

Prov som ska återanvändas omfattas av sekretess enligt 17 kap. 4 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Avsikten är att detta prov ska kunna återanvändas t.o.m. 2017-12-31.
Vid sekretessbedömning ska detta beaktas.

NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS B HÖSTEN 2011

Anvisningar

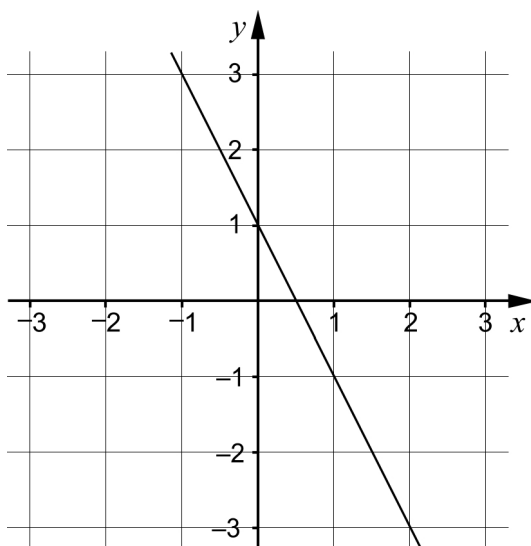
Provtid	240 minuter för Del I och Del II tillsammans. Vi rekommenderar att du använder högst 60 minuter för arbetet med Del I.
Hjälpmedel	Del I: "Formler till nationellt prov i matematik kurs B". <i>Observera att miniräknare ej är tillåten på denna del.</i> Del II: Miniräknare, även symbolhanterande räknare och "Formler till nationellt prov i matematik kurs B".
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar. Skriv ditt namn och komvux/gymnasieprogram på de papper du lämnar in. <i>Lösningar till Del I ska lämnas in innan du får tillgång till miniräknaren. Redovisa därför ditt arbete med Del I på separat papper. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.</i>
Provet	Provet består av totalt 17 uppgifter. Del I består av 9 uppgifter och Del II av 8 uppgifter. Till några uppgifter (där det står <i>Endast svar fordras</i>) behöver bara ett kort svar anges. Till övriga uppgifter räcker det inte med bara ett kort svar utan det krävs att du skriver ned vad du gör, att du förklarar dina tankegångar, att du ritar figurer vid behov och att du vid numerisk/grafisk problemlösning visar hur du använder ditt hjälpmedel. Uppgift 17 är en större uppgift, som kan ta upp till en timme att lösa fullständigt. Det är viktigt att du försöker lösa denna uppgift. I uppgiften finns en beskrivning av vad läraren ska ta hänsyn till vid bedömningen av ditt arbete. Försök att lösa alla uppgifterna. Det kan vara relativt lätt att även i slutet av provet få någon poäng för en påbörjad lösning eller redovisning. Även en påbörjad icke slutförd redovisning kan ge underlag för positiv bedömning.
Poäng och betygsgränser	Provet ger maximalt 42 poäng. Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som du kan få för din lösning. Om en uppgift kan ge 2 g-poäng och 1 vg-poäng skrivs detta (2/1). Några uppgifter är markerade med $\square$, vilket innebär att de mer än andra uppgifter erbjuder möjligheter att visa kunskaper som kan kopplas till MVG-kriterierna. Undre gräns för provbetyget Godkänt: 13 poäng. Väl godkänt: 26 poäng varav minst 6 vg-poäng. Mycket väl godkänt: 26 poäng varav minst 13 vg-poäng. Du ska dessutom ha visat prov på flertalet av de MVG-kvaliteter som de $\square$ -märkta uppgifterna ger möjlighet att visa.

Del I

Denna del består av 9 uppgifter och är avsedd att genomföras utan miniräknare. Dina lösningar på denna del görs på separat papper som ska lämnas in innan du får tillgång till din miniräknare. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

1. Vilken av funktionerna A – F hör till grafen nedan? *Endast svar fordras* (1/0)

- A. $y = 2x + 1$
- B. $y = -2x + 1$
- C. $y = -0,5x + 1$
- D. $y = 0,5x + 1$
- E. $y = 0,5x - 1$
- F. $y = x + 0,5$



2. Lös ekvationen $x^2 - 8x - 9 = 0$ (2/0)

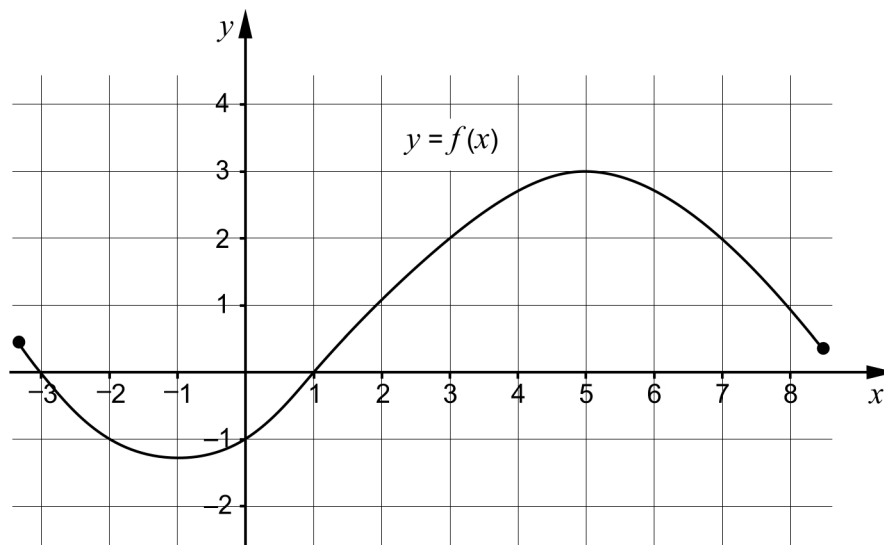
3. Lös ekvationssystemet $\begin{cases} 2y - 3x = 30 \\ 2y + x = -2 \end{cases}$ (2/0)

4. Förenkla följande uttryck så långt som möjligt:

a) $3a \cdot 3a + 3a + 3a$ (1/0)

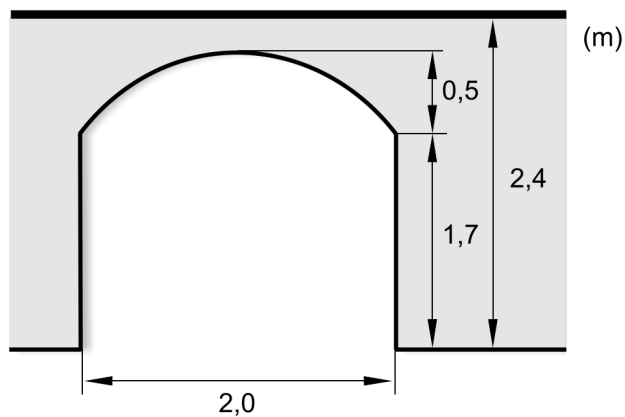
b) $(x + 4)(x - 4) + 2(x^2 - 8)$ (2/0)

5. Figuren visar grafen till funktionen $y = f(x)$



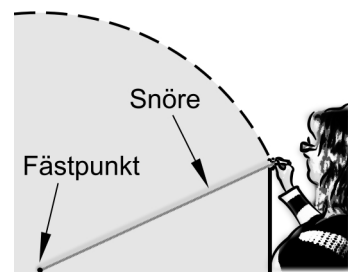
- a) Bestäm $f(0)$ Endast svar fordras (1/0)
- b) För vilket x är $f(x) = 3$? Endast svar fordras (1/0)
6. På en skola består elevrådets styrelse av två flickor och tre pojkar. Genom lottnings vill man först utse en person till kassör och sedan en annan person till sekreterare.
- a) Hur stor är sannolikheten att en flicka blir kassör vid lottningen? Endast svar fordras (1/0)
- b) Hur stor är sannolikheten att lottningen leder till att kassören och sekreteraren är av olika kön? (1/1)
7. För den linjära funktionen f med riktningskoefficienten k gäller följande:
- $k > 0$
 - grafen till f går genom punkten $(1, 5)$
- Kan grafen till f också gå genom punkten $(3, 3)$? Motivera ditt svar. (0/1)

8. Ivans och Annas farfar ska göra ett valv mellan två rum i sin sommarstuga. Han vill att valvet ska ha formen av en cirkelbåge med mått enligt skissen.



- Vi kan hjälpa dig att rita en cirkelbåge på väggen. Den kan du använda när du ska såga ut valvet, säger Ivan.

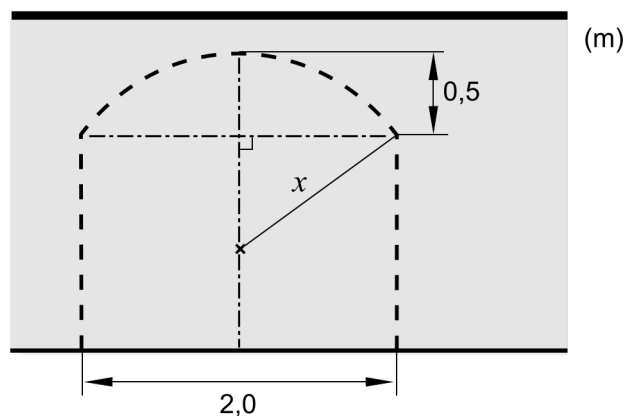
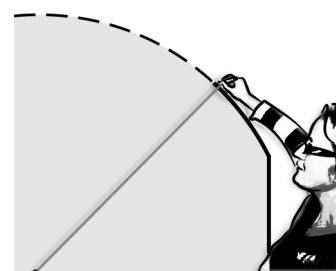
- För att vi ska få en jämn cirkelbåge så kan vi använda ett snöre och en penna så här, säger Anna. Se bilderna.



- Men hur bestämmer vi cirkelbågens radie? undrar farfar.

- Den kan vi räkna ut, säger Ivan, och ritar en ny skiss med mått.

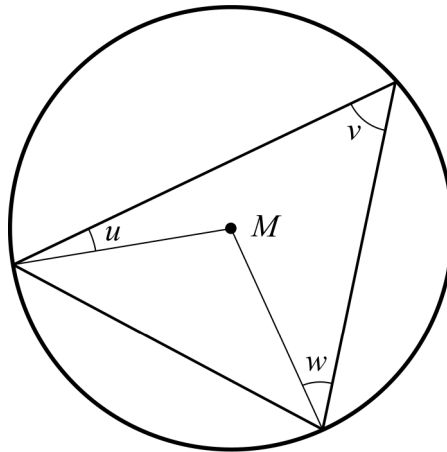
Se skiss nedan.



Använd Ivans skiss och räkna ut längden på radien x .

(0/3)

9. En triangel är inskriven i en cirkel enligt figuren nedan. Cirkelns medelpunkt M ligger inuti triangeln.



Visa att $v = u + w$

(0/2/□)

Del II

Denna del består av 8 uppgifter och är avsedd att genomföras med miniräknare.

Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

10. Bestäm en ekvation för den räta linje som går genom punkterna (2, 5) och (6, 11). (2/0)

11. Lisa ska åka slalom i Tärnaby under jullovet. Hon läser om liftkortspriserna på Internet. För ungdomar kostar ett åttadagars liftkort 995 kronor. Om man vill åka fler dagar så kostar det 85 kronor för varje extra dag. Säsongskort för ungdomar kostar 2 395 kronor.

Liftkort	Vuxen	Ungdom
8 dagar*	1 240 kr	995 kr
Säsongskort	3 100 kr	2 395 kr
*Extra dag	105 kr	85 kr

Lisa funderar på när det lönar sig att köpa ett säsongskort. För att få svar på sin fundering tecknar hon följande olikhet.

$$995 + 85 \cdot x < 2395$$

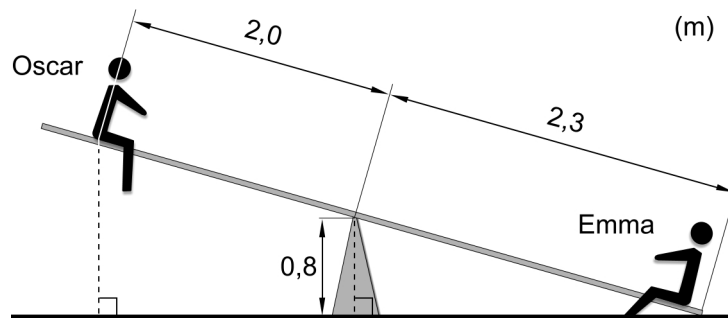
- a) Lös olikheten som Lisa tecknat. (1/0)
- b) Hjälp Lisa att få svar på sin fundering genom att tolka din lösning av olikheten. (0/1)

12. Oscar och Emma ska gunga på en gungbräda. Gungbrädan är fäst på mitten vid en 0,8 meter hög ställning.

Oscar sätter sig 2,0 meter från mitten av brädan och Emma sätter sig på andra sidan. Då vippar gungbrädan över så att brädans ände vilar mot marken på Emmas sida, se figur.

Hur högt över marken sitter Oscar?

(2/0)



13. Vid kulstötning kan en kulas bana beskrivas med en enkel matematisk modell. Kulans bana mättes vid ett tillfälle och kunde beskrivas med funktionen

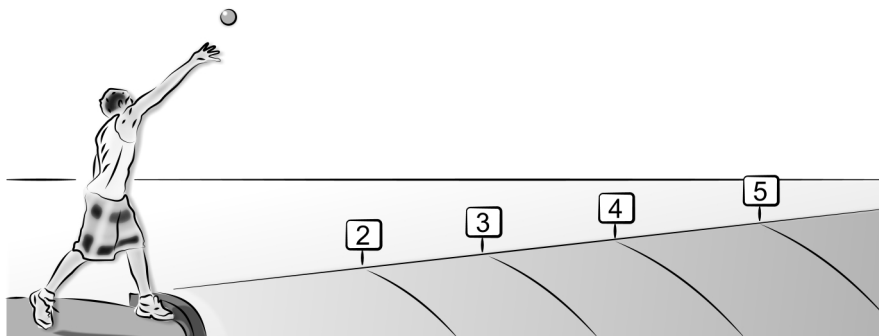
$$y = -0,07x^2 + 0,8x + 2$$

y är kulans höjd över marken i meter.

x är avståndet i meter längs marken från kanten på kulringen.

Längs marken finns markeringar för olika avstånd. Kulan var nära sin högsta höjd då den passerade markeringen för 6 meter.

- a) Vilken var kulans höjd då den passerade markeringen för 6 meter? (1/0)
- b) Hur lång blev kulstöten, det vill säga hur långt från kulringens kant slog kulan ned? (0/2)



14. För att undersöka trivseln hos de boende i området Villaliden skickade kommunen ut en enkät till vart och ett av de 1 337 hushållen i området. Enkäten besvarades av 54 % av hushållen.

I enkäten fanns bland annat följande fråga: ”Skulle du rekommendera dina vänner och bekanta att flytta till Villaliden?”. Av dem som svarade på enkäten hade 91 % svarat ”Ja” på denna fråga.

Resultatet från enkätundersökningen sammanställdes i en broschyr. Bilden visar broschyrens framsida.



- a) På vilket sätt är informationen på broschyrens framsida vilseledande? (1/0)
- b) Undersök mellan vilka procenttal andelen som svarar ”Ja” skulle kunna ligga om alla hushållen svarat på enkäten. (0/2)

15. I en lärobok i matematik står det:

”Om differensen mellan två tal är 1 så är differensen mellan det större talets kvadrat och det mindre talets kvadrat alltid lika stor som talens summa.”

Visa att detta gäller för alla sådana tal.

(0/2/□)

16. Vid ett personalmöte på ett företag informerade chefen sina anställda om att lönenivån på företaget skulle höjas med 2 000 kronor per månad.

Senare under fikarasten hördes följande diskussion från två anställda:

- Visst sa chefen att lönerna skulle höjas så att medelvärdet ökar med 2000 kr?
- Nej, jag tyckte hon sa att lönerna skulle höjas så att medianen ökar med 2000 kr.

Företaget har 50 anställda och deras löner före höjning framgår av tabellen.

Antal anställda	Månadslön (kr)
21	25 000
20	27 000
6	29 000
3	32 000

Ökningen av lönekostnaderna för företaget kan bli olika beroende på hur lönerna höjs.

- a) Undersök hur stor ökningen av lönekostnaderna kan bli som störst och som minst, om lönerna höjs så att *medelvärdet* ökar med 2 000 kronor. Du kan utgå från att inga löner sänks.

(1/0)

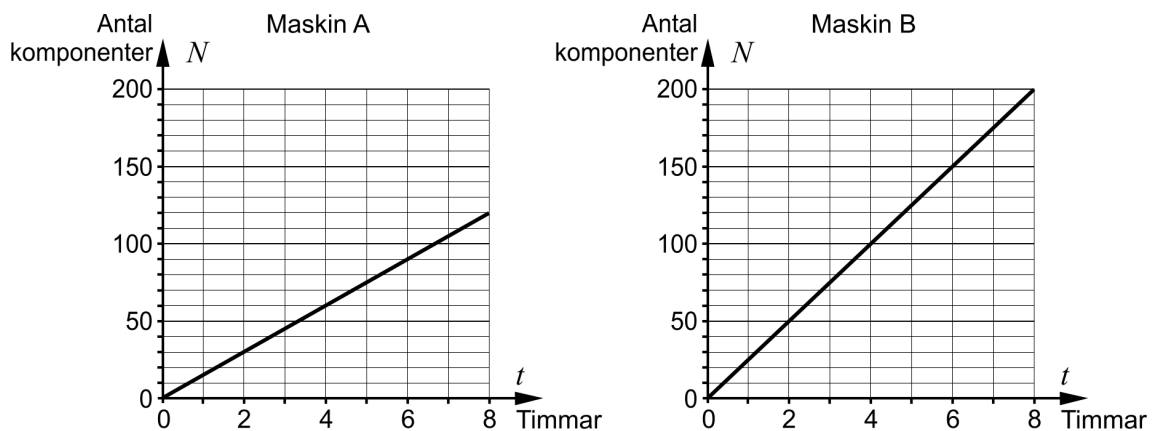
- b) Undersök hur stor ökningen av lönekostnaderna kan bli som störst och som minst, om lönerna höjs så att *medianen* ökar med 2 000 kronor. Du kan utgå från att inga löner sänks.

(0/2/□)

Vid bedömningen av ditt arbete med denna uppgift kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du utför dina beräkningar
- Hur långt mot en generell lösning du kommer
- Hur väl du motiverar dina slutsatser
- Hur väl du redovisar ditt arbete
- Hur väl du använder det matematiska språket

17. Barbro och Conny har ett litet företag. De har två maskiner som båda tillverkar samma komponent till bilmotorer. Den nyare maskinen är mer miljövänlig men arbetar långsammare och den äldre maskinen är mindre miljövänlig men arbetar snabbare. Varje maskin måste köras av en person. Hur snabbt maskinerna arbetar framgår av graferna.



- Hur många komponenter kan de båda maskinerna sammanlagt tillverka som mest under en 8 timmar lång arbetsdag?
- Teckna sambandet mellan antal tillverkade komponenter N och tiden t i timmar för Maskin A. Teckna motsvarande samband för Maskin B.

Maskin A används så mycket som möjligt eftersom den är mer miljövänlig. Varje arbetsdag är som mest åtta timmar lång.

- En arbetsdag ska man tillverka 270 komponenter. Både Conny och Barbro har möjlighet att köra maskinerna under dagen. Hur lång tid ska man köra respektive maskin för att det ska bli mest miljövänligt?
- En annan arbetsdag är det bara Barbro som har möjlighet att arbeta vid maskinerna och därför kan hon bara köra en maskin i taget. Hon ska tillverka 172 komponenter och startar med Maskin A. Efter hur lång tid ska hon gå över till att använda Maskin B?

Vissa dagar måste en av dem vara borta på kundbesök. Barbro och Conny diskuterar hur de då ska planera sitt arbete vid maskinerna och kommer fram till:

- För miljöns skull ska Maskin A användas så mycket som möjligt.
- Av säkerhetsskäl så ska en person bara köra en maskin åt gången.

- Hjälp Barbro och Conny att reda ut hur lång tid varje maskin ska köras under en arbetsdag då bara en av dem kan köra maskinerna, beroende på hur många komponenter som ska tillverkas under dagen.

(3/3/□)

Innehåll	Sid nr
Mål att sträva mot i Kursplan för matematik 2000	3
Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet	4
Kravgränser	5
Allmänna riktlinjer för bedömning	6
Bedömningsanvisningar del I och del II	7
Mål för matematik kurs B – Kursplan 2000	22
Betygskriterier 2000	23
Kopieringsunderlag för aspektbedömning	24
Kopieringsunderlag för bedömning av MVG-kvaliteter	25
Insamling av provresultat för matematik kurs B hösten 2011	26

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 betygsriterierna 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. Strävansmål 1 och 2 kan därför sägas beröra alla uppgifter i detta prov. Strävansmål 3 och 5 kan mera direkt kopplas till uppgifterna 8, 9, 12, 13b, 14b, 15, 16 och 17 som kan kategoriseras som problemlösning. Strävansmål 4 som handlar om resonemang och kommunikation berörs av uppgifterna 7, 8, 11a, 13, 14, 16 och 17. Strävansmål 6 berörs av uppgifterna 7, 9, 14, 16 och 17 som har inslag av reflektion kring begrepp och metoder. Strävansmål 8 som avser indikera elevernas kunskaper i modellering kan kopplas till uppgifterna 8, 12, 13, 15 och 17.

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i B-kursprovet i Matematik ht 2011 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål 2000 (återfinns längre bak i detta häfte).

Uppgift nr	g po-äng	vg po-äng	□	Kunskapsområde										Betygskriterium														
				Övr		Geo	Stat & sannolik			Algebra			Fun	Godkänt				Väl godkänt						Mycket väl godkänt				
				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	1	0									x			x														
2	2	0								x				x		x												
3	2	0										x		x		x												
4a	1	0								x				x		x												
4b	2	0								x				x		x												
5a	1	0											x	x														
5b	1	0											x	x														
6a	1	0					x							x														
6b	1	1					x							x		x		x			x							
7	0	1											x					x			x							
8	0	3				x				x			x					x	x	x	x							
9	0	2	□			x												x		x	x			x	x	x		
10	2	0									x			x		x												
11a	1	0										x		x		x												
11b	0	1										x						x										
12	2	0				x								x		x												
13a	1	0										x		x	x													
13b	0	2								x		x						x		x	x							
14a	1	0							x						x		x											
14b	0	2							x										x		x							
15	0	2	□							x								x		x	x			x		x		
16a	1	0						x						x		x												
16b	0	2	□					x										x	x	x	x			x	x			
17	3	3	□	x							x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	
Σ	23	19		0/1		2/3		4/5		14/7			3/3															

Kravgränser

Detta prov kan ge maximalt 42 poäng, varav 23 g-poäng.

Undre gräns för provbetyget

Godkänt: 13 poäng.

Väl godkänt: 26 poäng varav minst 6 vg-poäng.

Mycket väl godkänt: 26 poäng varav minst 13 vg-poäng.

Eleven ska dessutom ha visat prov på minst tre olika MVG-kvaliteter av de fyra MVG-kvaliteter som är möjliga att visa i detta prov.

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

	Uppgift			
MVG-kvalitet	9	15	16b	17
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			○	○

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 Godkänt respektive Väl godkänt 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 +1-2 g innehåller den förväntade redovisningen flera komponenter eller tankesteg som kan anses motsvara de angivna poängen¹. 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 flerpöängsuppgifter 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, följdfel³, 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 Godkänt uttrycks som en minimigräns för totalsumman.
 - 7.3 Kravet för provbetyget Väl godkänt 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 godkänt 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	+1 g
med korrekt svar	+1 g

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.

Prov som ska återanvändas omfattas av sekretess enligt 17 kap. 4 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Avsikten är att detta prov ska kunna återanvändas t.o.m. 2017-12-31. Vid sekretessbedömning ska detta beaktas.

Bedömningsanvisningar (MaB ht 2011)

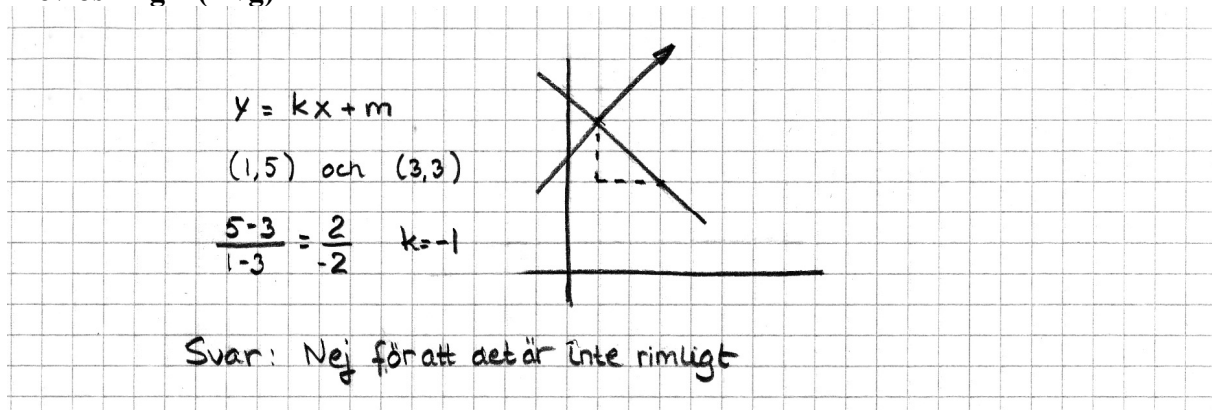
Exempel på ett godtagbart svar anges inom parentes. Bedömningen ”godtagbar” ska tolkas utifrån den undervisning som föregått provet. Till en del uppgifter är bedömda elevlösningar bifogade för att ange nivån på bedömningen.

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
Del I		
1.		Max 1/0
	Korrekt svar (B. $y = -2x + 1$)	+1 g
2.		Max 2/0
	Godtagbar bestämning av en rot	+1 g
	med godtagbar bestämning av ytterligare en rot ($x_1 = -1$, $x_2 = 9$)	+1 g
3.		Max 2/0
	Godtagbar ansats som visar grundläggande förståelse för en algebraisk eller grafisk metod	+1 g
	med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = -8$, $y = 3$)	+1 g
4.		Max 3/0
a)	Korrekt förenkling ($9a^2 + 6a$)	+1 g
b)	Korrekt utveckling av $(x + 4)(x - 4)$	+1 g
	med i övrigt korrekt förenkling med korrekt svar ($3x^2 - 32$)	+1 g
5.		Max 2/0
a)	Korrekt svar (-1)	+1 g
b)	Korrekt svar ($x = 5$)	+1 g

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
6.		Max 2/1
a)	Korrekt svar $\left(\frac{2}{5}\right)$	+1 g
b)	Godtagbar ansats, t.ex. beräknar sannolikheten för en av möjligheterna med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar $\left(\frac{3}{5}\right)$	+1 g +1 vg
7.		Max 0/1
	Korrekt svar med godtagbar motivering ("Nej, om x ökar måste också y öka eftersom $k > 0$. Funktionen kan inte gå genom punkten $(3, 3)$ ")	+1 vg

Exempel på en elevlösning och hur den poängsätts ges nedan. Andra lösningsförslag ska bedömas på likvärdigt sätt.

Elevlösning 1 (1 vg)



Kommentar: Eleven bestämmer riktningskoefficienten till $k = -1$ och gör markering i figur. Därmed motiverar eleven att funktionen inte kan gå igenom punkten $(3, 3)$.

8.		Max 0/3
	Godtagbar ansats, t.ex. ritar en rätvinklig triangel med korrekt angivna mått	+1 vg
	med korrekt uppställd ekvation, t.ex. $(x - 0,5)^2 + 1^2 = x^2$	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar $(1,25 \text{ m})$	+1 vg

Uppg. Bedömningsanvisningar**Poäng****9.****Max 0/2/□**

Godtagbar ansats, tecknar något relevant samband utifrån figuren +1 vg

med i huvudsak korrekt genomfört bevis där någon motivering kan vara
bristfällig eller saknas +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/eller analyserar matematiska resonemang	genomföra beviset med korrekta motiveringar.
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	

Exempel på elevlösningar och hur de poängsätts ges nedan. Andra lösningsförslag ska bedömas på likvärdigt sätt.

Elevlösning 1 (1 vg)

Visa att $v = u + w$

$\angle = 2v$ randvinkelsatsen

$\frac{1}{2}v = u$ likbent triangel

$\frac{1}{2}v = w$ likbent triangel

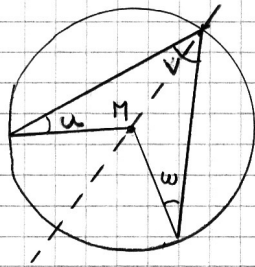
$\frac{1}{2}v + \frac{1}{2}v = v$

då sätter jag in w och u istället för $\frac{1}{2}v$

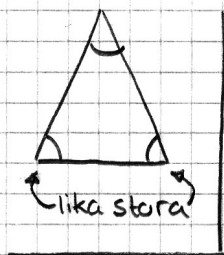
$v = u + w$ då $\frac{1}{2}v = u$ och $\frac{1}{2}v = w$

Kommentar: Eleven gör en godtagbar ansats genom att markera likbenta trianglar men antar därefter att vinkel v delas i två lika stora vinklar vilket medför att beviset inte blir korrekt genomfört.

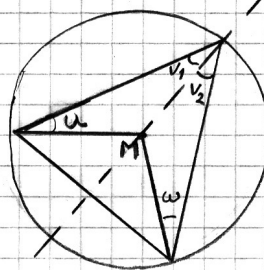
Elevlösning 2 (2 vg och en MVG-kvalitet)



Diagonalen ger två likbenta trianglar
 I likbenta trianglar är alltid vinklarna vid
 benen lika stora



Diagonalen "klyver" också
 vinkeln V i två $V_1 + V_2 = V$



Faktumet likbenta
 trianglar ser vi i $\triangle MuV_1$
 och i $\triangle MwV_2$

likbenta trianglar ger då att $\angle u = \angle V_1$
 och $\angle w = \angle V_2$

$$V_1 + V_2 = V$$

$$\Downarrow$$

$$u + w = V \quad \text{v.s.b.}$$

Kommentar: Eleven genomför ett i huvudsak korrekt bevis och motiverar med hjälp av figur hur likbenta trianglar kan uppkomma och vad som gäller för dessa. Eleven använder samma beteckning för vinkel som för triangelhörn vilket får anses godtagbart då beviset i sin helhet är tydligt. Elevens lösning visar därmed MVG-kvalitet gällande bevis och resonemang.

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
Del II		
10.		Max 2/0
	Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer riktningskoefficienten	+1 g
	med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($y = 1,5x + 2$)	+1 g
11.		Max 1/1
a)	Godtagbar lösning med godtagbart svar ($x < 16,5$)	+1 g
b)	Godtagbar tolkning (t.ex. "Ett säsongskort lönar sig vid skidåkning 25 dagar eller fler")	+1 vg
12.		Max 2/0
	Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp en korrekt ekvation som bygger på likformighet	+1 g
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (1,5 m)	+1 g
13.		Max 1/2
a)	Godtagbar bestämning av kulans höjd (4,3 m)	+1 g
b)	Godtagbar ansats, t.ex. påbörjar bestämning av nollställena till funktionen	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (13,5 m)	+1 vg
14.		Max 1/2
a)	Godtagbar kommentar, t.ex. "Cirkeldiagrammet vill visa att nästan alla i området trivs men det var ju bara cirka hälften som svarade."	+1 g
b)	Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer nedre gräns	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (49 - 95 %)	+1 vg

Uppg. Bedömningsanvisningar**Poäng****15.****Max 0/2/□**

Godtagbar ansats, t.ex. ansätter talen till x och $x+1$ +1 vg

med godtagbar fortsättning, t.ex. ställer upp den likhet som ska bevisas i en variabel, $(x+1)^2 - x^2 = x+1+x$ +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/eller analyserar matematiska resonemang	genomföra beviset korrekt.
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	

16.**Max 1/2/□**

a) Korrekt bestämning av ökningen av lönekostnaden ("Den blir alltid 100 000 kr.") +1 g

b) Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer en ökning av lönekostnaden som innebär en höjning av medianvärdet med 2 000 kr +1 vg

med korrekt bestämning av minsta ökningen av lönekostnaden, 34 000 kr +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	dra slutsatsen att den minsta ökningen av lönekostnaden är 34 000 kr och att det inte finns någon övre gräns. Slutsatsen är väl underbyggd.
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat och tydligt med ett i huvudsak korrekt matematiskt språk.

Exempel på elevlösningar och hur de poängsätts ges nedan. Andra lösningsförslag ska bedömas på likvärdigt sätt.

Elevlösning 1 (1 vg)

Nuvarande medianlön

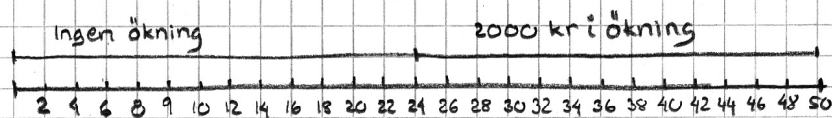
tot anställda 50

medianen = medel av 25 & 26

nuvarande 27 000 kr/månad

ny medianlön 29 000 kr/månad

Minsta möjliga kostnad för företaget
skulle bli om det såg ut så här



Alltså att 24 personer fick 0 kr ökning och
26 personer fick 2000 kr i ökning

$$26 \times 2000 = 52\,000 \text{ kr}$$

Svar Lönekostnaden måste minst bli 52 000 kr

Kommentar: Eleven använder en godtagbar metod för att bestämma den totala lönekostnadsökningen då medianen ökar med 2000 kr/månad men inte för det fall som ger den minsta eller högsta lönekostnadsökningen.

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

Medianen är det mittersta värdet och måste då
vara lönen mellan nr 25 och nr 26, 50 anställda.

$$\text{Medianlönen} = \frac{\text{nr 25} + \text{nr 26}}{2} = 27\,000 \text{ kr}$$

$$\text{Löneökning} \quad 27\,000 + 2\,000 = 29\,000 \text{ kr}$$

Minsta kostnaden för företaget måste bli om
alla i den lägsta lönegruppen + 3 st i näst lägsta
behåller sina löner. Nr 25 och 26 och resten i den
näst lägsta får påökt med 2000 kr.

$$20 + 3 = 17 \text{ får påökt} \quad 17 \cdot 2000 = 34\,000 \text{ kr}$$

Minsta kostnaden är 34 000 om medianen ökar
Högsta kostnaden för företaget skulle kunna
bli om någon i den högre lönegruppen får påökt
Nr 27 till nr 50. Om chefen som är nr 50 ger
sig själv påökt med 100 000 kr så ökar ju
kostnaden för företaget med 134 000 kr

Kommentar: Elevens redovisning är lätt att följa och förstå och behandlar ökningen i löne-
kostnad för företaget vid höjning av de anställdas löner. Eleven beräknar den minsta ökningen
i kostnad för företaget och genom ett specialfall återger eleven även en högre kostnadsökning
för företaget. Lösningen erhåller inte MVG-kvalitet beträffande analys och slutsatser då det
saknas ett resonemang som leder till en korrekt slutsats angående en övre gräns. Sammantaget
visar lösningen MVG-kvalitet för redovisning och matematiskt språk.

Uppg. Bedömningsanvisningar**Poäng****17.****Max 3/3/□**

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.

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer		Total poäng
	Lägre	Högre	
Metodval och genomförande <i>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.</i>	Eleven bestämmer att maximala antalet komponenter är 320. 1 g		1/0
	Eleven ställer upp minst en av funktionerna, $N = 15t$ eller $N = 25t$ 1 g	Eleven använder en godtagbar metod och bestämmer att Maskin A ska köras 2,8 h innan byte till Maskin B vid tillverkning av 172 komponenter. 1 g och 1 vg	1/1
Matematiskt resonemang <i>Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiskt resonemang.</i>	Eleven gör ett korrekt resonemang när det gäller hur maskinerna ska köras och bestämmer tiderna för respektive maskin vid tillverkning av 270 komponenter, t.ex. "Maskin A används hela dagen vilket ger 120 komponenter, resterande antal komponenter görs på Maskin B, det tar 6 h". 1 g	Eleven gör dessutom någon godtagbar analys av problemet i punkt fyra genom en godtagbar motivering till uppställda ekvationer i fallet med tillverkningen av 172 komponenter eller en godtagbar analys av något av fallen i punkt fem beträffande antal komponenter, t.ex. en analys som leder till slutsatsen "Har man 120 eller färre komponenter så används bara Maskin A". 1 g och 1 vg	1/1
Redovisning och matematiskt språk <i>Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.</i>		Redovisningen är lätt att följa och förstå samt omfattar minst fyra av punkterna. Det matematiska språket är acceptabelt. 1 vg	0/1
Summa			3/3

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	använda generell metod och åtminstone i fallet $N > 120$ ställa upp ett uttryck för tiden för Maskin A, t.ex. $t = \frac{200 - N}{10}$, eller motsvarande för Maskin B.
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	analysera de olika fallen beträffande antal komponenter som ska tillverkas, t.ex. en analys som leder till slutsatsen "Har man 120 eller färre komponenter att tillverka används bara Maskin A. Mellan 120 och 200 komponenter så behövs båda maskinerna".
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat och tydligt med ett i huvudsak korrekt matematiskt språk.

Exempel på elevlösningar och hur de poängsätts ges på följande sidor. Andra lösningsförslag ska bedömas på likvärdigt sätt.

Elevlösning 1 (3 g)

- A kan max producera 120 st
B kan max producera 200 st
 $A + B = 120 + 200 = 320$

- N = antal komponenter
 t = tiden i timmar
 k = riktningskoefficient

$$\text{MA } N = kt \quad 30 = k \cdot 2 \quad \frac{30}{2} = k = 15$$

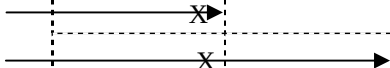
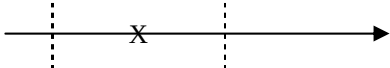
$$N = 15t$$

$$\text{MB } N = kt \quad 50 = k \cdot 2 \quad \frac{50}{2} = k = 25$$

$$N = 25t$$

- total $N = 270$ $270 = 15t_1 + 25t_2$
MA så mycket som möjligt
efter som den är mer miljövänlig
 $15 \cdot 8 = 150$ $t_1 = 8$
 $25 \cdot t_2 = 270 - 150 = 120$ $t_2 = \frac{120}{25} = 4,8$
MA 8 timmar MB 4,8 timmar

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och Genomförande		2/0	
Matematiska resonemang		1/0	
Redovisning och matematiskt språk		0/0	
Summa		3/0	

Kommentar: Även om eleven gör ett enklare räknepel vid beräkning av antalet komponenter för Maskin A i punkt tre så bedöms resonemanget tillräckligt för att ge en g-poäng för matematiska resonemang då det framgår av lösningen att Maskin A används i 8 timmar.

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

a) Maskin A producerar 120 komponenter på 2h

Maskin B producerar 200 — " —

$$120 + 200 = 320 \quad (\text{kan lätt utläsas i graferna})$$

b) Maskin ARät linje $N = Kt + m$ man ser att $m=0$ eftersom linjen startar origo

$$K = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{60-30}{4-2} = \frac{30}{2} = 15 \quad \text{har markerat två punkter i höftet.}$$

$$N = 15t (+0)$$

Maskin B

Samma regel som för Maskin A

$$K = \frac{100-50}{4-2} = \frac{50}{2} = 25$$

$$N = 25t (+0)$$

c) Eftersom man vill använda Maskin A så mycket som möjligt så vill man ha igång den hela dagen

A: $N = 15 \cdot 8$ maxvärde för x är 8 eftersom det är mest antal timmar de kan köras per dag $N = 120$ Från maskin A kan 120 komponenter $270 - 120 = 150$ Det återstår 150 komp att tillverkas vilket maskin B får göra.B: $N = 25t$

$$N = 150$$

$$150 = 25t$$

$$t = \frac{150}{25} = 6$$

Svar: Maskin A måste köras i 8 timmar och maskin B i 6 timmar

d) Maskin B gör 5 komponenter på samma tid som A gör 3. B förhåller sig till A som $\frac{5}{3}$

$$\begin{aligned} \text{Maskin B} & \rightarrow \frac{5}{3}a + a = 172 \\ 5a + 3a &= 516 \\ 8a &= 516 \\ a &= 64,5 \end{aligned}$$

$$\text{Maskin A} \quad 64,5 = 15t$$

$$t = \frac{64,5}{15} = 4,3$$

$$\text{Maskin B} = 8 - 4,3 = 3,7 \text{ tim}$$

Maskin A måste göra 64,5 st.

Svar Maskin A måste köras i 4,3 och B i 3,7 tim
Hon måste byta efter 4,3 tim

e) Om en är på jobbet

I Om $N < 120$ så behöver man bara använda maskin A

II Om $N > 120$ krävs bägge maskinerna

III Om $120 < N < 200$ så måste man kränga till det och använda båda maskinerna

Allmänt Ju närmare maxvärde N kan ha (200) desto mer behövs maskin B användas
Om det är över 160 komponenter ska tillverkars så måste maskin B användas mer än 50% om det bara är en pers på jobbet

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och Genomförande		2/0	
Matematiska resonemang		1/1	
Redovisning och matematiskt språk		0/1	
Summa		3/2	

Kommentar: Eleven behandlar de tre första punkterna korrekt. I punkt fyra utgår eleven ifrån att maskinerna skall köras lika lång tid vid tillverkning av 172 komponenter. I punkt fem gör eleven en godtagbar analys av hur maskinerna skall användas i förhållande till antalet tillverkade komponenter även om fallet $N = 200$ inte behandlas tydligt i elevens resonemang. I övrigt är redovisningen lätt att följa och förstå. Sammantaget ger lösningen nätt och jämnt MVG-kvalitet gällande analys och tolka resultat.

Elevlösning 3 (3 g och 3 vg och två av MVG-kvaliteterna)

- a) Ur diagrammet utläser jag att maskin a producerar 120 komponenter på 8 timmar och maskin b producerar 200. Så på 8 timmar producerar de tillsammans $120 + 200$ dvs 320 komponenter.

- b) $f(A) = kA + m$ ur diagrammet utläses att $m = 0$

$$f(A) = kA$$

$$f(8) = k \cdot 8 = 120 \Leftrightarrow k = \frac{120}{8} = 15$$

$$f(A) = 15A \quad \text{där } A \text{ är tiden i timmar}$$

$$g(B) = kB + m \quad \text{precis som i A är } m = 0$$

$$g(B) = kB$$

$$g(8) = 200 = k \cdot 8 \Leftrightarrow k = \frac{200}{8} = 25$$

$$g(B) = 25B$$

- c) Eftersom maskin A är mer miljövänlig bör man köra den så mycket som möjligt dvs 8 timmar

$$(f(8) + g(B)) - 270 = 0$$

$$120 + 25B = 270 \Leftrightarrow 25B = 150$$

$$\Leftrightarrow B = \frac{150}{25} = 6 \text{ timmar}$$

d) $A + B = 8 \Leftrightarrow A = 8 - B$

$$f(A) + g(B) = 172 = f(8 - B) + g(B) = 15(8 - B) + 25B =$$

$$120 - 15B + 25B = 172 = 120 + 10B$$

$$10B = 172 - 120 = 52$$

$$B = \frac{52}{10} = 5.2$$

$$A + 5.2 = 8 \Leftrightarrow A = 2.8$$

Man kör maskin A i 2.8 timmar och maskin b i 5.2 timmar

E) x är det som ska produceras på en dag
 8 är en arbetsdag
 120 är så mycket som A kan producera på en dag.

Om bara en person kör maskinering
 och $x < 120$ så kör man A i $\frac{x}{15}$ timmar.

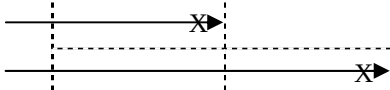
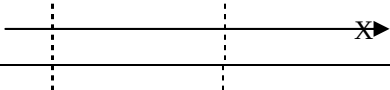
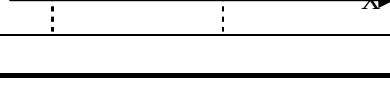
Om $x > 120$ och 1 person kör gäller samma princip som i fråga D, fast denna gång på generell form

$$x = 120 + 10B$$

man kör då B i $\frac{x-120}{10}$ timmar

och A i $8 - \frac{x-120}{10}$ timmar

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och Genomförande		2/1	
Matematiska resonemang		1/1	
Redovisning och matematiskt språk		0/1	
Summa		3/3	

Kommentar: Eleven behandlar i huvudsak de fem punkterna korrekt. Analysen i punkt fem är inte fullständig då eleven inte kommenterar den övre gränsen. Sammantaget ger lösningen MVG-kvaliteter gällande generella metoder samt redovisning och matematiskt språk.

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 andragradsekvationer 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 grafitande 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 Godkänt

- 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 Vål godkänt

- 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 godkänt

- 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 (α-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	9	15	16b	17	
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 (α-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	9	15	16b	17	
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 (α-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	9	15	16b	17	
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 för matematik kurs B

Från och med höstterminen 2011 utför SCB (Statistiska centralbyrån) på uppdrag av Skolverket en totalinsamling av elevresultat både vår- och hösttermin. Information om denna totalinsamling utgår från SCB. Förutom denna totalinsamling genomför provinstitutionen en egen urvalsinsamling. Denna urvalsinsamling ger värdefull information som är nödvändig för att kunna utvärdera och utveckla de nationella kursproven. Genom att du och dina kollegor skickar in resultat kommer vi också att kunna publicera en rapport om höstens prov i slutet av februari. Rapporten kommer att finnas tillgänglig på <http://www.edusci.umu.se/np-pb/np/> Du kan, till din mailbox, få en länk till rapporten direkt när den är klar genom att ange din e-postadress i samband med att du skickar in resultat.

Urvalsinsamlingen

För urvalsinsamlingen gäller att när du genomfört provet och bedömt elevernas arbete så rapporterar du **resultat för elever födda den 3:e, 8:e, 10:e, 23:e och 26:e i varje månad**. Detta görs på nedanstående webbplats. Sedan besvarar du en **lärarenkät** som finns på samma webbplats och skickar in en tydlig kopia av **elevlösningar för elever födda den 3:e i varje månad**.

1. Gå in på <http://www.edusci.umu.se/np-pb/np/> och klicka på rubriken **Resultatinsamling ht 2011** som du finner under rubriken Aktuellt högst upp på sidan.
2. Skriv **hela5en** i rutan för lösenord.
3. Fyll i några bakgrundsdata samt elevresultat för **elever födda den 3:e, 8:e, 10:e, 23:e och 26:e i varje månad** för en undervisningsgrupp som genomfört provet.
4. Fyll i lärarenkäten.
5. När du är färdig: tryck på Skicka filen.
6. Skicka en tydlig kopia av den bedömda elevlösningen för **elever födda den 3:e i varje månad** till:

Umeå universitet
 Institutionen för beteendevetenskapliga mätningar
 Nationella prov
 Att. Monika Kriström
 901 87 Umeå

Eftersom bakgrundsdata, och kanske även vissa svar i lärarenkäten, skiljer sig åt mellan grupper så måste du göra om proceduren ovan (steg 3-6) för varje grupp om du har genomfört nationella kursprov i flera undervisningsgrupper. För att det ska vara möjligt att publicera en resultatrapport i slutet av februari måste vi ha alla resultat **senast 20 januari 2012**.