

# Matematik

# A

Höstterminen 2005

Sekretess t o m 2015-12-31

Version 1

## Bedömningsanvisningar

## Innehåll

Inledning .....	3
Bedömningsanvisningar .....	3
Allmänna bedömningsanvisningar .....	3
Bedömningsanvisningar Del I .....	4
Bedömningsanvisningar Del II .....	5
Bedömningsanvisningar uppgift 10 (Max 5/4) .....	13
Kravgränser .....	25
Provsammanställning .....	26

## Bilagor

1. Mål att sträva mot i ämnet matematik enligt kursplan Gy2000 .....	28
2. Mål som eleverna ska ha uppnått efter avslutad kurs A i matematik enligt kursplan Gy2000 .....	29
3. Betygskriterier för ämnet matematik enligt kursplan Gy2000 .....	30
4. Kopieringsunderlag för aspektbedömning .....	31
5. Kopieringsunderlag för MVG-bedömning .....	32

## 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 10 ska aspektbedömas med stöd av en matris.

Några uppgifter i provet är markerade med  $\alpha$ . 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 går då att ge delpoäng för en lösning som visar att en elev kommit en bit på väg.

### *Uppgifter där endast svar krävs*

Uppgifter av kortsvarstyp där endast svar krävs 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*

Bedömningen underlättas om läraren är väl insatt i bedömningsanvisningarna. En modell som används på många skolor är att de lärare som har elever som deltagit i A-kursprovet träffas och diskuterar de bedömningar som gjorts på de autentiska elevarbetena.

### **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.	T ex 23 ; 23,142670	1 g
2.	$\frac{1}{4}$ ; 25 %	1 g
3.	0,090 ; 0,09	1 g
4.	25	1 g
5.	35° och 35°	1 g
6.	10	1 g
7.	30	1 g
8. a)	C	1 g
b)	Punkt på linje mellan B och origo	1 vg
9.	2,5 ; $2\frac{1}{2}$ ; $\frac{5}{2}$	1 vg
10.	Ett heltal i intervallet mellan 40 och 50	1 vg
11.	140 kr/kg	1 vg
12.	$x = 0,8$	1 vg
13.	$\frac{500}{20}$	1 vg
14.	$4a^2$ ; $2a \cdot 2a$	1 vg
15.	0,0002	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  $\alpha$ -märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter:

Eleven

- formulerar och utvecklar problemet och/eller använder generella metoder/modeller vid problemlösning (uppgift 5, 8, 9 d och 10).
- analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer slutsatsernas rimlighet och giltighet från olika typer av matematiska problem (uppgift 7 b och 10).
- genomför matematiska bevis och/eller analyserar matematiska resonemang (uppgift 10).
- redovisar välstrukturerat med lämpligt och korrekt matematiskt språk (uppgift 5, 8, 9 d och 10).

<b>1.</b>	<b>18,50 kr</b> Ansats till lösning t ex beräknat literpriset Redovisning med godtagbart svar	<b>(Max 2/0)</b> + 1 g + 1 g
<b>2. a)</b>	<b>Svar i intervallet 10–11 liter</b> Godtagbart svar	<b>(Max 1/0)</b> + 1 g
<b>b)</b>	<b>"Båten tankas" ; "Bensinmängden ökade"</b> Godtagbar beskrivning	<b>(Max 1/0)</b> + 1 g
<b>c)</b>	<b>"Bensinförbrukningen var som störst mellan 8.30–9.30"</b> Godtagbart intervall med tydlig motivering	<b>(Max 0/2)</b> + 1 vg + 1 vg
<b>3.</b>	<b>160 cm<sup>3</sup></b> Bestämt den tredje sidan korrekt Beräknad volym med korrekt eller rimligt värde på tredje sidan (t ex $18 \text{ cm}/4 = 4,5 \text{ cm}$ ) Godtagbart eller korrekt svar med enhet <i>Bedömda elevarbeten se sid 7</i>	<b>(Max 2/1)</b> + 1 vg + 1 g + 1 g
<b>4.</b>	<b>80 pulsslag per minut</b> Redovisad lösning utifrån rimlig avläsning Korrekt avläst diagram med korrekt svar <i>Bedömda elevarbeten se sid 8</i>	<b>(Max 2/1)</b> + 1 g + 1 vg + 1 g

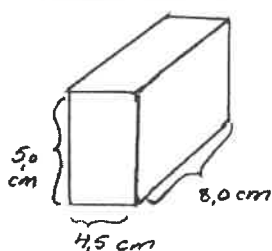
5.	<b>T ex 1, 5 och 15</b> Lösning som visar att eleven inser att mittersta talet är 5 Lösningen visar att eleven förstår innebörden av medelvärde t ex beräknar de tre talens summa Tydlig och klar redovisning med korrekta förslag <i>Bedömda elevarbeten se sid 9</i>	<b>(Max 2/1) □</b> + 1 g + 1 g + 1 vg
6. a)	<b>10 min</b> Ansats till lösning t ex beräknat totala tiden Redovisat godtagbar lösning med godtagbart svar	<b>(Max 1/2)</b> + 1 g + 1 vg + 1 vg
b)	<b>0,8 ms ; 0,79 ms</b> Ansats till lösning t ex tidsenhetsbyte Redovisning med godtagbart svar även utan enhet	<b>(Max 1/1)</b> + 1 g + 1 vg
7. a)	<b>169 cm</b> Korrekt insättning i formeln med korrekt svar	<b>(Max 2/0)</b> + 1 g + 1 g
b)	<b>Ja, om mamman är mer än 6 cm längre än pappan</b> Visar med minst ett numeriskt exempel att dottern kan bli längre än pappan Anger att gränsen går vid 6 cm Redovisar en tydlig motivering för gränsen 6 cm <i>Bedömda elevarbeten se sid 10</i>	<b>(Max 1/1) □</b> + 1 g + 1 vg □
8.	<b>"Den större pizzan ger mest mat för pengarna"</b> Ansats till lösning t ex någon korrekt beräknad cirkelarea Korrekt slutsats grundad på numerisk eller generell beräkning Generell lösning Elevarbeten som bedöms (1/2) kommer samtidigt att visa MVG-kvalitet <i>Bedömda elevarbeten se sid 11</i>	<b>(Max 1/2) □</b> + 1 g + 1 vg + 1 vg
9. a)	<b>(2;64), (3;51) och (4;41)</b> Beräknat andra studsens Samtliga värden i tabellen godtagbart beräknade	<b>(Max 2/0)</b> + 1 g + 1 g
b)	<b>8 studsar</b> Lösning med korrekt svar	<b>(Max 1/0)</b> + 1 g
c)	<b>125 cm</b> Lösning där det framgår att 80 % beräknas på fallhöjden med korrekt svar (även redovisad provning godtages)	<b>(Max 0/2)</b> + 1 vg + 1 vg
d)	<b>"Studshöjd = bollens fallhöjd · 0,8 upphöjt till antalet studs"</b> Godtagbar beskrivning eller formel som uttrycker exponentiell förändring <i>Bedömda elevarbeten se sid 12</i>	<b>(Max 0/1) □</b> + 1 vg

Bedömda elevarbeten till uppgift 3

$$18 \cdot 8 \cdot 5 = 720 \text{ cm}^3$$

Svar: Lådans volym är  $720 \text{ cm}^3$

(0/0)



$$\frac{18,0}{4} = 4,5$$

Lådans bredd:  $4,5 \text{ cm}$

- " - längd:  $8 \text{ cm}$

- " - höjd:  $5 \text{ cm}$

$$4,5 \cdot 5 \cdot 8 = 180 \text{ cm}^3$$

Svar: Den färdiga lådan kommer att ha

volymen  $180 \text{ cm}^3$

(2/0)

Den lilla fliken har samma bredd som de tjocka  
längderna 5.

$$5 + 5 = 10 \quad 18 - 10 = 8 \quad \frac{8}{2} = 4$$

De små längderna är 4.

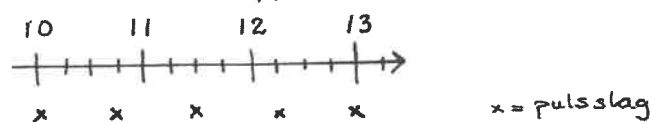
$$h \cdot br \cdot ba \quad 8 \cdot 4 \cdot 5 = 160$$

(1/1)

Bedömda elevarbeten till uppgift 4

Diagrammet visar att pulsen slår med två pinnars mellanrum i skalan.

Så jag ritar upp skalan



Min skala visar att pulsen slår 5 ggr / 3 s

$$5/3 \cdot 60 = 100 \text{ slag} / 60 \text{ s}$$

Svar: Pulsen slår 100 slag / minut

(1/0)

Det går 3 slag på 2 sek och alltså 1,5 slag på 1 sek. Då räknar jag  $1,5 \cdot 60$  eftersom det går 60 sek på 1 minut. Svaret blir 90.

$$1,5 \cdot 60 = 90 \text{ slag per minut}$$

(1/0)

Var 4:e slag slår på en jämn sekund

10 = jämn	31	52	} jämn = slår på en exakt sekund ojämn = slår mellan varje jämn
3	3	3	
13 = jämn	34	55	
3	3	3	} Räknar ihop allt
16 = jämn	37	58	
3	3	2	
19 = jämn	40		
3	3		
22 = jämn	43		
3	3		
25 = jämn	46		
3	3		
28 = jämn	49		
3	3		

Svar: 67 slag / minut

(1/1)

Korrekt avläsning men glömt bort de första 10 sekunderna.

Pulsslag

$$1 \text{ st slag på } \frac{3}{4} \text{ sek} = 0,75 \text{ s}$$

$$\text{Antal slag/min: } 60/0,75 = 80$$



Svar: Diagrammet visar  
80 slag i minuten

(2/1)



Bedömda elevarbeten till uppgift 5

<p>Svar: 9, 5, 7</p> $\frac{9+5+7}{3} = 7$	(1/0)
<p>Medelvärde = 7      3 tal      <math>3 \cdot 7 = 21</math></p> <p>1    5    15               median</p>	(2/0)
<p>Medelvärde: 7 Median: 5 Summa tre tal: <math>3 \cdot 7 = 21</math> Summa två tal: <math>21 - 5 = 16</math> Talen kan t.ex. vara 2, 5, 14 eller 3, 5, 13.</p>	(2/1)
<p>Talet i mitten är 5. x och y är de övriga talen.</p> $\frac{x+5+y}{3} = 7 \quad x+5+y = 21 \quad x+y = 16$ <p>Summan av de övriga två talen är 16 där <math>x \leq 5</math></p> <p>Talen kan t.ex. vara 4, 5 och 12.</p>	(2/1) □

Det sista elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

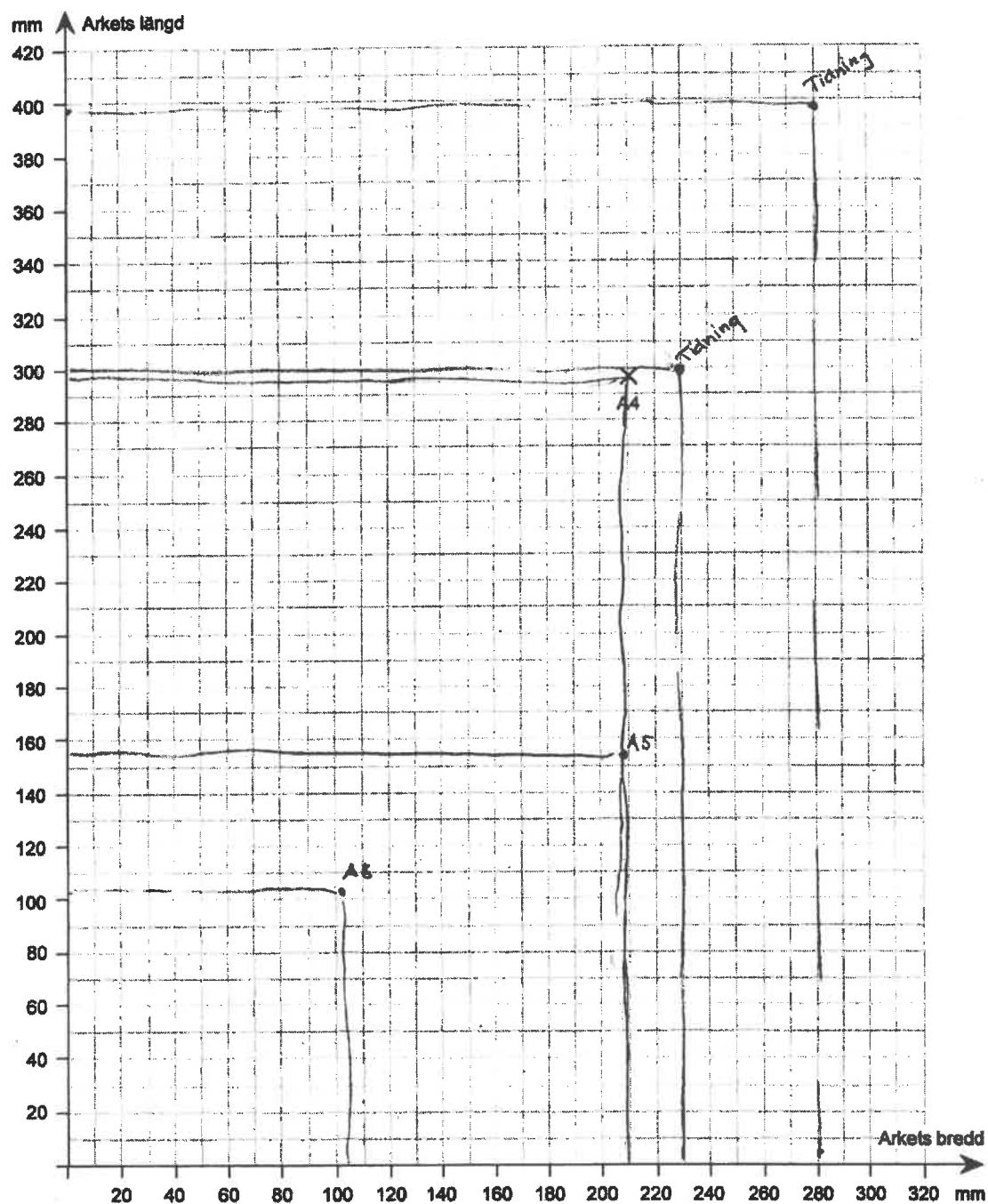
MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom t ex att
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	ange ett samband mellan talen.
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	använda korrekt matematiskt språk t ex olikhetstecken.

Bedömda elevarbeten till uppgift 7 b

<p>Ja, om mamman är längre än pappan.</p> <p>T.ex. <math>d = \frac{173 + 180}{2} - 3 = 173,5</math></p> <p>Då är dottern en halv centimeter längre än pappan.</p>	(1/0)
<p>Ja, Om mamman är en bit längre än pappan (minst 6 cm) kan dottern bli längre än pappan.</p>	(0/1)
<p><math>\frac{167 + 173}{2} - 3 = 167</math></p> <p>Ja, om mamman är mer än 6 cm längre än pappan. Förklaring: Eftersom dotterns längd är ett genomsnitt av föräldrarnas längd minus 3 och <math>6/2 = 3</math> måste mamman vara mer än 6 cm längre än pappan.</p>	(1/1) □

Det sista elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom t ex att
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	redovisa tolkningen om var gränsvärdet går.
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	

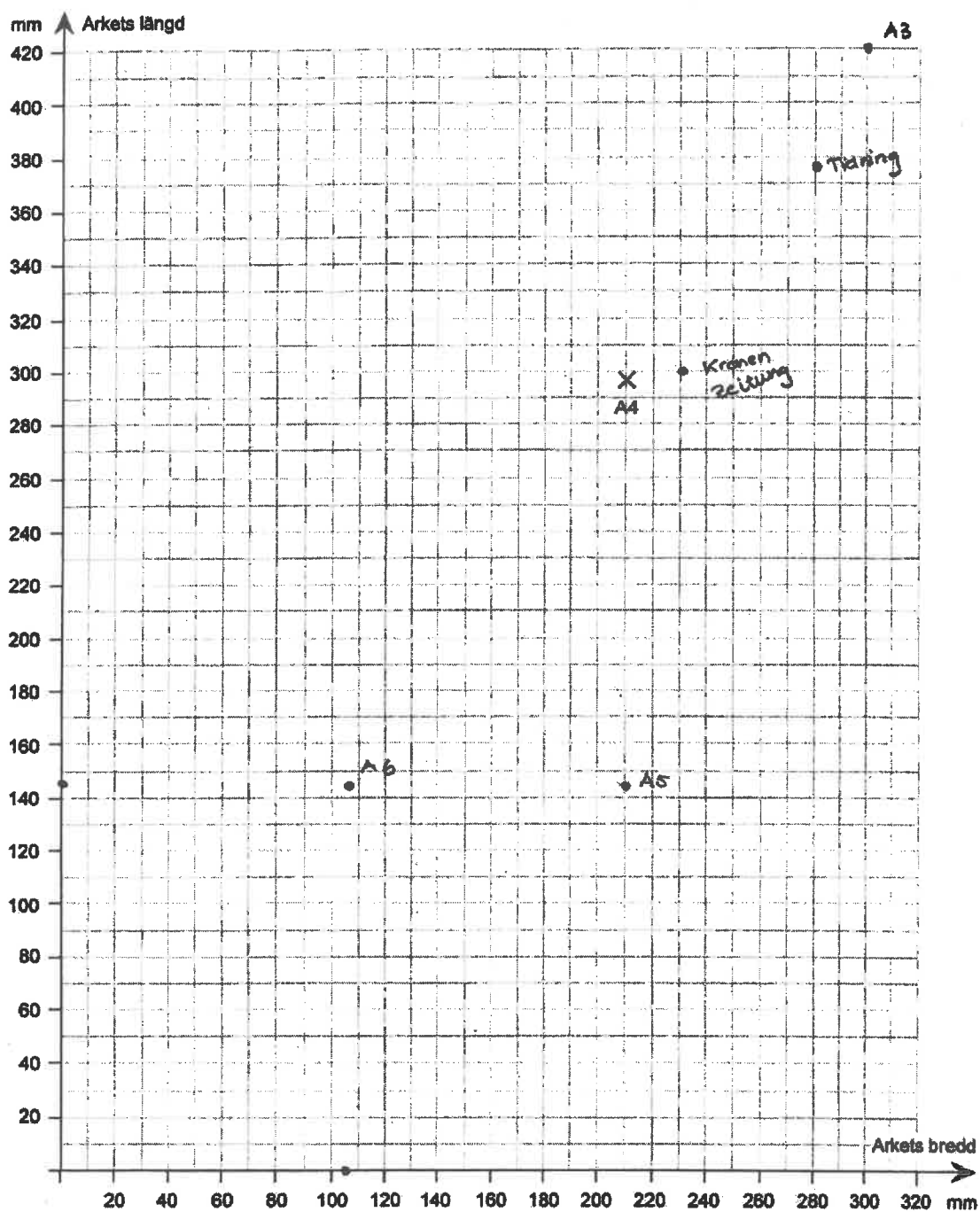


### Bedömning

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

## Elevarbete B

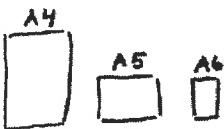
- Svar: Det får plats 4 stycken A6 på ett A4. För att få ut hur varje ark varierar sig med det andra som tex A4, A5, A6 så kan man utgå från A4, för det är det normala pappret.  
A5 är hälften av A4, men bara hälften på längden.  
A6 däremot är hälften både på längden och bredden.  
Det följer ett visst mönster.
- Svar: Jag utgår från mina beräkningar i uppgift A.  
Räknar vidare det, utvecklade dem. A3 är dubbelt så brett som A4. A2 dubbelt så stort som A3. A1 är dubbelt så stort på bredden som A2. A0 är dubbelt så stort som A1.  
Alltså är A0 = 3360 mm brett och 1188 mm långt.  
Uträkning:  $A4 = 210 \text{ mm} \times 297 \text{ mm}$  (tog bredden först)  
 $A3 = (210 \cdot 2 = 420) \times 297$   
 $A2 = (420 \cdot 2 = 840) (297 \cdot 2 = 594)$   
 $A1 = (840 \cdot 2 = 1680) \cdot 594$   
 $A0 = (1680 \cdot 2 = 3360) (594 \cdot 2 = 1188)$
- Svar: Jag drar samma slutsatser som i uppgift A.  
Varje ark ökar/minskar först 1 gång i hälften av längden. Nästa minskar/ökar dubbla längden och bredden.  
De jämna siffrorna på arken (A2, A4, A6...) dubblas.
- Tidningarna följer inte mitt mönster. Kronen Zeitung är lite större än ett A4



### Bedömning

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

## Elevarbete C

- 
 svar: Det får plats 4 st A6 i en A4.

- $A4 \text{ area} = 210 \text{ mm} \cdot 297 \text{ mm} = 62370 \text{ mm}^2$

På ett A0 ger det 4 A4 or

$$62370 \cdot 4 = 249480 \text{ mm}^2 \quad A0 \text{ area} = 24,9 \text{ mm}^2$$

- |    | bredd    | längd    |                                   |
|----|----------|----------|-----------------------------------|
| A6 | 105 mm   | 148,5 mm | $210/2 = 105 \quad 297/2 = 148,5$ |
| A5 | 148,5 mm | 210 mm   | $297/2 = 148,5$                   |
| A4 | 210 mm   | 297 mm   | Hållen redan utsatta              |
| A3 | 297 mm   | 420 mm   | $210 \cdot 2 = 420$               |

Slutsats Ju mindre arken blir desto mindre skillnad är det mellan måtten. En A6 är närmare måttet på en A5 än vad en A4 är en A3. Alla följer en rak linje så värdena ökar lika mycket hela tiden och dom ökar jämnt. Alla har samma form.

- Metro och Srenska Dagbladet trycks i ett format som inte är lika stort som A3. Det har samma form som de andra men dom är mindre.

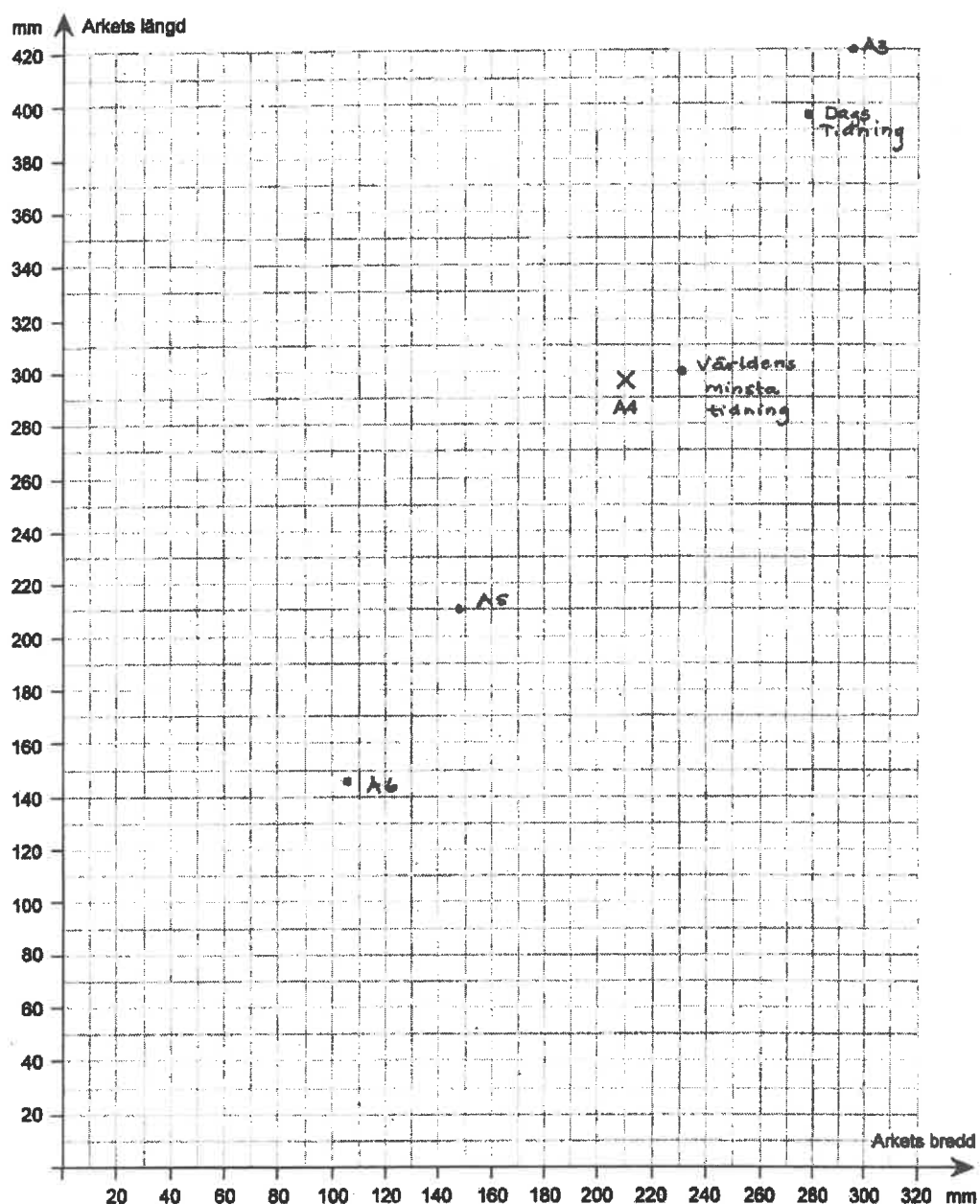
- $230 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$

Jenna tidning trycks i ett annorlunda format.

Den håller inte linjen och ser därför inte

likadan ut som dom andra tidningarna

- Längden är proportionell mot bredden och arean ökar med större steg, ju större arket blir.  
Förhållandet är alltid lika.
- Jag drar slutsatsen att kvällstidningarna använder samma förhållande mellan längd och bredd.  
 $\frac{\text{längd}}{\text{bredd}} = 1,414 \dots$   
Kronen Zeitung använder sig inte av samma förhållande som många andra kvällstidningar följer.



## Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Metodval och genomförande				✕ →	3/1
Matematiska resonemang				✕ →	1/2
Redovisning och matematiskt språk				✕ →	1/1
Summa					5/4 ✕

Elevarbete E visar följande MVG-kvaliteter:

<i>MVG-kvalitet</i>	<i>visar eleven i denna uppgift genom t ex att</i>
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	göra en modell mellan olika format. Använda proportionalitetskonstant.
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	analysera diagrammet och upptäcka proportionaliteten. Bedöma rimligheten.
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	efter bestämning av proportionalitetskonstant göra analys av proportionalitet med alternativ metod.
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat med korrekt matematiskt språk.



## Kravgränser

### Maxpoäng

Detta prov kan ge maximalt 58 poäng varav 26 vg-poäng.

### Provbetyget Godkänd

För att få provbetyget Godkänd ska eleven ha erhållit minst 19 poäng.

### Provbetyget Väl godkänd

För att få provbetyget Väl godkänd ska eleven ha erhållit minst 34 poäng varav minst 10 vg-poäng.

### MVG-kvalitet

På de  $\alpha$ -märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter (markerat med O).

MVG-kvalitet	Uppgift					Övriga uppgifter
	5	7 b	8	9 d	10	
Formulerar och utvecklar problemet, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	O		O	O	O	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet		O			O	
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang					O	
Värderar och jämför metoder/modeller						
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	O		O	O	O	

### Provbetyget Mycket väl godkänd

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

Matrisformulär till bedömning och kalkylark för poängberäkning finns på PRIM-gruppens hemsida ([www.lhs.se/prim](http://www.lhs.se/prim)).

## Provsammanställning

### Sammanställning över hur kursprovet berörs av mål och kriterier enligt kursplan Gy2000

Kursmål och betygskriterier finns i bilaga 2 och 3. Där framgår också den numrering av mål och kriterier som används i nedanstående sammanställningar.

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i Del I

			Kunskapsområde										Betygskriterier												
Upp- gift nr	g- poäng	vg- poäng	Allmän		Aritmetik		Geometri		Statistik		Algebra och funktionslära		Teknik		Historia		Godkänd				Väl godkänd				
			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													x		x						
3	1	0		x													x		x						
4	1	0	x					x									x								
5	1	0	x		x	x											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		x	x	
9	0	1	x	x																	x			x	
10	0	1	x	x																	x		x	x	
11	0	1	x	x																	x			x	
12	0	1							x												x			x	
13	0	1	x	x																	x		x	x	
14	0	1	x		x	x			x												x		x	x	
15	0	1		x																	x			x	
	8	8	0/1	5/4	1/1	2/0	0/2										8/0				0/8				

Tabell 2 Kategorisering av uppgifterna i Del II

Upp- gift nr	g- poäng	vg- poäng	Kunskapsområde										Betygskriterier														
			α	Allmän	Aritmetik	Geometri		Statistik	Algebra och funktionslära			Teknik	Historia	Godkänd				Väl godkänd					Mycket väl godkänd				
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	G1	G2	G3	G4	V1	V2	V3	V4	V5	M1	M2	M3	M4	M5
1	2	0		x	x									x		x											
2a	1	0							x					x													
2b	1	0		x					x					x	x												
2c	0	2		x					x		x							x		x							
3	2	1		x		x	x							x		x		x		x							
4	2	1		x	x			x						x	x	x		x		x							
5	2	1	α	x				x	x					x	x	x		x	x	x	x		x				
6a	1	2		x	x							x		x		x		x		x	x						
6b	1	1		x	x							x		x		x		x		x	x						
7a	2	0			x				x					x		x											
7b	1	1	α	x					x					x		x		x	x	x	x		x		x		
8	1	2	α	x	x	x	x		x					x	x	x		x	x	x	x		x				
9a	2	0		x	x						x	x		x		x											
9b	1	0		x	x						x	x		x		x											
9c	0	2		x	x					x	x	x						x		x	x						
9d	0	1	α						x		x							x		x	x		x				
10	5	4	α	x	x	x	x		x		x	x		x	x	x		x	x	x	x		x	x		x	
	24	18		3/3	6/4	6/3	4/1		4/6		1/1			24/0				0/18									

### Mål att sträva mot

Provet som helhet kan anses pröva delar av målen att sträva mot S1–S6 och S8 (se Bilaga 1). Uppgift 5, 7 b, 8, 9 d och 10 i Del II prövar speciellt delar av målen att sträva mot S4–S6.

**Mål att sträva mot i ämnet matematik enligt kursplan Gy2000**

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 begreppsbyggnad 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.

## **Mål som eleverna ska ha uppnått efter avslutad kurs A i matematik enligt kursplan Gy2000**

### **Eleven skall**

- 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**

- 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**

- A3. ha fördjupat kunskaperna om geometriska begrepp och kunna tillämpa dem i vardags-situationer 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**

- A5. kunna tolka, kritiskt granska och med omdöme åskådliggöra statistiska data samt kunna tolka och använda vanligt förekommande lägesmått,

### **Algebra och funktionslära**

- 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**

- A9. ha vana att vid problemlösning använda dator och grafritande räknare för att utföra beräkningar och åskådliggöra grafer och diagram.

**Betygskriterier för ämnet matematik enligt kursplan Gy2000****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 aspektbedömning

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

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

Namn:						
	Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>					
Matematiska resonemang	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>					
Redovisning och matematiskt språk	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>					
Summa						

# Kopieringsunderlag för MVG-bedömning

Namn:	Uppgift					Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	5	7 b	8	9 d	10	
Formulerar och utvecklar problemet, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Värderar och jämför metoder/modeller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Namn:	Uppgift					Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	5	7 b	8	9 d	10	
Formulerar och utvecklar problemet, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Värderar och jämför metoder/modeller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Namn:	Uppgift					Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	5	7 b	8	9 d	10	
Formulerar och utvecklar problemet, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Värderar och jämför metoder/modeller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	



