utan beräkningar och diskussion konstaterar eleven att "tumregeln" för Volvo stämmer ganska bra. Eleven beskriver kortfattat användningen av undersökningen.
  
7. **G<sup>-</sup>**  
Eleven ritar ett godtagbart diagram utifrån medelpris på varje årsmodell av Volvo. Diagramtypen namnges. Eleven konstaterar utifrån en titt på beräknade prisskillnader att "tumregeln" för Volvo inte stämmer. Även BMWs "tumregel" nämns men är inte underbyggd av några beräkningar. Eleven beskriver kortfattat användningen av undersökningen.
  
8. **VG<sup>-</sup>**  
Eleven anger i tabell medelpriset för varje årsmodell av både Volvo och BMW. Godtagbara diagram ritas till båda bilmärkena. Eleven konstaterar för Volvo att "tumregeln" stämmer med argumentet att prisminskningens medelvärde överensstämmer med "tumregeln". Det saknas beräkningar och argument för att medelprissänkningen är linjär. Eleven konstaterar att det inte finns någon "tumregel" för BMW utan att argumentera eller visa beräkningar för detta konstaterande. Eleven diskuterar andrahandsvärde för de båda bilmärkena som en användning av undersökningen.
  
9. **VG**  
Eleven anger medelpriset för varje årsmodell av Volvo och ritar ett godtagbart diagram. Medelvärdet för prisminskningen för Volvo beräknas och är grunden till argumentet att "tumregeln" för Volvo stämmer. Det saknas dock argument för att prisminskningen är linjär. För BMW anger eleven i en enkel tabell medelpriserna för BMW, dock utan att benämna dem som medelpriser. Eleven konstaterar insiktsfullt att prisminskningen för BMW inte är linjär utan minskar mycket bland nyare modeller och planar ut efter ett tag. Elever kommenterar användningen av undersökningen.



**10. VG**

Eleven ritade ett godtagbart stapeldiagram med högsta och lägsta pris för varje årsmodell av Volvo, samt konstaterade riktigt att det finns bara ett pris för 1989 års modell. I en tabell anger eleven medelvärdet för varje årsmodell, samt prisminskningen. Eleven konstaterade att minskningens medelvärde överensstämmer med "tumregeln" och att "tumregeln" därmed stämmer. För BMW gjorde eleven upp en tabell över medelpriserna och prisminskningen för varje årsmodell och beräknade medelminskningen. Eleven försökte med stor uthållighet att finna en "tumregel" för BMW men konstaterade efter två försök att det inte finns någon. Användningen av undersökningen nämns.