NATIONAL TEST IN MATHEMATICS COURSE B
AUTUMN 2006

Directions

Test time	240 minutes for Part I and Part II together. We recommend that you spend no more than 60 minutes on Part I.
Resources	**Part I:** ”Formulas for the National Test in Mathematics Course B” *Please note that calculators are not allowed in this part.* **Part II:** Calculators and ”Formulas for the National Test in Mathematics Course B”.
Test material	The test material should be handed in together with your solutions. Write your name, the name of your education programme / adult education on all sheets of paper you hand in. *Solutions to Part I should be handed in before you retrieve your calculator. You should therefore present your work on Part I on a separate sheet of paper. Please note that you may start your work on Part II without a calculator.*
The test	The test consists of a total of 18 problems. **Part I** consists of 8 problems and **Part II** consists of 10 problems. For some problems (where it says *Only answer is required*) it is enough to give short answers. For the other problems short answers are not enough. They require that you write down what you do, that you explain your train of thought, that you, when necessary, draw figures. When you solve problems graphically/numerically please indicate how you have used your resources. Problem 18 is a larger problem which may take up to an hour to solve completely. It is important that you try to solve this problem. A description of what your teacher will consider when evaluating your work is attached to the problem. Try all of the problems. It can be relatively easy, even towards the end of the test, to receive some points for partial solutions. A positive evaluation can be given even for unfinished solutions.
Score and mark levels	The maximum score is 44 points. The maximum number of points you can receive for each solution is indicated after each problem. If a problem can give 2 ”Pass”-points and 1 ”Pass with distinction”-point this is written (2/1). Some problems are marked with ¤, which means that they more than other problems offer opportunities to show knowledge that can be related to the criteria for ”Pass with Special Distinction”. Lower limit for the mark on the test Pass: 13 points Pass with distinction: 25 points of which at least 6 ”Pass with distinction”-points. Pass with special distinction: 25 points of which at least 13 ”Pass with distinction”-points. You also have to show most of the ”Pass with special distinction” qualities that the ¤-problems give the opportunity to show.

Part I

This part consists of 8 problems that should be solved without the aid of a calculator. Your solutions to the problems in this part should be presented on separate sheets of paper that must be handed in before you retrieve your calculator. Please note that you may begin working on Part II without the aid of a calculator.

1. Solve the equation $x^2 - 20x + 36 = 0$ (2/0)

2. In a coordinate system draw a straight line that passes through the point (0, 2) and has a gradient -3 *Only answer is required* (1/0)

3. a) Solve the simultaneous equations $\begin{cases} x + y = 15 \\ 3x + 2y = 42 \end{cases}$ (2/0)

Pelle paid 15 crowns for a hotdog with bread at a hotdog stand. This is represented by the first equation in the simultaneous equations above.

b) Let *x* represent the price in crowns for a hotdog. Interpret the second equation in words. (0/1)

4. Which of the functions A-F is shown in the graph?

A $y = x^2$

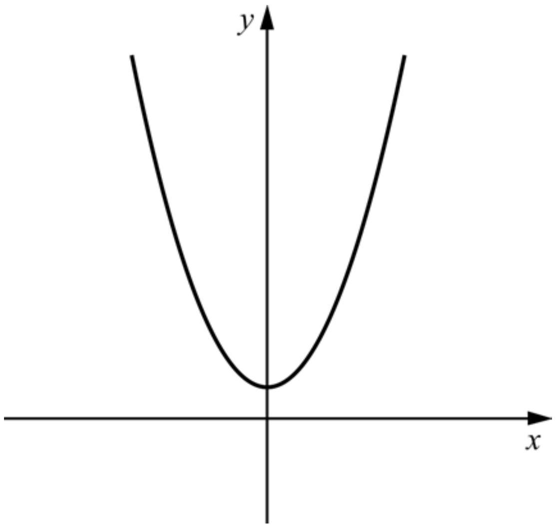
B $y = -x^2$

C $y = x^2 + 1$

D $y = x^2 - 1$

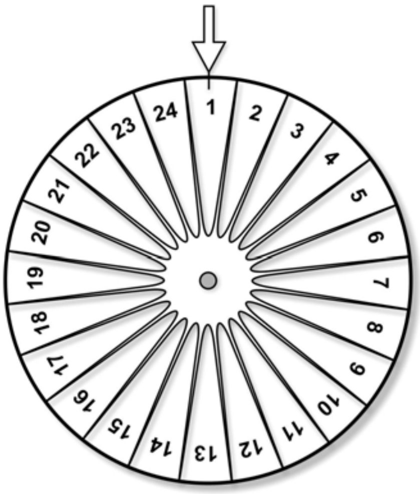
E $y = 1 - x^2$

F $y = -1 - x^2$



Only answer is required (1/0)

5. Robin and Jennifer are at an amusement park and play The Wheel of Chocolate. The wheel is divided into 24 equal parts that are numbered from 1 to 24. The game is played by spinning the wheel and the number that the pointer rests on wins a prize.

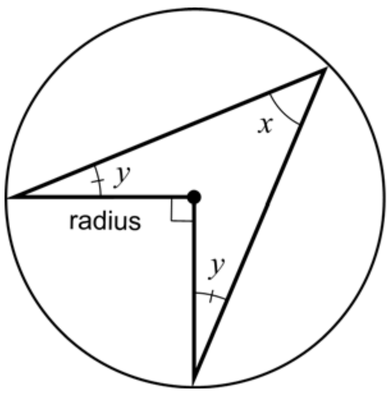


a) Robin claims that it is easier to win if they always bet on the same number. Is Robin right or wrong? Explain. (1/0)

b) Later they plan to bet on three numbers during one spin of the wheel. Jennifer claims that it is easier to win if they play three adjacent numbers, for example 3, 4 and 5 rather than if they bet on three numbers that are not adjacent. Is Jennifer right or wrong? Explain. (1/0)

6. At an advertising agency a circular logotype is being made for a client's account according to the drawing below. In order to make the logotype the angles must be determined.

Calculate *x* och *y*. (2/1)



Sketch

Finished logotype

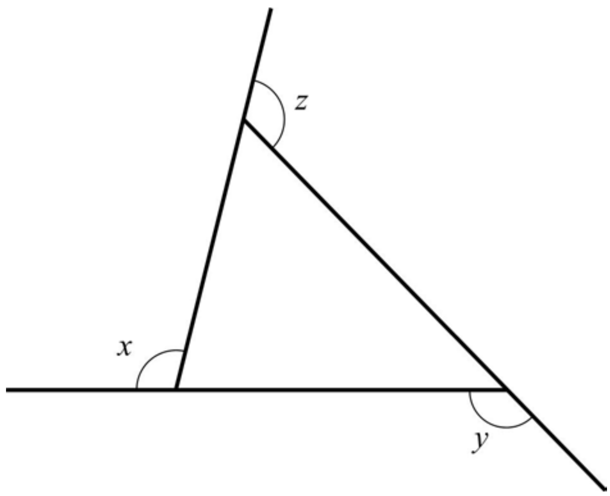
7. Let $f(x) = (1-x)^2 - (1+x)^2$

a) Calculate $f(2)$ (1/0)

b) Simplify the expression $f(a) - f(b)$ as far as possible. (0/2)

8. x, y and z are exterior angles of the triangle below.

Show that $x + y + z = 360°$ (0/1/¤)



Part II

This part consists of 10 problems and you may use a calculator when solving them. Please note that you may begin working on Part II without your calculator.

9. Expand $(2x-3)(x+7)$ and simplify the expression as far as possible.

Only answer is required (1/0)

10. Determine an equation for the line that passes through the point (15, 28) and has a gradient $k = 0.2$ (2/0)

11. In the triangle *ABC*, *DE* is parallel to *AB*.

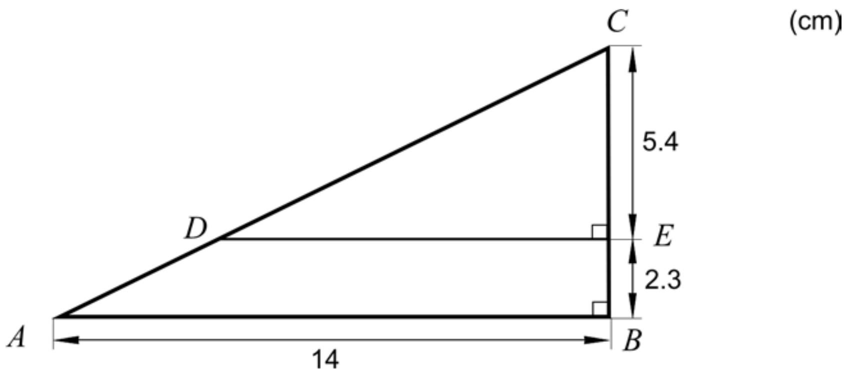


Figure not to scale

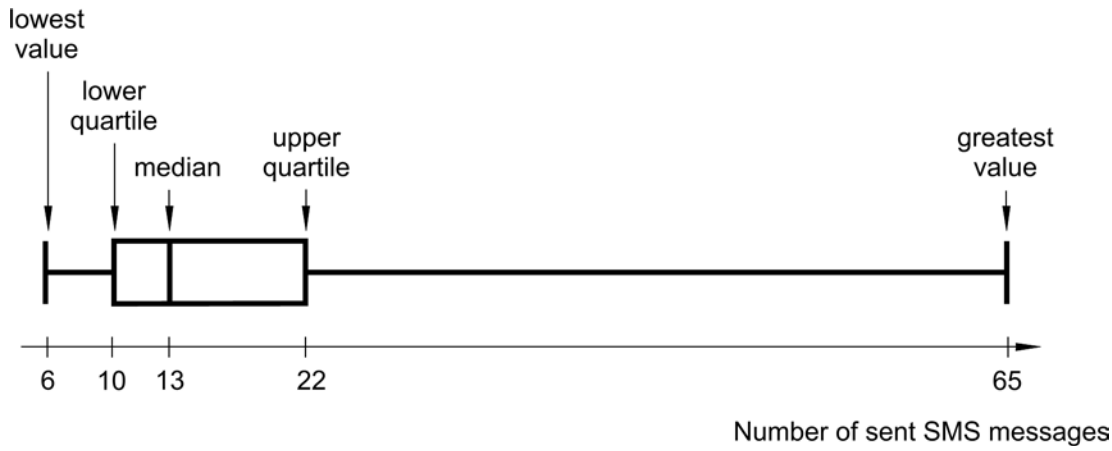
a) Determine the length of the line *AC*. (2/0)

b) Determine the length of the line *DE*. (2/0)

12. Sara wanted to find out how common it is to send SMS messages in her class.

There are 29 students in the class. One day Sara distributed a survey with the question: “How many SMS messages did you send last week?”
Everyone in the class with the exception of Sara answered the question.

Below is the boxplot that she drew based on the results. In a boxplot the number of answers is divided into four equal parts. For example one quarter of the answers is between the *lowest value* and *lower quartile*, see the figure.

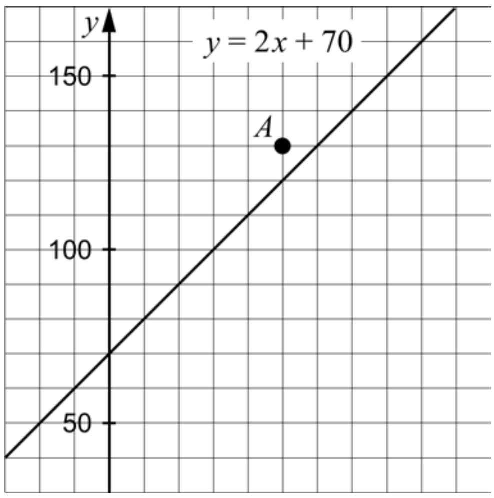


a) Determine the range of distribution. *Only answer is required* (1/0)

b) The mean value is 23 SMS messages sent.
Explain which type of average (mean or median) is more appropriate to use if you want to describe how many SMS messages a student in the class sends during one week. (1/0)

c) Sara herself had sent 52 text messages.
Determine whether the median changes if Sara’s SMS messages are included. (0/1)

13. The figure shows part of a coordinate system with the line $y = 2x + 70$
Which coordinates does point A have? (0/2)

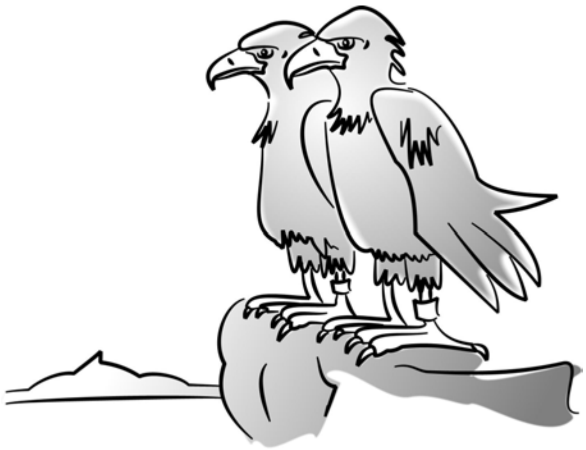


14. The company Plastic Things & Stuff Ltd manufactures, among other things, rulers. Every week 50 000 rulers are manufactured. All the rulers that were manufactured during a certain week were sold to one customer in Lund.

After a while the company began to receive complaints from the customer and they decided to perform a quality control in the form of a random sampling. During one week the quality of every 200th ruler manufactured was checked. They found 11 rulers that were of poor quality.

How many of the rulers sent to Lund can be assumed to have been of poor quality? (0/2)

15. Sweden's largest bird of prey is the sea-eagle. It is estimated that 70 % of the Swedish sea-eagles are banded. The sea-eagles that live in pairs live together with the same partner for their entire lifespan.

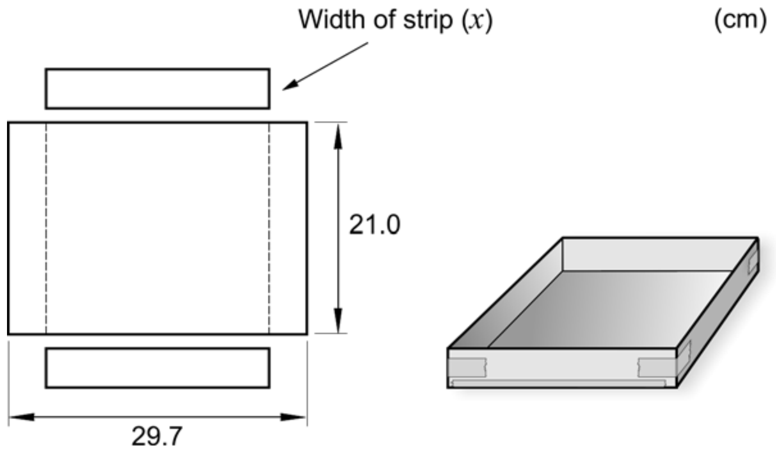


a) Calculate the likelihood that a sea-eagle pair consists of two banded birds. (1/0)

b) Calculate the likelihood that a sea-eagle pair consists of one banded bird and one non-banded bird. (0/1)

16. Kalle and Lisa are each going to make an open box. They have some sheets of cardboard in A4 format with measurements 21.0 cm × 29.7 cm.

First they each take a sheet and fold the short ends and then cut two strips from another sheet and tape those to the long sides (see the figure). The width of the strips becomes the height of the box. They each want to make a box with a volume of 2000 cm^3. After a little work they have each made a box.



Kalle's strips are wider than Lisa's.

Is it possible that Kalle and Lisa each made a box with the volume 2000 cm^3? (0/2/¤)

17. a) In the simultaneous equations $\begin{cases} y = 3x + 1 \\ y = kx + 2 \end{cases}$ k is a constant.

For which value or values of k do the simultaneous equations not have a solution? Explain. (0/1)

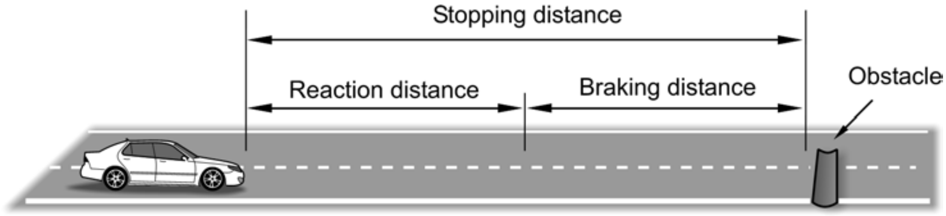
b) In the simultaneous equations $\begin{cases} y = 3x + 1 \\ y = ax + b \end{cases}$ a and b are constants.

How many solutions do the simultaneous equations have for different values of a and b? Explain. (0/2/¤)

When assessing your work, your teacher will take into consideration:
- How well you carry out your calculations
- How well you present and comment on your work
- How well you justify your conclusions
- What mathematical knowledge you show
- How well you use the mathematical language
- How general your solution is

18. In terms of driving one often speaks of *stopping distance* in situations where the driver sees an obstacle, brakes then stops.

The *stopping distance s* can be divided into two parts. The first part, the *reaction distance*, is the distance that the car covers from when the driver sees the obstacle to when the driver reacts and steps on the brake. The second part, the *braking distance*, is the distance that the car covers from when the driver starts to brake to when the car stops, see the figure.



The *stopping distance s* on a certain road surface can be calculated according to the following formula:

$$s = \underbrace{0.27v}_{\text{Reaction distance}} + \underbrace{0.005v^2}_{\text{Braking distance}}$$

where the *stopping distance s* is given in meters and the speed *v* is given in km/h.

- Calculate the reaction distance, the braking distance and the stopping distance for several speeds, for example 70 km/h, 90 km/h and 110 km/h. Draw a table and fill in the values.

Speed (km/h)	Reaction distance (m)	Braking distance (m)	Stopping distance (m)
70			
90			
110			

When driving on a country road in the dark, the headlights light up the road about 50 meters in front of the car. It is at this distance the driver can first detect an obstacle.

- Comment on the possibility of being able to stop within 50 meters.

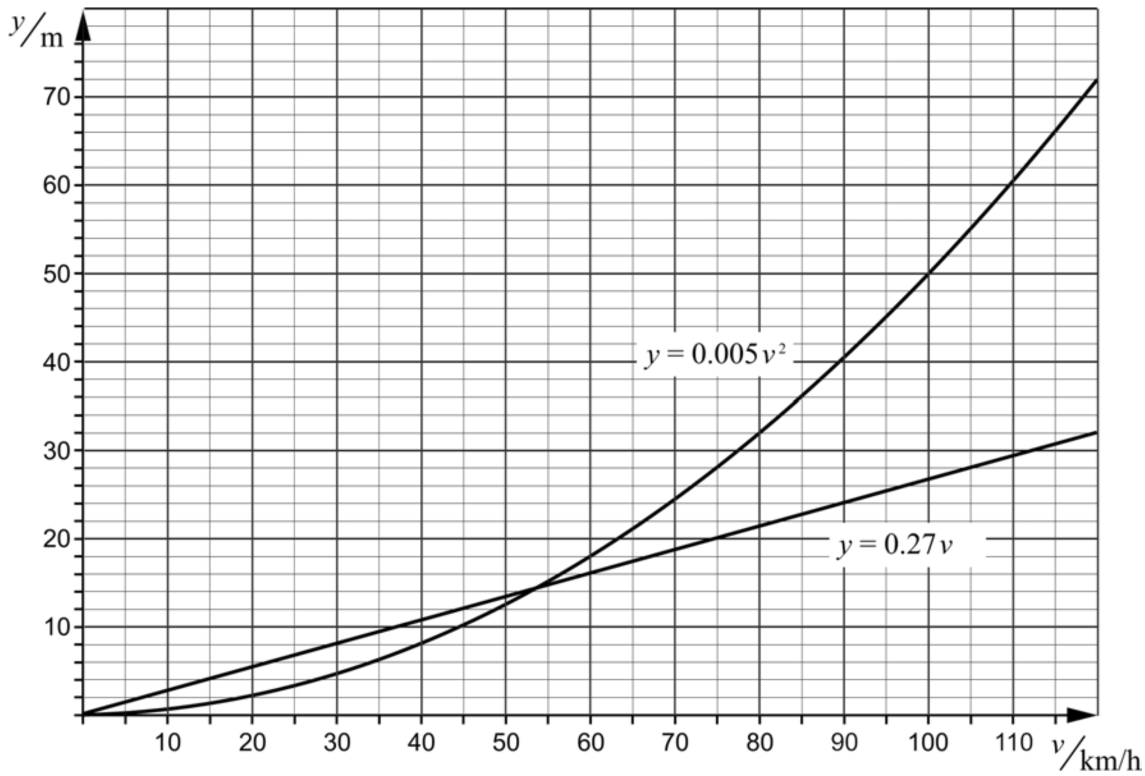
According to the formula for stopping distance $s = 0.27v + 0.005v^2$ the driver will not be able to stop before reaching an obstacle that is detected when the distance to the obstacle is 50 meters and the driver is driving at a speed of 110 km/h.

- If the car can pass the obstacle and the driver continues to brake, how far past the obstacle will the car stop?

- What speed does the car have when it reaches the obstacle?

If you need to you can get some help from the diagram below.

Reaction distance and braking distance as a function of speed



- Examine and describe the relationship between the original speed v_1 km/h a car has when the driver sees an obstacle 50 meters ahead and the speed v_2 km/h the car has when it reaches the obstacle. (3/4/¤)

Innehåll Sid nr

Mål att sträva mot i Kursplan för matematik 2000

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleverna

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

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

3. 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,

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

5. 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,

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

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

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

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

10. 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.

Kursproven i matematik som konstruerats med utgångspunkt i kursplanemål och de tillhörande betygskriterierna speglar strävansmålen för skolans undervisning i gymnasiekurserna. Varje enskild uppgift i provet som prövar en viss kunskap eller färdighet inom kursen fungerar också som en indikator på i vad mån skolan i sin undervisning har strävat efter att ha utvecklat en elevs förmåga i flera avseenden. Alla uppgifter i detta prov kan därför sägas beröras av strävansmål 1 och 2. Strävansmål 3 kan mera direkt kopplas till uppgifterna 3b, 5, 6, 8, 12b, 12c, 13, 14, 15, 16, 17 och 18 som avser indikera elevens kunskaper bland annat i modellering. Strävansmål 4 som handlar om resonemang och kommunikation berörs av uppgifterna 5, 6, 8, 12c, 13, 14, 15, 16, 17 och 18. Strävansmål 5 berörs av uppgifterna 3b, 6, 8, 14, 15, 16, 17 och 18 som kan kategoriseras som problemlösning. Strävansmål 6 berörs av uppgifterna 5, 8, 12b, 12c, 16 och 17 som har inslag av reflektion kring begrepp och matematiska aktiviteter. Strävansmål 8 kan kopplas till uppgifterna 14, 15, 16 och 18 medan inte någon uppgift i detta prov specifikt träffar målen 7, 9 och 10.

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i B-kursprovet i Matematik ht 2006 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål 2000 (återfinns längst bak i detta häfte)

				Kunskapsområde										Betygskriterium														
Upp-gift nr	g po-äng	vg po-äng	¤	Övr		Geo	Stat & sannolik			Algebra			Fun	Godkänd				Väl godkänd						Mycket väl godkänd				
				1	4	3	2	3	4	3	4	5	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
1	2	0								x				x		x												
2	1	0									x			x														
3a	2	0										x		x		x												
3b	0	1									x									x								
4	1	0								x			x	x														
5a	1	0					x							x	x		x											
5b	1	0					x							x	x		x											
6	2	1				x								x	x	x		x	x									
7a	1	0								x			x	x		x												
7b	0	2								x			x					x			x							
8	0	1	¤			x												x	x		x			x		x		
9	1	0								x				x		x												
10	2	0									x			x		x												
11a	2	0			x	x								x	x	x												
11b	2	0				x								x	x	x												
12a	1	0						x						x														
12b	1	0						x						x	x													
12c	0	1			x			x										x	x	x	x							
13	0	2									x							x	x		x							
14	0	2							x									x	x	x								
15a	1	0					x							x	x	x												
15b	0	1					x											x	x	x	x	x						
16	0	2	¤							x								x	x	x	x	x		x	x		x	
17a	0	1									x	x						x	x		x	x						
17b	0	2	¤								x	x						x	x		x	x		x	x		x	
18	3	4	¤							x			x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x		x	
Σ	24	20		0/0		6/2	5/4			8/10			5/4															

Kravgränser
Detta prov kan ge maximalt 44 poäng, varav 24 g-poäng.

Undre gräns för provbetyget

Godkänd:	13 poäng.
Väl godkänd:	25 poäng varav minst 6 vg-poäng.
Mycket väl godkänd:	25 poäng varav minst 13 vg-poäng. Eleven ska dessutom ha visat prov på minst fyra *olika* MVG-kvaliteter.

De ¤-märkta uppgifterna i detta prov ger möjlighet att visa fyra olika MVG-kvaliteter, se tabellen nedan.

	Uppgift			
MVG-kvalitet	8	16	17b	18
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning		○	○	○
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet		○	○	○
Genomför bevis och analyserar matematiska resonemang	○			○
Värderar och jämför metoder/modeller				
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	○	○	○	○

Allmänna riktlinjer för bedömning

1. Allmänt

Bedömning ska ske utgående från läroplanens och kursplanens mål samt betygskriterierna, och med hänsyn tagen till den tolkning av dessa dokument som gjorts lokalt.

2. Positiv bedömning

Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. Uppgifterna ska bedömas med högst det antal poäng som anges i provhäftet.

3. g- och vg-poäng

För att tydliggöra anknytningen till betygskriterierna för betygen Godkänd respektive Väl godkänd används separata g- och vg-poängskalor vid bedömningen. Antalet möjliga g- och vg-poäng på en uppgift anges åtskilda av ett snedstreck, t.ex. 1/0 eller 2/1.

4. Uppgifter av kortsvarstyp (*Endast svar fordras*)

4.1 Godtagbara slutresultat av beräkningar eller resonemang ger poäng enligt bedömningsanvisningarna.

4.2 Bedömning av brister i svarets utformning, t.ex. otillräcklig förenkling, felaktig noggrannhet, felaktigt avrundat svar, utelämnad eller felaktig enhet lämnas till lokala beslut.

5. Uppgifter av långsvarstyp

5.1 Ett svar med t.ex. enbart resultatet av en beräkning utan motivering ger inga poäng. För full poäng krävs en redovisning som leder fram till ett godtagbart svar. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankegången kan följas.

5.2 När bedömningsanvisningarna t.ex. anger +1-2g innehåller den förväntade redovisningen flera komponenter eller tankesteg som kan anses motsvara de angivna poängen[1]. Exempel på bedömda elevarbeten ges i anvisningarna då det kan anses särskilt påkallat. Kraven för delpoängen bestäms i övrigt lokalt.

5.3 I bedömningsanvisningarna till flerpoängsuppgifter är de olika poängen ibland oberoende av varandra, men oftast förutsätter t.ex. poäng för ett korrekt svar att också poäng utdelats för en godtagbar metod.[2]

5.4 Frågan om hur vissa typfel ska påverka bedömningen lämnas till lokala beslut. Det kan t.ex. gälla missuppfattning av uppgift, följdfel[3], formella fel och enklare räknefel.

6. Aspektbedömning

Vissa mer omfattande uppgifter ska bedömas utifrån de tre aspekterna ”Metodval och genomförande”, ”Matematiskt resonemang” samt ” Redovisning och matematiskt språk” som var för sig ger g- och vg-poäng enligt bedömningsanvisningarna.

7. Krav för olika provbetyg

7.1 Den på hela provet utdelade poängen summeras dels till en totalsumma och dels till en summa vg-poäng.

7.2 Kravet för provbetyget Godkänd uttrycks som en minimigräns för totalsumman.

7.3 Kravet för provbetyget Väl godkänd uttrycks som en minimigräns för totalsumman med tillägget att ett visst minimivärde för summan vg-poäng måste uppnås.

7.4 Som krav för att en elevs prov skall betraktas som en indikation på betyget Mycket väl godkänd anges minimigränser för totalsumman och summan vg-poäng. Dessutom anges kvalitativa minimikrav för redovisningarna på vissa speciellt märkta (¤) uppgifter.

[1] Sådana anvisningar tillämpas bland annat till uppgifter som har en sådan mångfald av lösningsmetoder att en precisering av anvisningen riskerar att utesluta godtagbara lösningar.

[2] Ett exempel på en bedömningsanvisning där senare poäng är beroende av tidigare är:

Godtagbar metod, t.ex. korrekt tecknad ekvation	+ 1g
med korrekt svar	+ 1g

[3] Fel i deluppgift bör inte påverka bedömningen av de följande deluppgifterna. Om uppgiftens komplexitet inte minskas avsevärt genom tidigare fel så kan det lokalt beslutas att tilldela full poäng på en uppgiftslösning trots förekomst av följdfel.

Bedömningsanvisningar (MaB ht 2006)

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
Del I			
1.			**Max 2/0**
		Redovisad godtagbar bestämning av en rot	+1 g
		Redovisad godtagbar bestämning av ytterligare en rot ($x_1 = 2,\ x_2 = 18$)	+1 g
2.			**Max 1/0**
		Godtagbart ritad linje (grafen till $y = -3x + 2$)	+1 g
3.			**Max 2/1**
	a)	Redovisad godtagbar metod	+1 g
		med korrekt svar ($x = 12,\ y = 3$)	+1 g
	b)	Godtagbart svar (”Priset för tre korvar och två bröd är 42 kr.”)	+1 vg
4.			**Max 1/0**
		Korrekt svar (alternativ C)	+1 g

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
5.		**Max 2/0**
a)	Godtagbar förklaring med korrekt svar (”Robin har fel. Sannolikheten för vinst är alltid $\frac{1}{24}$ oavsett vilket nummer man satsar på.”)	+1 g

Elevlösning 1 (0 g)

Om man spelar på samma nummer alltid så
är det 1/24 chans att man vinner.
DVS. teoretiskt att om du spelar 24 gånger
på hjulet kommer du att vinna en gång.

Kommentar: Elevens svar ger inget underlag för att avgöra om Robin har rätt eller fel.

Elevlösning 2 (1 g)

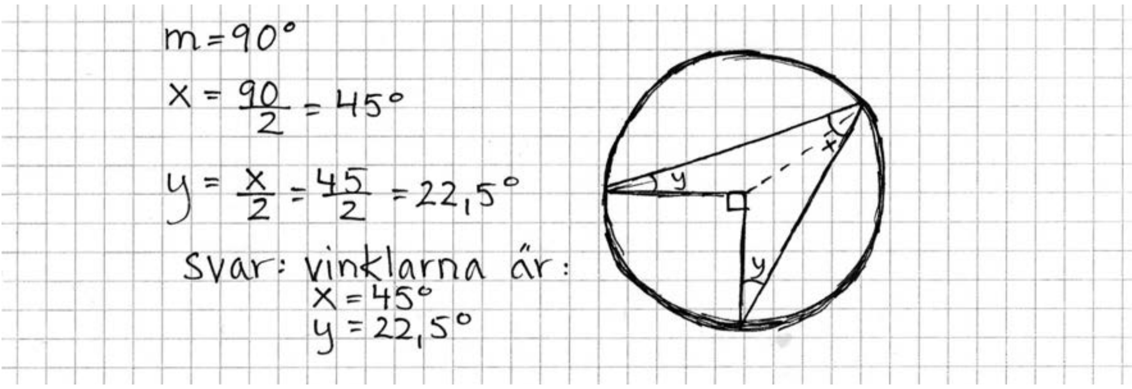
Robin har fel eftersom det är lika stor chans
för alla nummer att bli valda varje gång

Kommentar: Eleven ger ett godtagbart svar trots att sannolikheten för vinst (1/24) ej nämnts.

b)	Godtagbar förklaring med korrekt svar (”Jennifer har fel, oavsett vilka tre nummer du väljer blir sannolikheten för vinst $\frac{3}{24} = 0{,}125 = 12{,}5\%$ ”)	+1 g
6.		**Max 2/1**
	Godtagbar bestämning av x	+ 1 g
	Godtagbar bestämning av y ($x = 45°$, $y = 22{,}5°$)	+ 1 g
	med utförliga motiveringar	+ 1 vg

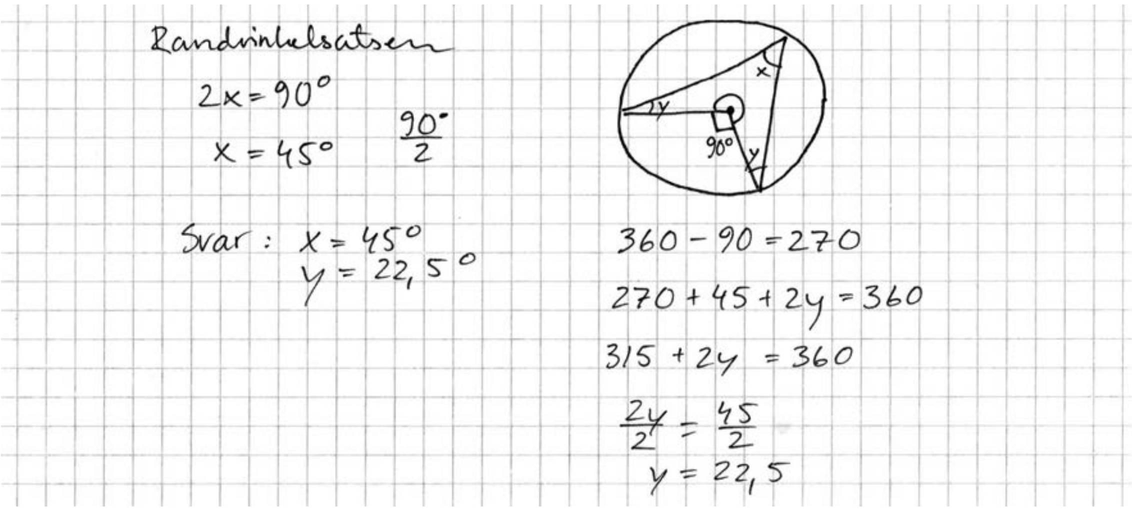
Uppg. **Bedömningsanvisningar** **Poäng**

Elevlösning 1 (2 g)



Kommentar: Eleven beräknar *x* och *y* men motiveringarna är bristfälliga. T.ex. så ges ingen förklaring till varför $y = x/2$.

Elevlösning 2 (2 g och 1 vg)



Kommentar: Eleven redovisar utförligt hur denne kommit fram till *x* och *y*. I bestämningen av *y* har eleven utnyttjat att vinkelsumman i en fyrhörning är 360° men utan kommentar.

7. **Max 1/2**

a)	Redovisad godtagbar lösning (-8)	+1 g
b)	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. tecknar uttrycket	
	$(1-a)^2-(1+a)^2-((1-b)^2-(1+b)^2)$	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning ($4b-4a$)	+1 vg

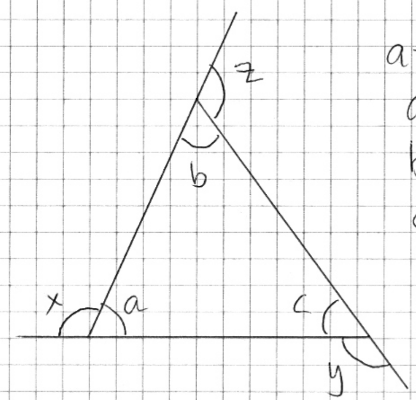
Uppg. **Bedömningsanvisningar** **Poäng**

8. **Max 0/1/¤**

Godtagbar ansats, t.ex. utnyttjar att summan av sidovinklar är 180° +1 vg

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom att:
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	
Genomför bevis och analyserar matematiska resonemang	genomföra ett bevis där motiveringar kan vara utelämnade.
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat och med korrekta motiveringar.

Elevlösning 1 (1 vg och två av MVG-kvaliteterna)



$a+b+c=180$

$a+x=180$

$b+z=180$

$c+y=180$

Eleven har skrivit upp fyra grundläggande samband men det är först här då eleven har utnyttjat/använt dessa samband som ansatspoängen delas ut.

$a+x+b+z+c+y=540$

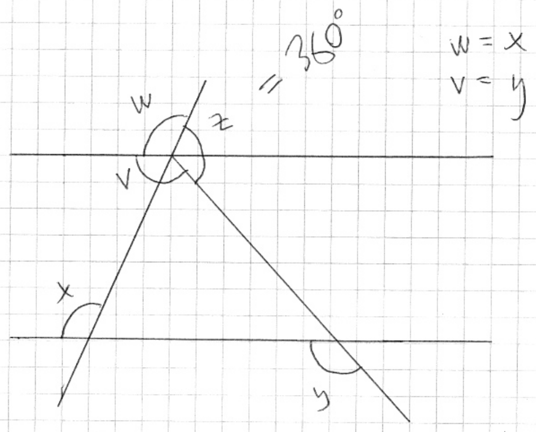
$x+y+z=540-(a+b+c)=360$

$x+y+z=360$ v.s.b.

Kommentar: Eleven har genomfört ett bevis där motiveringarna är knapphändiga men där de olika stegen i beviset är ganska tydliga och lätta att följa. De fyra grundläggande samband som eleven skrivit upp, med stöd av införda beteckningar i figuren, kan anses vara så bekanta för eleven att ytterligare förklaringar och /eller motiveringar inte är nödvändiga. Sammantaget ett bevis som nätt och jämt uppfyller båda MVG-kvaliteterna.

Uppg. Bedömningsanvisningar Poäng

Elevlösning 2 (1 vg och två av MVG-kvaliteterna)



Om man drar en paralell linje över
också då är w likbelägen vinkel med x
och då är v med y då kan det bevisas
pga att ~~ett~~ helt varv (en cirkel är 360°)
då kan man byta ut v mot y och w mot x
och få samma summa.

Kommentar: Den här eleven genomför ett mer resonerande bevis med motiveringar. Det matematiska språket är innehållsligt i huvudsak korrekt och relevant men språkligt är det delvis otydligt uttryckt bland annat med oklara syftningar vilket medför att beviset kan kännas något ostrukturerat. Sammantaget är detta ett bevis som nätt och jämt uppfyller båda MVG-kvaliteterna.

Del II

9. **Max 1/0**

Korrekt svar $(2x^2 + 11x - 21)$ +1 g

10. **Max 2/0**

Redovisad godtagbar ansats, t.ex. sätter in korrekta värden på *k*, *x* och *y* i linjens ekvation på *k*-form +1 g

i övrigt redovisad godtagbar lösning ($y = 0{,}2x + 25$) +1 g

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
11.		**Max 4/0**
a)	Redovisad godtagbar metod, t.ex. ställer upp Pythagoras sats korrekt	+1 g
	med korrekt svar (16 cm)	+1 g
b)	Redovisad godtagbar metod, t.ex. använder likformighet korrekt	+1 g
	med korrekt svar (9,8 cm)	+1 g
12.		**Max 2/1**
a)	Korrekt svar (59)	+1 g
b)	Godtagbart svar (”Eftersom fördelningen är sned så är medianen lämpligast att använda”)	+1 g
c)	Godtagbar undersökning kring vad som kan ske med medianen om Saras SMS räknas med (”Medianen kan ändras eller vara densamma”)	+1 vg

Elevlösning 1 (1 vg)

Svar: Ja, dem var 28 når hon räkna ut
medianen. Då måste man räkna ut summan
av de 2 mittersta talen dividerat med 2
för att få ut medianen. De blir 29 när
Saras räknas med då är det bara att
ta mittersta talet. Det blir olika svar
om siffrorna i mitten är olika (tex 1,3,8,9)
när de är 28 st. Om de är lika blir
medianen samma (t.ex. 1,5,5,8)

Kommentar: Eleven beskriver vad som sker kring medianen då ett extra värde till höger tillkommit. Elevens val av tal i exemplet beskriver inte situationen i uppgiften men exemplet förtydligar elevens förklaring.

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
13.		**Max 0/2**
	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ekvationen $2x + 80 = 130$ för bestämning av *x*-koordinaten	+1 vg
	med korrekt svar (25, 130)	+1 vg

Elevlösning 1 (0 vg)

$2x + 70 = 130$

$2x = 130 - 70$

$2x = 60$

$x = \frac{60}{2} = 30$ svar: $A: (30, 130)$

Kommentar: Eleven identifierar *y*-koordinaten för punkten *A* men använder inte detta på ett godtagbart sätt för att bestämma *x*-koordinaten och får därför ingen poäng.

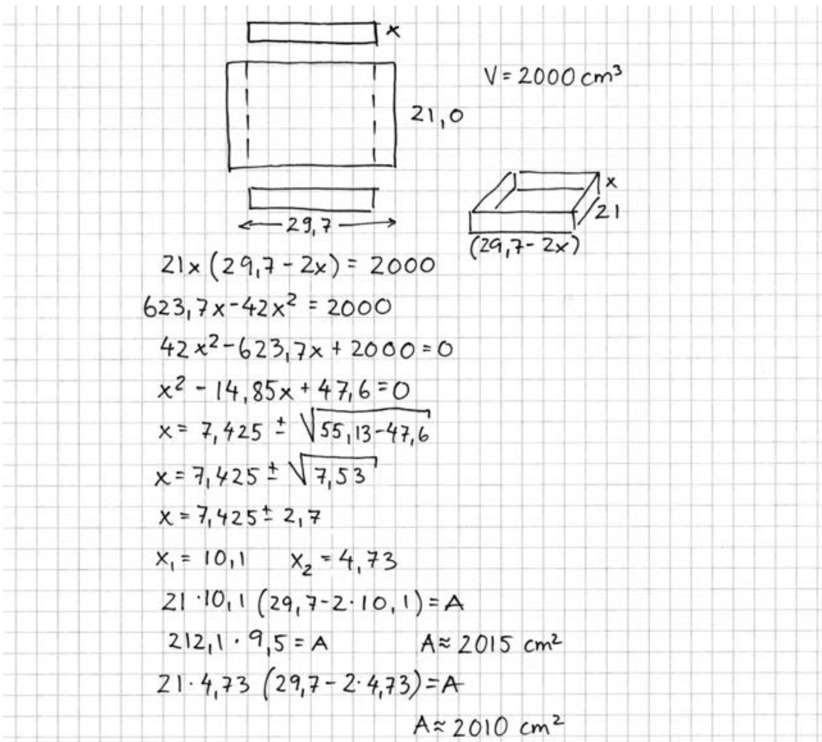
14.		**Max 0/2**
	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. kommer fram till att 11 av 250 linjaler är av dålig kvalitet	+1 vg
	med i övrigt redovisad godtagbar lösning (2200 linjaler)	+1 vg

15.		**Max 1/1**
a)	Redovisad godtagbar lösning (0,49)	+1 g
b)	Redovisad godtagbar lösning (0,42)	+1 vg

Uppg.	**Bedömningsanvisningar**	**Poäng**
16.		**Max 0/2/¤**
	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. ställer upp en ekvation som kan ha något mindre fel, exempelvis $21(29{,}7-x)x=2000$	+1 vg
	Korrekt tecknad ekvation med lösning som visar att den har två olika rötter (10,2 cm och 4,7 cm)	+1 vg

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom att:
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	formulera problemet, det vill säga ställa upp en korrekt ekvation för volymen av lådan, t.ex. $21(29{,}7-2x)x=2000$ där x är bredden av remsan.
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	utifrån korrekta beräkningar dra slutsatsen att det är möjligt att göra två lådor med volymen 2000 cm^3.
Genomför bevis och analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	använda ett i huvudsak korrekt matematiskt språk med klar tankegång.

Elevlösning 1 (2 vg och två av MVG-kvaliteterna)



Kommentar: Eleven formulerar ingen explicit slutsats men visar med beräkningar att två olika mått på remsans bredd ger ungefär samma volym. Eleven visar inte MVG-kvalitet vad gäller matematiskt språk då han/hon använder beteckningen A för volym och anger felaktig enhet (cm^2).

Elevlösning 2 (2 vg och tre av MVG-kvaliteterna)

formel för lådans volym:

$21 \cdot (29,7 - 2x) \cdot x = 2000$

$(623,7 - 42x) \cdot x = 2000$

$623,7x - 42x^2 = 2000$

$623,7x - 42x^2 - 2000 = 0$

$42x^2 - 623,7x + 2000 = 0$

$x^2 - 14,85x + 47,62 = 0$

$x = \frac{14,85}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{14,85}{2}\right)^2 - 47,62}$

$x = 7,425 \pm \sqrt{55,13 - 47,62}$

$x = 7,425 \pm \sqrt{7,51}$

$x = 7,425 \pm 2,740$

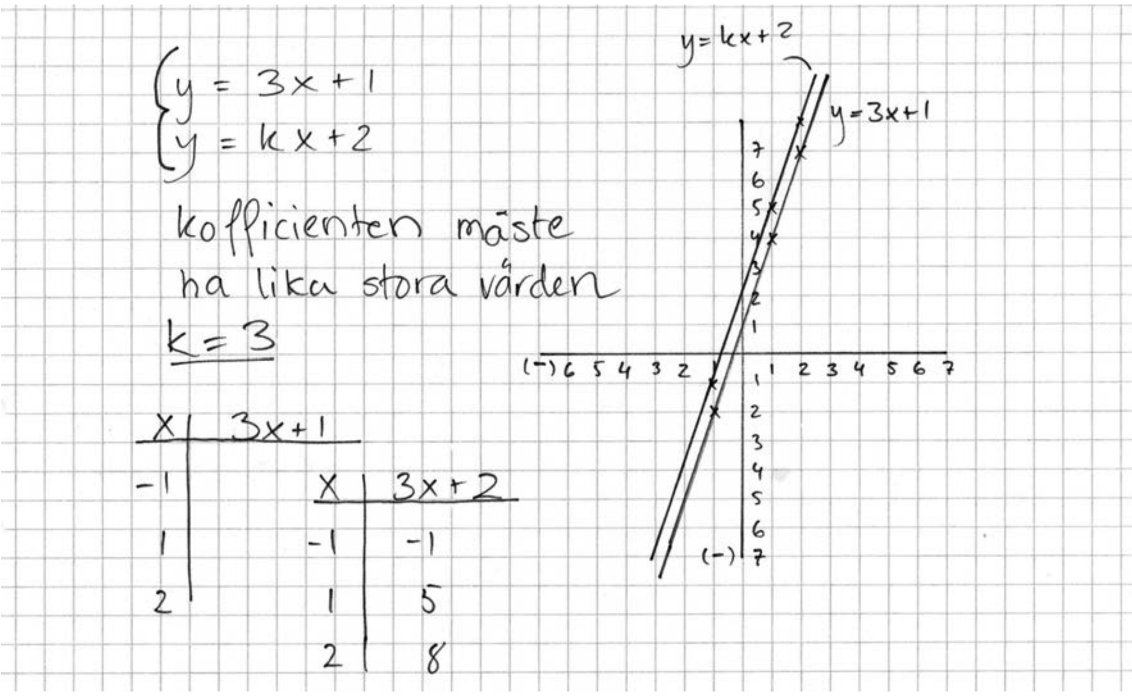
$x_1 = 4,685 \quad x_2 = 10,165$

Svar: Ja, båda kan ha haft rätt volym med olika mått på remsornas bredd. Både måttet 4,6(85) cm och 10,1(65) cm fungerar för att få 2000 cm³ i volym. Se uträkning ovan

Kommentar: Eleven visar tre MVG-kvaliteter även om det varit önskvärt att eleven tydligare visat att båda måtten på remsans bredd är möjliga.

Uppg.	**Bedömningsanvisningar**	**Poäng**
17.		**Max 0/3/¤**
a)	Godtagbart resonemang med korrekt svar $(k = 3)$	+1 vg

Elevlösning 1 (1 vg)



Kommentar: Eleven uppnår nätt och jämnt 1 vg-poäng. Grafen med de parallella linjerna kan godtas som motivering till att lösning saknas då $k = 3$

b) En fullständig undersökning av ekvationssystemet tar upp följande tre fall

- När $a \neq 3$ finns en entydig lösning oavsett värde på b
- När $a = 3$ och $b \neq 1$ saknas lösning
- När $a = 3$ och $b = 1$ finns det ett oändligt antal lösningar

Godtagbar beskrivning av minst en av punkterna ovan	+1 vg
Godtagbar beskrivning av minst två av punkterna ovan	+1 vg

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom att:
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	på ett generellt sätt beskriva de tre olika fallen.
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	motivera minst två av fallen.
Genomför bevis och analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	använda ett i huvudsak korrekt matematiskt språk med klar tankegång.

Elevlösning 1 (2 vg och en av MVG-kvaliteterna)

Svar: Om lösningen ska ha oändligt antal lösningar ska a vara 3 och b 1. För då går linjerna på varandra. Om lösningen inte ska kunna gå att lösa måste a värdet vara 3 men b värdet kan vara allt annat än 1. För att det bara ska bli en lösning ska a värdet vara nått annat än 3. B värdet kan vara vad som helst.

Kommentar: Eleven beskriver de tre fallen men har endast motiverat ett av dessa. Det matematiska språket är alltför torftigt för att anses visa MVG-kvalitet.

Elevlösning 2 (2 vg och tre av MVG-kvaliteterna)

saknar lösning om $a = 3$ och $b \neq 1$ för då kommer linjerna vara parallella

oändligt antal lösningar om $a = 3$ och $b = 1$ för då är det samma linje

en lösning om $a \neq 3$

Kommentar: Eleven beskriver de tre fallen och motiverar två av dessa. Det matematiska språket är tillräckligt för att anses visa MVG-kvalitet.

Uppg. Bedömningsanvisningar **Poäng**

18. **Max 3/4/¤**

Uppgiften ska bedömas med s.k. aspektbedömning. Bedömningsanvisningarna innehåller två delar:

- Först beskrivs i en tabell olika kvalitativa nivåer för tre olika aspekter på kunskap som läraren ska ta hänsyn till vid bedömningen av elevens arbete.
- Därefter ges exempel på bedömda elevlösningar med kommentarer och poängsättning.

<table>
<tr><th>Bedömningen avser</th><th colspan="3">Kvalitativa nivåer
Lägre → Högre</th><th>Total-poäng</th></tr>
<tr><td>Metodval och genomförande
I vilken grad eleven kan tolka en problemsituation och lösa olika typer av problem.

Hur fullständigt och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.</td><td>Eleven fyller i tabellen i huvudsak korrekt.

1 g</td><td>Eleven fyller i tabellen i huvudsak korrekt.

Eleven bestämmer hur långt bortom hindret bilen kommer (40 m).

2 g</td><td>Eleven fyller i tabellen i huvudsak korrekt.

Eleven bestämmer hur långt bortom hindret bilen kommer (40 m).

Eleven bestämmer hastigheten när hindret passeras (90 km/h)
och
påbörjar en godtagbar metod för beräkning av bilens hastighet efter 50 m vid några olika ursprungshastigheter.

2 g och 1-2 vg</td><td>2/2</td></tr>
<tr><td>Matematiska resonemang
Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.</td><td>Eleven ger någon godtagbar kommentar kring tabellen, t.ex. ”Om man kör 70 hinner man stanna men inte om man kör 90”.

1 g</td><td colspan="2">Eleven gör någon godtagbar analys av problemet i fjärde punkten t.ex. eleven inser att den del av stoppsträckan som är efter hindret motsvaras av $0{,}005v^2$, där v är hastigheten bilen har när den passerar hindret.

1 g och 1 vg</td><td>1/1</td></tr>
<tr><td>Redovisning och matematiskt språk
Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.</td><td></td><td colspan="2">Redovisningen är lätt att följa och förstå. Det matematiska språket är acceptabelt.

1 vg</td><td>0/1</td></tr>
<tr><td>Summa</td><td colspan="3"></td><td>3/4</td></tr>
</table>

MVG-kvaliteterna beskrivs på nästa sida

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom att:
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	välja en generell metod och finna ett samband mellan v_1 och v_2 som bygger på en korrekt metod t.ex. $0{,}005 \cdot v_1^2 - 0{,}005 \cdot v_2^2 = 50 - 0{,}27 \cdot v_1$ eller $v_2 = \sqrt{\dfrac{0{,}27v_1 + 0{,}005{v_1}^2 - 50}{0{,}005}}$
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	undersöka definitionsmängden, t.ex. kommentera att hastigheten 77 km/h är den högsta hastighet föraren får ha för att precis hinna stanna framför hindret.
Genomför bevis och analyserar matematiska resonemang	härleda sambandet eller motivera sambandet på annat sätt.
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat och tydligt med ett i huvudsak korrekt matematiskt språk.

Exempel på bedömda elevlösningar till uppgift 18.

Elevlösning 1 (2 g)

- $s = 0{,}27v + 0{,}005v^2$

hast	reakt	broms	stopp
70	19	24	43
90	24	40	64
110	30	60	90

- man hinner inte stanna om man kör i 90 men om man kör i 70 så hinner man

Bedömning

	Kvalitativa nivåer			Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	X			1/0	
Matematiska resonemang	X			1/0	Elevens ger en godtagbar kommentar utifrån de vär-den som finns i tabellen.
Redovisning och matematiskt språk	X			0/0	
Summa				**2/0**	

Elevlösning 2 (3 g och 4 vg och en av MVG-kvaliteterna)

1. $S = 0{,}27v + 0{,}005v^2$

HASTIGHET	REAKTIONS-STRÄCKA	BROMS-STRÄCKA	STOPP-STRÄCKA
70	18,9	24,5	43,4
90	24,3	40,5	64,8
110	29,7	60,5	90,2

2. NÅGON STANS MELLAN 70 & 90 KM/H HINNER MAN INTE STANNA

PRÖVAR NÅGRA FLER VÄRDEN...

80	21,6	32	53,6
75	20,25	28,125	48,375
76	20,52	28,88	49,4 ← HÄR GÅR GRÄNSEN
77	20,79	29,645	50,435

2. HÖGSTA HAST. BÖR LIGGA PÅ 76 KM/H FÖR ATT KUNNA STANNA

3. <u>HUR LÅNGT BORTOM HINDRET?</u>

V = 110 KM/H STOPPSTRÄCKA: 90,2
90,2 − 50 = 40,2 SVAR: CA 40 m

4. $0{,}005v^2 = 40{,}2$
$v = 90$ KM/H AVLÄST UR GRAF SVAR: 90 KM/H

5. MED 100 KM/H BLIR DET:
$S = 0{,}27 \cdot 100 + 0{,}005 \cdot 100^2 = 77\text{m}$
$77\text{m} - 50\text{m} = 27\text{m}$
$0{,}005v^2 = 27$
$v = 73$ KM/H

MED 90 BLIR DET
$S = 64{,}8$
$64{,}8 - 50 = 14{,}8\text{m}$
$0{,}005v^2 = 14{,}8$
$v = 54$ KM/H

MED 80 KM/H BLIR DET:
$S = 53{,}6$
$53{,}6 - 50 = 3{,}6\text{m}$
$0{,}005v^2 = 3{,}6$
$v = 27$ KM/H

SVAR: NÄR HASTIGHETEN ÖKAS SÅ ÖKAS ÄVEN REAKTIONSSTRÄCKAN OCH DÅ I SIN TUR BLIR STOPPSTRÄCKAN LÄNGRE

Bedömning

Kvalitativa nivåer		Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	X →	2/2	
Matematiska resonemang	X →	1/1	
Redovisning och matematiskt språk	X →	0/1	
Summa		**3/4**	

Kommentar: Eleven visar en av MVG-kvaliteterna genom att med stöd av en systematisk prövning visa och kommentera att hastigheten inte får överstiga 76 km/h för att föraren ska kunna stanna på 50 m. Den matematik som eleven visar i sin lösning är inte tillräcklig för att kunna bedömas på MVG-nivå.

Elevlösning 3 (3 g och 4 vg och tre av MVG-kvaliteterna)

*

hastighet	reaktionssträcka	bromssträcka	stoppsträcka
70	18,9	24,5	43,4
90	24,3	40,5	64,8
110	29,7	60,5	90,2

* stoppsträcka: 50m hastighet: ? $s(v) = 50$

$0{,}27v + 0{,}005v^2 = 50$

$0{,}27v + 0{,}005v^2 = 50$

$\frac{0{,}005v^2 + 0{,}27v - 50 = 0}{0{,}005}$

$v^2 + 54v - 10000 = 0$

$v = -27 \pm \sqrt{729 + 10000}$

$v = -27 \underset{(-)}{\pm} 104$

v_1 (inte trolig) $= -131$ $v_2 = 77$

Svar: Det är inte realistiskt att köra i −131 km/h därför satte jag parantes om minustecknet. Så den högsta hastigheten man bör köra i för att hinna stanna på 50m är 77km/h

* stoppsträcka för 110km/h: $0{,}27 \cdot 110 + 0{,}005 \cdot 110^2 = 90{,}2$ meter
sträcka till hinder: 50m
differens: $90{,}2 - 50 = 40{,}2$m Svar: 40,2m

* Eftersom föraren redan har bromsen i när han passerar hindret blir det ju ingen reaktionssträcka

$\frac{0{,}005v^2}{0{,}005} = \frac{40{,}2}{0{,}005}$

$v^2 = 8040$

$v \underset{(-)}{\approx \pm} \sqrt{8040}$

$v \approx (\pm)\, 89{,}7$

Svar: Han har hastigheten 89,7km/h

* v_1 = ursprungshastigheten

v_2 = hastighet när bilen når fram

$v_2 = \sqrt{\frac{(0{,}27v_1 + 0{,}005v_1^2) - 50}{0{,}005}}$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	———————X→	2/2	
Matematiska resonemang	———————X→	1/1	
Redovisning och matematiskt språk	———————X→	0/1	
Summa		**3/4**	

Kommentar: Eleven visar MVG-kvalitet genom att bestämma den högsta hastigheten en förare får ha för att hinna stanna och kommentera detta samt genom att finna ett korrekt samband mellan v_1 och v_2. Det matematiska språket är i huvudsak korrekt och elevens redovisning är välstrukturerad och tydlig, även om redovisningen av den sista punkten är något knapphändig.

Elevlösning 4 (3 g och 4 vg och tre av MVG-kvaliteterna)

Hast (km/h)	Reakt (m)	Broms (m)	Stopp (m)
70	18,9	24,5	43,4
90	24,3	40,5	64,8
110	29,7	60,5	90,2

Kör man 70 km/h så hinner man stanna
Kör man 90 km/h eller mer så hinner man inte stanna

Föraren kör 40,2 m förbi

110 km/h 90,2 m $90,2-50=40,2\text{ m}$
50 m

$$\frac{0,005v^2}{0,005}=\frac{40,2}{0,005}$$

$$v^2=\sqrt{8040}$$

$$v=89,7$$

Föraren kör 89,7 km/h förbi hindret

Formel för sambandet hastighet innan upptäckt och 50m senare

$$\sqrt{\frac{0,27v_1 + 0,005v_1^2 - 50}{0,005}} = v_2$$

Hastighet vid upptäckt av hinder	Efter 50m
110 km/h	89,7 km/h
100 km/h	73,4 km/h
90 km/h	54,4 km/h
80 km/h	26,8 km/h
70 km/h	0 km/h

- $0,27v + 0,005v^2$ står för hur lång sträcka det behövs för att bromsa
- -50 står för de 50m tills man når fram till hindret
- $/0,005$ kommer från formeln $b = 0,005v^2$. Efter att man dividerat med 0,005 tar man roten ur det svaret och får hastigheten efter 50m

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	X	2/2	
Matematiska resonemang	X	1/1	
Redovisning och matematiskt språk	X	0/1	
Summa		**3/4**	

Kommentar: Eleven visar MVG-kvalitet genom att finna sambandet mellan v_1 och v_2 samt genom att förklara och redovisa vad de olika delarna i sambandet står för. Redovisningen är välstrukturerad och tydlig och visar MVG-kvalitet.

Mål för matematik kurs B

Kursplan 2000

Geometri (G)
G3. kunna förklara, bevisa och vid problemlösning använda några viktiga satser från klassisk geometri,

Statistik (S)
S2. kunna beräkna sannolikheter vid enkla slumpförsök och slumpförsök i flera steg samt kunna uppskatta sannolikheter genom att studera relativa frekvenser,

S3. med omdöme använda olika lägesmått för statistiska material och kunna förklara skillnaden mellan dem samt känna till och tolka några spridningsmått,

S4. kunna planera genomföra och rapportera en statistisk undersökning och i detta sammanhang kunna diskutera olika typer av fel samt värdera resultatet,

Algebra (A)
A3. kunna tolka förenkla och omforma uttryck av andra graden samt lösa andragrads-ekvationer och tillämpa kunskaperna vid problemlösning,

A4. kunna arbeta med räta linjens ekvation i olika former…

A5. … lösa linjära olikheter och ekvationssystem med grafiska och algebraiska metoder,

Funktionslära (F)
F2. kunna förklara vad som kännetecknar en funktion samt kunna ställa upp, tolka och använda några icke-linjära funktioner som modeller för verkliga förlopp och i samband därmed kunna arbeta både med och utan dator och grafritande hjälpmedel,

Övrigt(Ö)
Ö1. kunna formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för tillämpningar och vald studieinriktning

Ö4. med fördjupad kunskap om sådana begrepp och metoder som ingår i tidigare kurser,

Betygskriterier 2000

Kriterier för betyget Godkänd

G1: Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder och tillvägagångssätt för att formulera och lösa problem i ett steg.
G2: Eleven genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.
G3: Eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner samt utför beräkningar på ett sådant sätt att det är möjligt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck.
G4: Eleven skiljer gissningar och antaganden från givna fakta och härledningar eller bevis.

Kriterier för betyget Väl godkänd

V1: Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder, modeller och tillvägagångssätt för att formulera och lösa olika typer av problem.
V2: Eleven deltar i och genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.
V3: Eleven gör matematiska tolkningar av situationer eller händelser samt genomför och redovisar sitt arbete med logiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.
V4: 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.
V5: Eleven visar säkerhet beträffande beräkningar och lösning av olika typer av problem och använder sina kunskaper från olika delområden av matematiken.
V6: 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

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

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

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

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

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

Kopieringsunderlag för bedömning av MVG-kvaliteter

Elevens namn:	Uppgift (¤-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	8	16	17b	18	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning					
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					

Elevens namn:	Uppgift (¤-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	8	16	17b	18	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning					
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					

Elevens namn:	Uppgift (¤-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	8	16	17b	18	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning					
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					

Insamling av provresultat

Höstterminen 2006 kommer resultat från alla skolor att samlas in. Denna insamling av **resultat sker på uppgiftsnivå för elever födda vissa datum**. Dessutom ombeds läraren att besvara en enkät och skicka in bedömda elevlösningar. Dessa resultat skickas till provinstitutionen.

För matematik kurs B gäller följande:

Elevresultat rapporteras för **elever födda den 6:e, 8:e, 10:e och 15:e varje månad** på en webbplats som nås via http://www.umu.se/edmeas/np. I samband med resultatredovisningen fyller varje lärare i en **lärarenkät** som finns på samma webbplats.

Bedömda elevlösningar till proven skickas in per post **för elever födda den 6:e i varje månad.**

De bedömda elevlösningarna skickas till:

Umeå universitet
Institutionen för beteendevetenskapliga mätningar
Nationella prov
901 87 Umeå

Mer information om insamlingen av resultat, lärarenkäter och elevlösningar medföljer provmaterialet. Där delges bland annat det lösenord som behövs för att kunna logga in på webbsidan för resultatredovisning.

För mer information kontakta:
Institutionen för beteendevetenskapliga mätningar, Umeå universitet
Monika Kriström, tel: 090-786 59 22, e-post: monika.kristrom@edmeas.umu.se