

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen fram till utgången av december 2014.

NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS B HÖSTEN 2004

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 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>Svaren till Del I ska lämnas in innan du får tillgång till miniräknaren. Redovisa därför ditt arbete på Del I på separat papper. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.</i>						
Provet	Provet består av totalt 19 uppgifter. Del I består av 10 uppgifter och Del II av 9 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 19 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 39 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 α, vilket innebär att de mer än andra uppgifter erbjuder möjligheter att visa kunskaper som kan kopplas till MVG-kriterierna. Undre gräns för provbetyget <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;">Godkänd:</td><td>11 poäng</td></tr> <tr> <td>Väl godkänd:</td><td>23 poäng varav minst 6 vg-poäng.</td></tr> <tr> <td>Mycket väl godkänd:</td><td>Utöver kraven för Väl godkänd ska du ha visat <i>MVG-kvaliteter i minst två</i> av α-uppgifterna. Du ska dessutom ha minst 12 vg-poäng.</td></tr> </table>	Godkänd:	11 poäng	Väl godkänd:	23 poäng varav minst 6 vg-poäng.	Mycket väl godkänd:	Utöver kraven för Väl godkänd ska du ha visat <i>MVG-kvaliteter i minst två</i> av α -uppgifterna. Du ska dessutom ha minst 12 vg-poäng.
Godkänd:	11 poäng						
Väl godkänd:	23 poäng varav minst 6 vg-poäng.						
Mycket väl godkänd:	Utöver kraven för Väl godkänd ska du ha visat <i>MVG-kvaliteter i minst två</i> av α -uppgifterna. Du ska dessutom ha minst 12 vg-poäng.						

Namn: _____ Skola: _____

Komvux/gymnasieprogram: _____

Del I

Denna del består av 10 uppgifter och är avsedd att genomföras utan miniräknare. Dina svar på denna del ges på separat papper som ska lämnas in innan du får tillgång till din miniräknare.

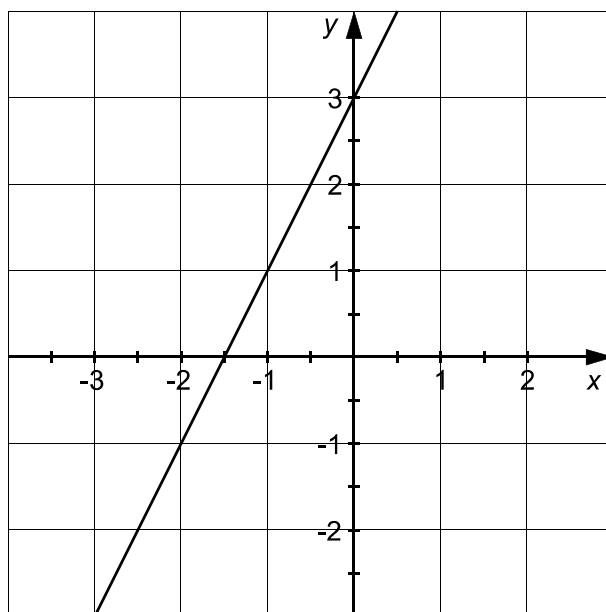
Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

1. Lös följande ekvationer

a) $x^2 - 6x - 40 = 0$ *Endast svar fordras* (1/0)

b) $x^2 - 16 = 0$ *Endast svar fordras* (1/0)

2. Figuren visar grafen till en funktion $y = f(x)$



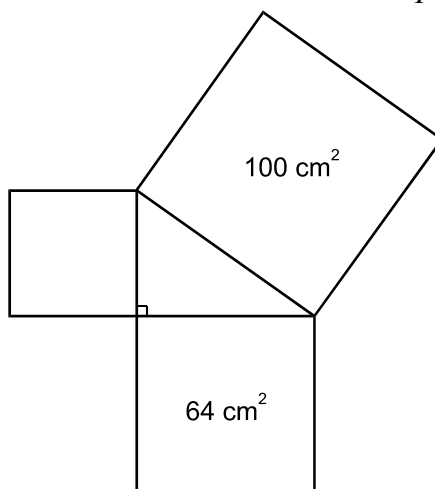
a) Bestäm $y = f(0)$ *Endast svar fordras* (1/0)

b) För vilket x är $f(x) = 0$? *Endast svar fordras* (1/0)

3. Rita i ett koordinatsystem en rät linje som går genom punkten $(0, 2)$ och har riktningskoefficienten -3 *Endast svar fordras* (1/0)

4. Den största kvadraten i figuren nedan har arean 100 cm^2 och den näst största har arean 64 cm^2 .

Figuren är ej skalenlig



- a) Bestäm den minsta kvadratens area. *Endast svar fordras* (1/0)
- b) Bestäm den rätvinkliga triangelns area. *Endast svar fordras* (1/0)

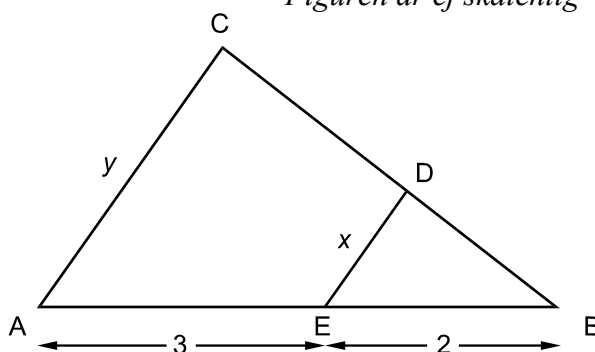
5. Karin spelar ett tärningsspel där man kastar två sexsidiga tärningar samtidigt. För att vinna behöver hon få poängsumman åtta.



- a) Hur stor är sannolikheten att Karin får två fyror? *Endast svar fordras* (1/0)
- b) Hur stor är sannolikheten att Karin får poängsumman åtta? *Endast svar fordras* (1/0)

6. I figuren nedan är DE parallell med AC.

Figuren är ej skalenlig

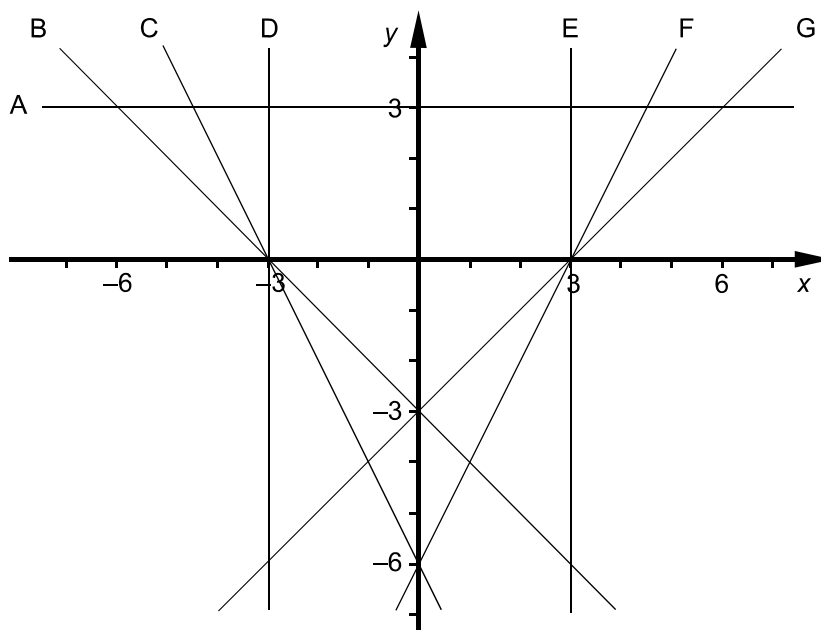


Bestäm kvoten $\frac{y}{x}$

Endast svar fordras (1/0)

7. Vilket är det största positiva heltal som uppfyller olikheten $3x - 1 < 51 - x$?
Endast svar fordras (0/1)

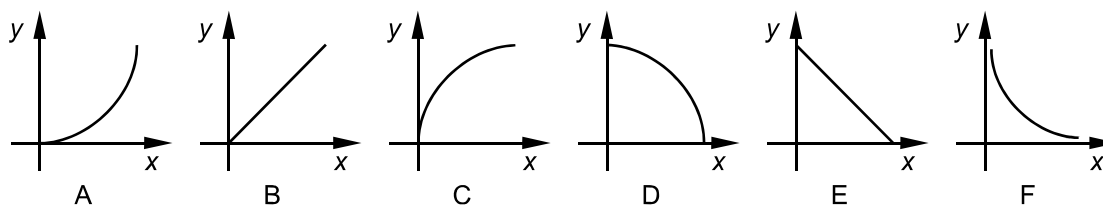
8. Vilken av linjerna A-G i koordinatsystemet har ekvationen $2x - 6 = 0$?
Endast svar fordras (0/1)



9. Det tar y timmar att åka 120 km med hastigheten x km/h.

Vilken av följande grafer visar y som funktion av x ?

Endast svar fordras (0/1)



10. Ge ett exempel på en funktion $y = f(x)$ sådan att $f(2) = 2 \cdot f(0)$
Endast svar fordras (0/1)

Del II

Denna del består av 9 uppgifter och är avsedd att genomföras med miniräknare. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

11. Bestäm ekvationen för den räta linje som går genom punkterna (2, 6) och (8, 9). (2/0)

12. Skolans idrottsförening har ordnat en innebandymatch. Krister sitter vid ingången och säljer biljetter. För skolans elever är biljettpriset 20 kr och för övriga är det 50 kr.

Idrottsföreningens styrelse är intresserad av att veta hur många av besökarna som är elever.

När matchen är slut ser Krister att han har sålt sammanlagt 280 biljetter och har 6410 kr i kassan. För att beräkna hur många elever som köpt biljett till matchen så ställer han upp ekvationen $x \cdot 20 + y \cdot 50 = 6410$

- a) Vad betyder x och y i ekvationen? *Endast svar fordras* (1/0)

- b) Eftersom ekvationen innehåller två variabler, x och y , behöver Krister en ekvation till för att kunna beräkna hur många elever som köpt biljett till matchen.

Ställ upp denna ekvation. *Endast svar fordras* (1/0)

- c) Beräkna hur många elever som köpte biljett till matchen. (2/0)



13. Det finns ett tal t som gör att uttrycket $(t+1)(t-1) - t(t-1)$ får värdet $\frac{1}{3}$

Bestäm talet t exakt. (1/1)

14. Lisa läser om en uppsatstävling i en tidning. Det delas ut fem priser. Den totala prissumman är 12 400 kr. Varje pris är hälften så stort som det närmast högre, t.ex. är andrapriset hälften så stort som förstapriset.

Eftersom Lisa tycker om att skriva uppsatser bestämmer hon sig för att vara med. Hon vinner tredjepriset med sin inskickade uppsats. Men när Lisa får pengarna blir hon besviken över att det är så lite. Hon hade ju räknat ut att medelvärdet av priserna var 2 480 kr och så får hon bara 1 600 kr.

Förklara för Lisa varför medelvärdet inte är ett bra mått på det mittersta prisets storlek när den totala prissumman är fördelad enligt modellen ovan.

(0/2)

15. Ett lotteri består av 100 lotter. Av dessa är 5 vinstlotter och de övriga är nitlotter som inte ger någon vinst. Axel står först i kön och köper de två första lotterna.

Hur stor är sannolikheten att åtminstone den ena av hans lotter ger vinst?

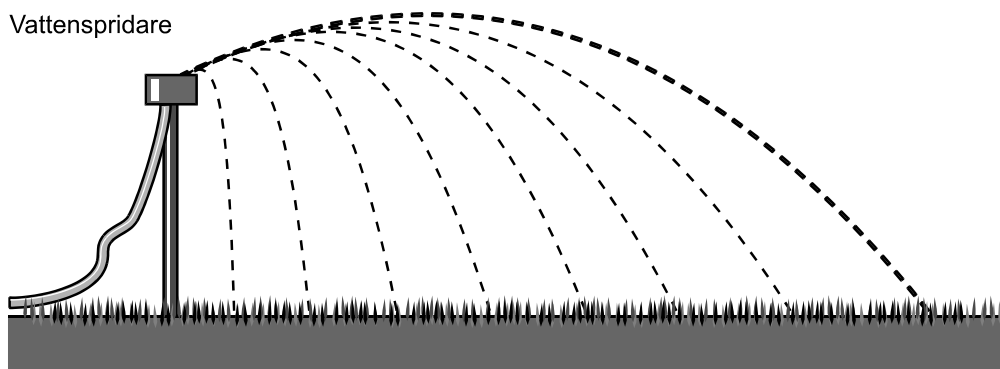
(0/2)

16. En vattenspridare är placerad på en stolpe i en plan gräsmatta. Spridaren roterar och bevattnar ett cirkulärt område ända in till stolpen.

Den vattenstråle som når längst ut från spridaren kan beskrivas av funktionen

$$y = 1 + 0,75x - 0,25x^2, x \geq 0$$

där y anger strålens höjd i meter över gräsmattan på avståndet x meter från stolpen.



- a) Hur högt över gräsmattan är spridaren placerad?

Endast svar fordras

(1/0)

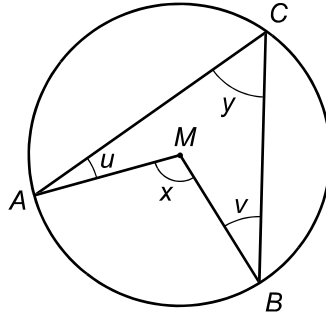
- b) Hur stor area bevattnar spridaren?

(0/3)

17. A , B och C är tre punkter på en cirkel med medelpunkten M . M ligger mellan sträckorna AC och BC . I figuren är fyra vinklar x , y , u och v markerade. Det finns ett samband mellan dessa fyra vinklar.

Visa att detta samband kan skrivas $x = u + v + y$

(0/2/□)



18. I en triangel är en vinkel 1,5 gånger så stor som en annan vinkel.

Vilka värden är möjliga för den mindre av de båda vinklarna?

(0/1/□)

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

- Hur väl du genomför dina beräkningar
- Hur väl du redovisar och kommenterar ditt arbete
- Hur väl du motiverar dina slutsatser
- Vilka matematiska kunskaper du visar
- Hur väl du använder det matematiska språket
- Hur generell din lösning är

19. Den här uppgiften handlar om lösningar till ekvationssystemet

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ y = kx + 1 \end{cases}$$

Lösningarnas x - och y -värden kan vara positiva, negativa eller noll. Ibland har x och y lika tecken och ibland har de olika tecken. Hur det blir bestäms av värdet på k .

Du ska nu undersöka för vilka värden på k som x och y har lika eller olika tecken.

- Lös ekvationssystemet grafiskt eller algebraiskt för $k = 2$. Har lösningens x - och y -värde lika eller olika tecken?
- Välj ett negativt värde på k . Ta reda på om x och y har lika eller olika tecken för det k -värde du valt.
- Undersök för vilka k -värden som x och y har lika respektive olika tecken. (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	4
Allmänna riktlinjer för bedömning.....	5
Bedömningsanvisningar del I och del II.....	6
Mål för matematik kurs B - Kursplan 2000.....	19
Betygskriterier 2000	20
Kopieringsunderlag för aspektbedömning.....	21

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 begreppsbyggnad samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning,
8. utvecklar sin förmåga att utforma, förfinas 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 5, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18 och 19 som avser indikera elevens kunskaper bland annat i modellering. Strävansmål 4 som handlar om resonemang och kommunikation berörs av uppgifterna 12, 14, 16a, 17, 18 och 19. Strävansmål 5 berörs av uppgifterna 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18 och 19 som kan kategoriseras som problemlösning. Strävansmål 6 berörs av uppgifterna 10, 12, 14, 16, 17, 18 och 19 som har inslag av reflektion kring begrepp och matematiska aktiviteter. Strävansmål 8 kan kopplas till uppgifterna 12, 14, 15 och 16 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 2004 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål 2000 (återfinns längst bak i detta häfte)

				Kunskapsområde										Betygskriterium																		
Upp- gift nr	g po- äng	vg po- äng	Σ											Mycket väl																		
				Övr		Geo	Stat & sannoli			Algebra			Fun	Godkänd				Väl godkänd						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
1a	1	0									x					x																
1b	1	0									x					x																
2a	1	0												x	x																	
2b	1	0												x	x																	
3	1	0										x				x																
4a	1	0			x	x										x																
4b	1	0			x	x										x																
5a	1	0					x									x																
5b	1	0					x									x																
6	1	0				x										x																
7	0	1											x						x													
8	0	1										x							x													
9	0	1												x					x				x									
10	0	1										x							x				x									
11	2	0										x				x			x													
12a	1	0											x				x															
12b	1	0											x			x	x	x														
12c	2	0											x			x	x	x														
13	1	1									x					x			x			x										
14	0	2						x													x	x		x								
15	0	2					x														x			x	x							
16a	1	0													x	x																
16b	0	3				x					x										x	x		x	x	x						
17	0	2	Σ			x															x	x		x	x			x	x	x		
18	0	1	Σ			x							x								x	x		x	x			x	x	x		
19	3	3	Σ										x			x	x	x			x	x		x	x	x		x	x		x	
Σ	21	18		0/0	3/3		2/4				13/10		3/1																			

Kravgränser

Detta prov kan ge maximalt 39 poäng, varav 21 g-poäng.

Undre gräns för provbetyget

Godkänd: 11 poäng.

Väl godkänd: 23 poäng varav minst 6 vg-poäng.

Mycket väl godkänd: Utöver kraven för Väl godkänd ska eleven ha visat *MVG-kvaliteter i minst två* av Σ -uppgifterna. Eleven ska dessutom ha minst 12 vg-poäng.

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 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 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, 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 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.

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen fram till och med utgången av december 2014.

Bedömningsanvisningar (MaB ht 2004)

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

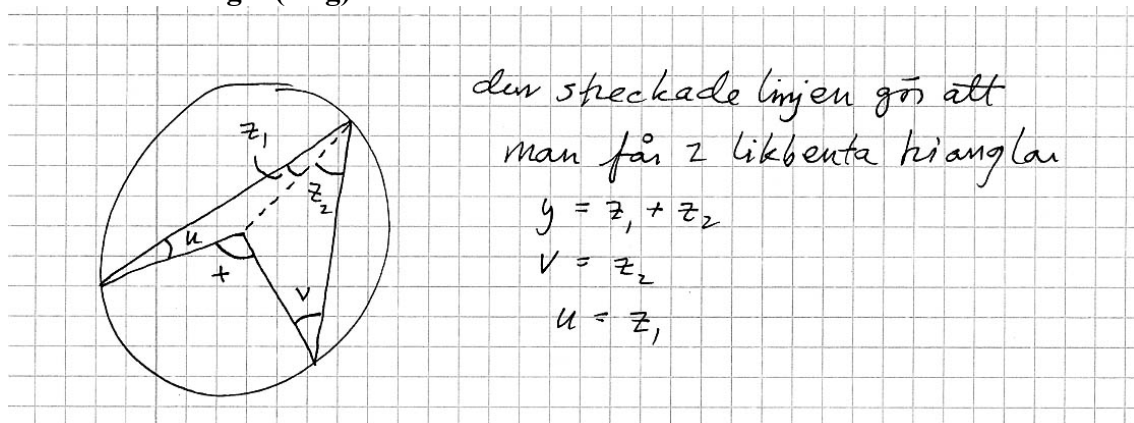
Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
Del I		
1.		Max 2/0
a)	Korrekt svar ($x_1 = -4, x_2 = 10$)	+1 g
b)	Korrekt svar ($x_1 = -4, x_2 = 4$)	+1 g
2.		Max 2/0
a)	Korrekt svar ($f(0) = 3$)	+1 g
b)	Godtagbart svar ($x = -1,5$)	+1 g
3.		Max 1/0
	Godtagbart ritad linje (grafnen till $y = -3x + 2$)	+1 g
4.		Max 2/0
a)	Godtagbart svar (36)	+1 g
b)	Godtagbart svar (24)	+1 g
5.		Max 2/0
a)	Korrekt svar (1/36)	+1 g
b)	Korrekt svar (5/36)	+1 g
6.		Max 1/0
	Korrekt svar (2,5)	+1 g

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
7.		Max 0/1
	Korrekt svar (12)	+1 vg
8.		Max 0/1
	Korrekt svar (Alternativ E: $x = 3$)	+1 vg
9.		Max 0/1
	Korrekt svar (Alternativ F)	+1 vg
10.		Max 0/1
	Korrekt svar (t.ex. $y = 0,5x + 1$)	+1 vg
Del II		
11.		Max 2/0
	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. ställt upp räta linjens ekvation på formen $y = kx + m$ och bestämt en av konstanterna	+1 g
	med i övrigt redovisad godtagbar lösning ($y = 0,5x + 5$)	+1 g
12.		Max 4/0
a)	Godtagbart svar ($x =$ antal elever, $y =$ antal övriga besökare)	+1 g
b)	Korrekt svar ($x + y = 280$)	+1 g
c)	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. eliminerat en variabel	+1 g
	Redovisad godtagbar bestämning av antalet elevbiljetter (253 st)	+1 g
13.		Max 1/1
	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. förenklat uttrycket korrekt eller ställt upp en korrekt ekvation	+1 g
	med i övrigt redovisad godtagbar lösning $\left(t = \frac{4}{3}\right)$	+1 vg

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
14.		Max 0/2
	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. beräknat prissummorna	+1 vg
	Godtagbar förklaring ("Priserna är inte jämnt fördelade och då ger inte medelvärdet någon bra uppskattning av det mittersta priset")	+1 vg
15.		Max 0/2
	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. använt komplementhändelsen eller listat möjliga utfall	+1 vg
	med i övrigt redovisad godtagbar lösning (0,098)	+1 vg
16.		Max 1/3
a)	Korrekt svar (1 m)	+1 g
b)	Redovisad godtagbar ansats, t.ex. har satt $y = 0$	+1 vg
	Redovisad godtagbar algebraisk, grafisk eller numerisk bestämning av radien	+1 vg
	med godtagbar bestämning av arean (50 m^2)	+1 vg
17.		Max 0/2/□
	Ställt upp samband där minst tre av vinklarna utnyttjats	+1 vg
	Redovisad godtagbar härledning av $x = u + v + y$	+1 vg
	Eleven ger väl underbyggda motiveringar och redovisningen är tydlig och klar 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)



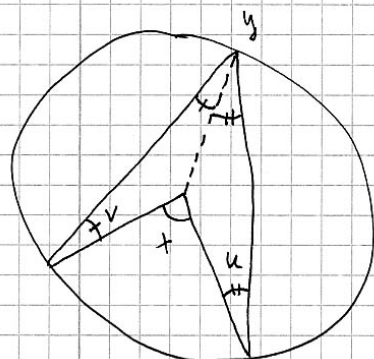
Kommentar: Eleven redovisar godtagbart tre samband utifrån sin figur. Dessa kan sammanfattas i ett enda samband där tre av vinklarna ingår.

Uppg. Bedömningsanvisningar

Poäng

17.

Elevlösning 2 (2 vg)



Från figuren

1) $x = 2y$

2) $y = u + v$

$x = y + y$

3) $x = y + u + v$

Kommentar: Elevens härledning är korrekt och är möjlig att följa och förstå men motiveringar saknas i sådan utsträckning att □ inte delas ut.

18.

Max 0/1/□

Redovisad godtagbar lösning ("Den måste vara mindre än 72°")

+1 vg

Eleven ger väl underbyggda motiveringar och redovisningen är tydlig och klar 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)

$$x + 1,5x = 180$$

$$2,5x = 180$$

$$x = \frac{180}{2,5} = 72$$

Den mindre vinkeln x måste ha värdet som är mindre än 72°

Kommentar: Eleven angriper problemet med hjälp av en ekvation och tolkar sedan ekvationens lösning korrekt. Det är möjligt att följa elevens tankegång även om motiveringar och förklaringar saknas.

Uppg. Bedömningsanvisningar

Poäng

18.

Elevlösning 2 (1 vg och □)

Vinkelsumman i en triangel är 180°
De två vinklarna måste ~~vare~~ tillsammans
bli mindre än 180° annars blir den tredje
vinkeln 0° och då blir det ingen triangel

$$x + 1,5x < 180$$

$$2,5x < 180$$

$$x < 72$$

Den mindre vinkeln måste vara
mindre än 72°

Kommentar: Elevens lösning är lätt att följa och förstå med ett i huvudsak korrekt matematiskt språk. Elevens motivering och förklaring visar på MVG-kvaliteter.

Uppg. Bedömningsanvisningar

Poäng

19.

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.</i> <i>Hur fullständigt och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.</i>	Eleven avgör om lösningens koordinater har lika eller olika tecken för ett positivt k -värde och/eller ett negativt k -värde. 1-2 g	Eleven avgör om lösningens koordinater har lika eller olika tecken för ett positivt k -värde och ett negativt k -värde. Eleven påbörjar en generell undersökning av sambandet mellan k och tecknet på x respektive y . 2 g och 1 vg	2/1
Matematiska resonemang <i>Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.</i>		Resonemangen är väsentligen korrekta och ger godtagbart stöd för minst ett av följande tre fall: ▪ x och y har lika tecken då $k > 1$ (båda är positiva) ▪ x och y har lika tecken då $0,5 < k < 1$ (båda är negativa) ▪ x och y har olika tecken då $k < 0,5$ ($x < 0$, $y > 0$) 1 vg	0/1
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 möjlig att följa och förstå även om det matematiska språket är torftigt och ibland felaktigt. Redovisningen bör åtminstone omfatta de två första punkterna i uppgiften 1 g	Redovisningen är lätt att följa och förstå. Det matematiska språket är acceptabelt. Redovisningen bör omfatta mer än de två första punkterna i uppgiften. 1 g och 1 vg	1/1
Summa			3/3

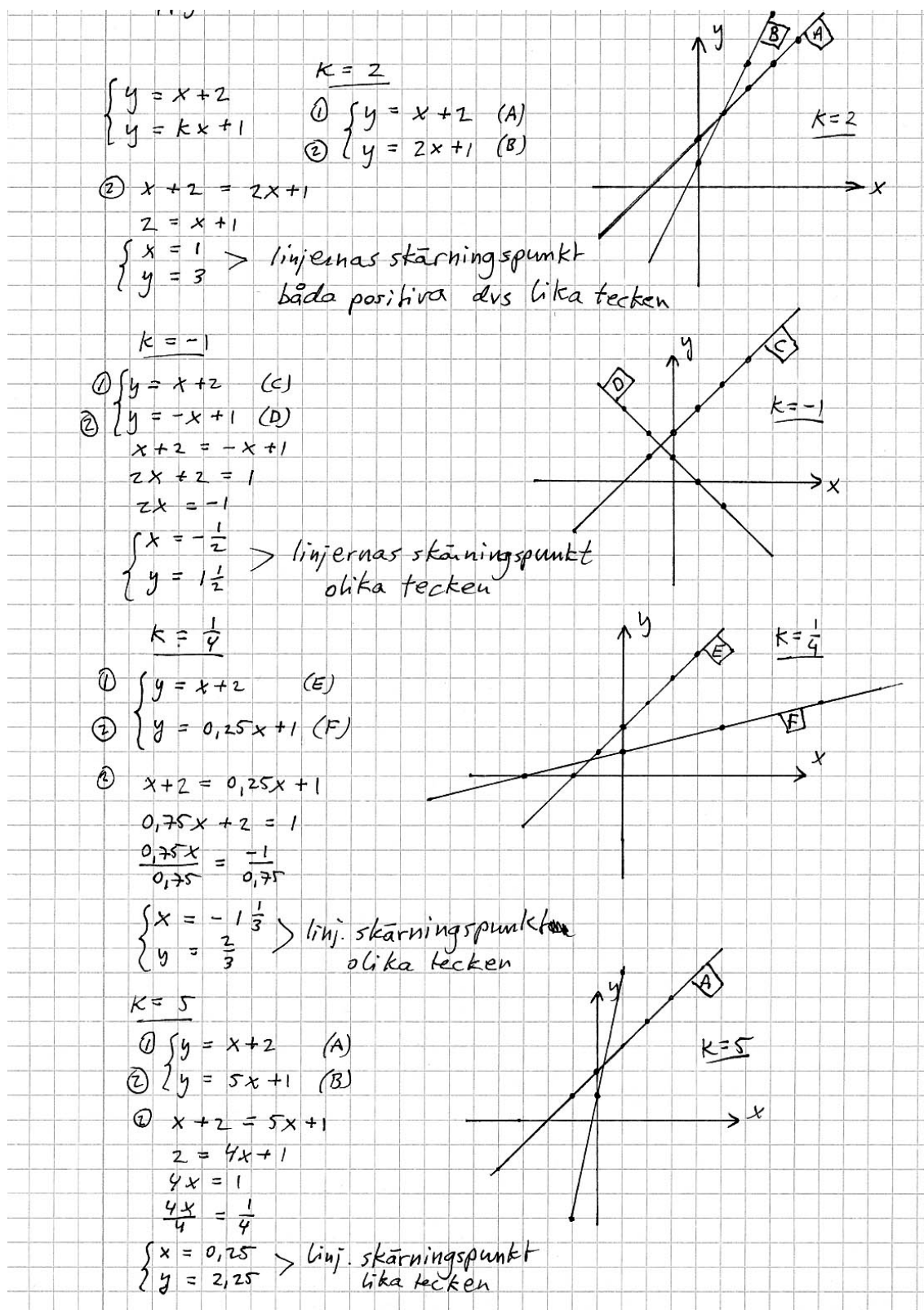
Var och en av nedanstående punkter beskriver hur eleven kan visa olika MVG-kvaliteter i sitt arbete med denna uppgift:

- Eleven väljer och genomför en generell metod som leder fram till uttryck för x och y i termer av k .
- Utifrån en generell undersökning drar eleven slutsatserna att x och y har lika tecken då $k > 1$ eller $0,5 < k < 1$ och olika tecken då $k < 0,5$.
- Eleven för godtagbara resonemang kring gränsfallen då $k = 0,5$ och $k = 1$ (i det första fallet är $y = 0$ och saknar tecken och i det andra fallet saknar ekvationssystemet lösning.)
- Elevens redovisning är välstrukturerad och tydlig med ett lämpligt och i huvudsak korrekt matematiskt språk.

□

Exempel på bedömda elevlösningar till uppgift 16.

Elevlösning 1 (3 g och 1 vg)



$k = -5$

$$\begin{cases} y = x + 2 & (c) \\ y = -5x + 1 & (d) \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \quad x + 2 = -5x + 1$$

$$6x + 2 = 1$$

$$6x = -1$$

$$\frac{6x}{6} = \frac{-1}{6}$$

$$x = -\frac{1}{6}$$

$$y = 1\frac{5}{6}$$

linj. skärningspunkt
olika tecken

$$-\frac{1}{6} + \frac{12}{6} = \frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$$

$k = 1,1$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ y = 1,1x + 1 \end{cases}$$

$$x + 2 = 1,1x + 1$$

$$2 = 0,1x + 1$$

$$\frac{0,1x}{0,1} = \frac{1}{0,1}$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 12 \end{cases}$$

$k = 0,9$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ y = 0,9x + 1 \end{cases}$$

$$x + 2 = 0,9x + 1$$

$$0,1x + 2 = 1$$

$$\frac{0,1x}{0,1} = \frac{-1}{0,1}$$

$$\begin{cases} x = -10 \\ y = -8 \end{cases}$$

$k = 0,5$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ y = 0,5x + 1 \end{cases}$$

$$x + 2 = 0,5x + 1$$

$$0,5x + 2 = 1$$

$$\frac{0,5x}{0,5} = \frac{-1}{0,5}$$

$$\begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases}$$

$k = 0,75$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ y = 0,75x + 1 \end{cases}$$

$$x + 2 = 0,75x + 1$$

$$0,25x = -1$$

$$\frac{0,25x}{0,25} = \frac{-1}{0,25}$$

$$\begin{cases} x = -4 \\ y = -2 \end{cases}$$

$k = 25$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ y = 25x + 1 \end{cases}$$

$$x + 2 = 25x + 1$$

$$2 = 24x + 1$$

$$24x = 1$$

$$\frac{24x}{24} = \frac{1}{24}$$

$$\begin{cases} x \approx 0,42 \\ y \approx 2,42 \end{cases}$$

$k = 0,51$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ y = 0,51x + 1 \end{cases}$$

$$x + 2 = 0,51x + 1$$

$$0,49x = -1$$

$$\frac{0,49x}{0,49} = \frac{-1}{0,49}$$

$$\begin{cases} x \approx -2,04 \\ y \approx -0,04 \end{cases}$$

x och y båda negativa:
 $1 > k > 0,5$

x och y båda positiva:
 $k > 1$

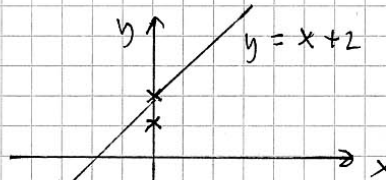
Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	X	2/0	Elevens undersökning består av ett antal någorlunda väl valda exempel.
Matematiska resonemang	X	0/0	Eleven ger korrekta slutsatser men stödjande motiveringar utifrån undersökningens exempel saknas helt.
Redovisning och matematiskt språk	X	1/1	Redovisningen är lätt att följa och omfattar mer än de två första punkterna i uppgiften. Det matematiska språket är acceptabelt.
Summa		3/1	

Elevlösning 2 (3 g och 3 vg)

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ y = kx + 1 \end{cases} \quad k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

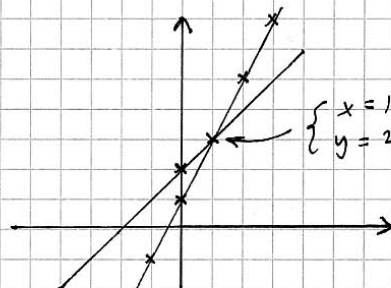
$$x + 2 = kx + 1 \Rightarrow x = kx - 1 \quad \text{Vad är } x \text{ och } y?$$



" $y = kx + 1$ " är den ekvation man inte kan räkna ut utan ett k -värde
m-värdet ändras inte!

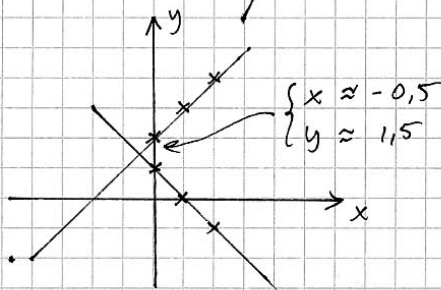
- x och y positiva?
 - x och y båda negativa?
- } har då lika tecken

När man löser ett ekvationssystem tar man reda på var de båda linjerna korsar varandra. Om vi testar med $k = 2$ blir lösningen:



$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$
= båda är positiva
= lika tecken

Om vi tar $k = -1$:



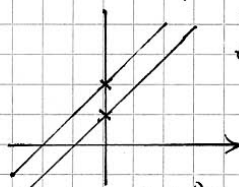
olikatecken

→ Vi vet nu att k -värdet måste vara större än 1

för att både x och y ska vara positiva

så x och y är båda positiva vid $k > 1$

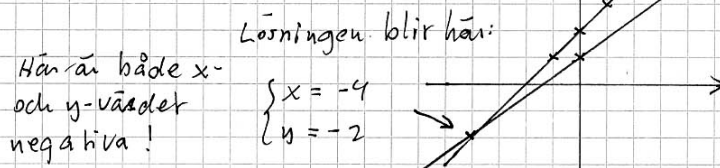
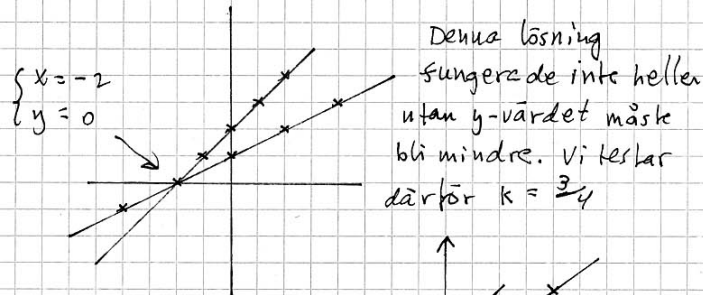
Om vi tar $k = 1$:



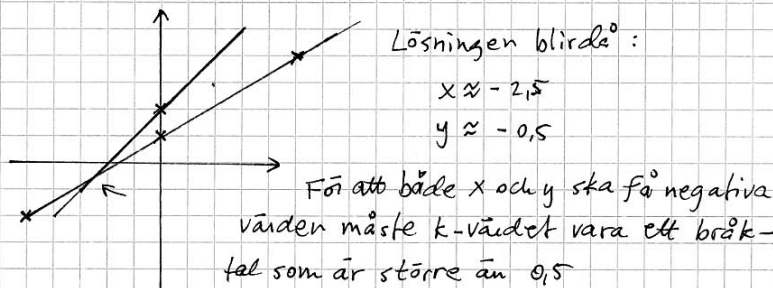
Finns det ingen lösning eftersom linjerna är parallella ($k_2 = k_1$)

Om vi istället ska ha x och y negativa måste de båda linjerna korsa varandra på "minus-sidan"

Genom att hitta på de redan ritade linjerna kan vi konstatera att k -värdet måste vara ett bråk tal eftersom x -värdet måste ändras mer än ett steg åt gången för att både x och y ska hamna på minus. Om vi tar $k = \frac{1}{2}$ blir lösningen:



Men skillnaden mellan $k = \frac{1}{2}$ och $k = \frac{3}{4}$ var rätt stor. Vi testar därför ett tal emellan dessa som t ex $k = \frac{3}{5}$

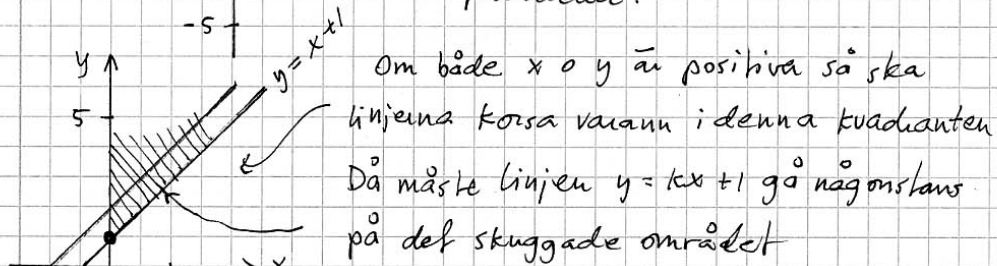
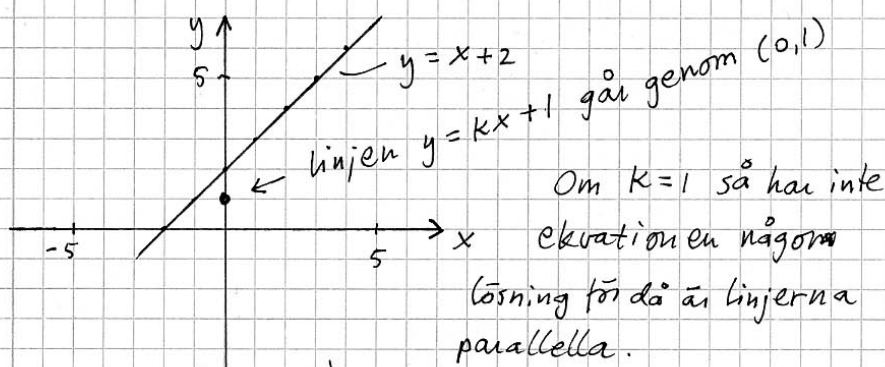


Svar: x och y båda positiva vid $k > 1$
 x och y båda negativa vid $k = \text{bråk tal} > 0.5$
 ex. $\frac{3}{5}$.

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande		2/1	Eleven påbörjar en generell undersökning genom att med generella resonemang utifrån grafiska lösningar ta fram villkoret som måste gälla för att både x och y ska bli positiva.
Matematiska resonemang		0/1	Elevens resonemang är korrekta och ger godtagbart stöd för det villkor som gäller för det fall då både x och y är positiva
Redovisning och matematiskt språk		1/1	Redovisningen är lätt att följa och förstå förutom delar av resonemanget som gäller de fall då både x och y är negativa. Det matematiska språket är acceptabelt.
Summa		3/3	

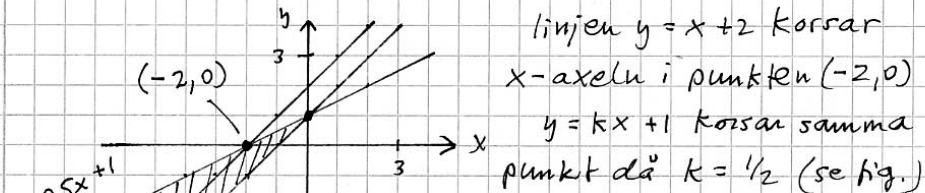
Elevlösning 3 (3 g och 3 vg och □)



Går linjen rakt upp så saknas k -värde
Men det finns ingen övre gräns för k -värdet det
kan vara 100 eller 1000 tex. Det måste dock vara större
än 1 för att de ska korsas, på "rätt" ställe.

svar: För att x o y båda ska vara positiva (lika tecken) så
ska $k > 1$

För x o y negativa, tänker man på samma sätt



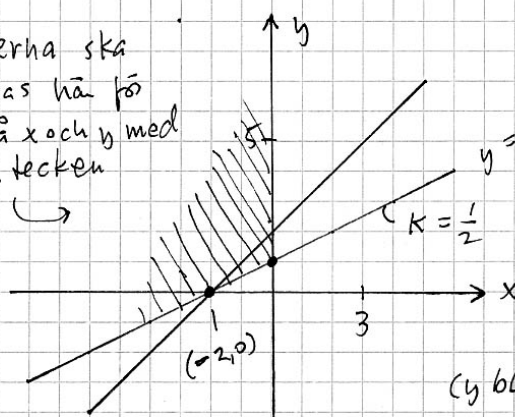
k -värdet måste vara mindre än 1
för att de ska korsas i rätt
kvadrant. Likaså måste
 k -värdet vara större än $1/2$

linjerna ska korsas här
för negativa tal

svar: För att x o y båda ska vara negativa måste
 $0,5 < k < 1$

För att det ska bli olika tecken måste linjerna korsas i den andra kvadranten

Linjerna ska korsas här för att få x och y med olika tecken



linjen $y = kx + 1$ måste gå genom det skuggade området för att vi ska få x och y med olika tecken (y blir positiv och x blir negativ i 2:a kvadranten)

k -värdet måste vara mindre än $1/2$ för att linjerna ska korsas i det skuggade området
 svar: För att x o y ska ha olika tecken måste $k < 1/2$

Bedömning

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

Eleven genomför en generell undersökning som baseras på resonemang kring rätta linjer och som leder fram till korrekta slutsatser. Elevens redovisning är välstrukturerad och tydlig med ett i huvudsak korrekt 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 andrags-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				