NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS B VÅREN 2001

Anvisningar

Provtid	240 minuter utan rast, 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”. *Observera att miniräknare ej är tillåten på denna del.* **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. *Lösningar 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.*
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 *Endast svar fordras)* 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 prövar på denna uppgift. I uppgiften finns en beskrivning av vad läraren ska ta hänsyn till vid bedömningen av ditt arbete. Pröva på 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 46 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). Undre gräns för provbetyget Godkänd: 13 poäng Väl godkänd: 26 poäng varav minst 6 vg-poäng. Mycket väl godkänd: Kraven för Väl godkänd ska vara väl uppfyllda. Dessutom kommer läraren att ta hänsyn till hur väl du löser ¤-uppgifterna.

Namn: ______________________________ Skola: __________________________

Komvux/gymnasieprogram: ____

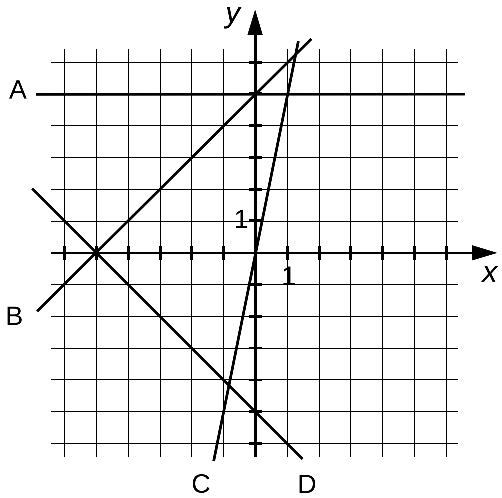
Del I

Denna del består av 10 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. Multiplicera och förenkla $(x+3)(x+5)$ *Endast svar fordras* (1/0)

2. I koordinatsystemet nedan finns det fyra linjer inritade.
Para ihop ekvationerna nedan med motsvarande linje A-D.

$y = x + 5$
$y = 5x$
$y = 5$
$y = -5 - x$



Endast svar fordras (2/0)

3. Lös ekvationen

$x^2 - 6x + 5 = 0$ (2/0)

4. Låt $f(x) = (2x-1)^2$

Beräkna $f(1,5)$ *Endast svar fordras* (1/0)

5. Anna leker med en vanlig symmetrisk sexsidig tärning. Sidorna är numrerade 1, 2, 3, 4, 5 och 6. Hennes tolv första kast har visat följande:
2 4 3 3 3 2 5 1 4 2 2 1

Hur stor är sannolikheten att hennes trettonde kast blir en sexa?
Motivera ditt svar. (1/1)

6. Vilket av följande alternativ är det fullständiga svaret till olikheten $2x \geq 8 - 2x$?

A $x \geq 2$

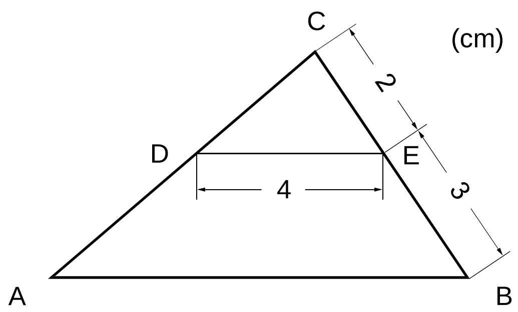
B $x = 2$

C $x \leq 2$

D $x > 2$

E $x < 2$ *Endast svar fordras* (1/0)

7. I triangeln ABC är sträckan DE parallell med sidan AB.
Bestäm sidan AB. (2/0)



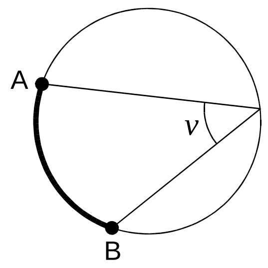
Figuren är ej skalenligt ritad

8. En rät linje skär såväl positiva x-axeln som positiva y-axeln i ett koordinatsystem.

Ge ett exempel på en ekvation för en sådan linje. *Endast svar fordras* (0/1)

9. Den i figuren markerade cirkelbågen AB utgör en fjärdedel av cirkelns omkrets.

Hur stor är vinkeln v? (0/2)
Beräkningar som bygger på uppmätta värden godtas ej.



10. $y = f(x)$ är en andragradsfunktion. Funktionens graf skär x-axeln i punkterna (1, 0) och (4, 0) samt y-axeln i punkten (0, 8).

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

b) Vid vilket x-värde har funktionen sitt minsta värde? *Endast svar fordras* (0/1)

c) Vilket av följande alternativ gäller för $f(3)$?

A $f(3) = f(0)$

B $f(3) = 0$

C $f(3) < 0$

D $f(3) > 0$ *Endast svar erfordras* (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. En camping har 23 stugor, fördelade på trebäddsstugor och fembäddsstugor. Totalt har campingen 83 bäddar.

Efter att ha läst texten ovanför ställde en elev upp följande ekvationssystem:

$$\begin{cases} x + y = 23 \\ 3x + 5y = 83 \end{cases}$$

a) Vad står *x* respektive *y* för? (1/0)

b) Lös ekvationssystemet. (2/0)

12. En rektangel har arean 221 cm^2. Längden är 4 cm större än bredden.

a) Teckna en ekvation som kan användas för att beräkna rektangelns bredd med hjälp av den givna informationen. *Endast svar fordras* (1/0)

b) Beräkna rektangelns bredd. (1/0)

13. Du ska köpa en mobiltelefon och välja vilket abonnemang du ska ha.

Prislista:

Abonnemang	*Pling*	*Ring*
Fast månadsavgift	100 kr	150 kr
Minutpriser för nationella samtal		
Vardagar kl 7-19	4,50 kr	4 kr
Övrig tid	0,75 kr	0,50 kr

a) Skriv månadskostnaden *y* kr som en funktion av samtalstiden *x* minuter för abonnemanget *Pling* om man endast ringer under ”övrig tid”. (1/0)

b) Hur många minuter per månad måste man ringa för att abonnemanget *Pling* ska vara lika dyrt som abonnemanget *Ring* om man endast ringer under ”övrig tid”? (2/0)

14. I en godisburk finns fem jordgubbskolor och fyra citronkolor. Marianne plockar slumpmässigt upp först en kola ur burken och sedan en kola till.

Hur stor är sannolikheten att båda är citronkolor? (2/0)

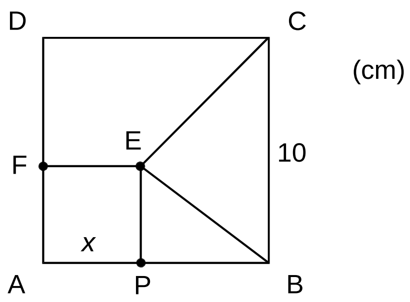
15. En rät linje genom punkterna (3, 1) och (5, *a*) har riktningskoefficienten 7.

Bestäm talet *a*. (0/2)

16. Ekvationssystemet $\begin{cases} 2ax + by = 9 \\ bx - 3ay = 4 \end{cases}$ har lösningen $x = 3$ och $y = -2$

Bestäm *a* och *b*. (0/2)

17. ABCD är en kvadrat med sidan 10 cm. I nedre vänstra hörnet på den kvadraten har man lagt in en mindre kvadrat APEF så som figuren visar. Från E är räta linjer dragna till B och C. Vi ska studera den sammanlagda arean y cm^2 av kvadraten APEF och triangeln EBC.



a) Låt sidan i kvadraten APEF vara *x* cm.
Visa att $y = x^2 - 5x + 50$ (0/2/¤)

b) Hur lång ska sidan i den lilla kvadraten vara för att den studerade sammanlagda arean ska bli så liten som möjligt? (0/2)

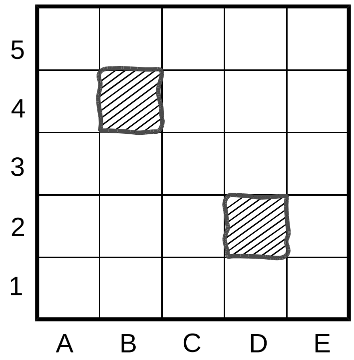
18. För en grupp linjära funktioner gäller att $f(x+1) < f(x)$ för alla x samt att $f(0) = 1$

a) Ange *en* linjär funktion med dessa egenskaper. *Endast svar fordras* (0/1)

b) Vad karaktäriserar graferna till dessa funktioner? Motivera ditt svar. (0/3/¤)

19. Sänka skepp

Sänka skepp är ett spel mellan två personer där man placerar ut sina skepp på var sin spelplan i ett rutnät. Spelarna får inte se varandras spelplaner. Man kan placera skeppen var som helst på sin egen spelplan, men skeppen får inte nudda varandra, inte ens hörn mot hörn. Spelarna gissar på vilka rutor motståndarnas skepp är placerade. Motspelaren svarar *träff* eller *bom*.



Kalles spelplan

Lisa och Kalle spelar sänka skepp. Kalle har placerat ut två skepp på spelplanen (se figur).

I denna uppgift gissar Lisa *slumpmässigt* var Kalle har placerat skeppen, förutom att hon inte gissar på omöjliga rutor.
Om Lisa gissar på B4 svarar Kalle *träff*.
Om Lisa gissar på A1 svarar Kalle *bom*.

- Hur stor är sannolikheten att Lisas första gissning ger träff?
- Om Lisa får träff i sin första gissning (B4), hur stor är då sannolikheten att hon får träff i sin andra gissning?
- Hur stor är sannolikheten att Lisa träffar Kalles båda skepp på två gissningar? Skeppen är placerade enligt figuren ovan.
- Undersök hur Kalles placeringar av sina två skepp påverkar sannolikheten att Lisa träffar de båda skeppen på två gissningar. Vilka slutsatser kan du dra av din undersökning?

3/4/¤

Vid bedömning av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:
- Vilka matematiska kunskaper du visar
- Hur väl du genomför dina beräkningar
- Hur systematisk din undersökning är
- Hur väl du redovisar och kommenterar ditt arbete
- Hur väl du motiverar dina slutsatser

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i B-kursprovet i Matematik vt 2001 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål 1994 (återfinns längst bak i detta häfte)

			Kunskapsområde i målbeskrivningen							Betygskriterium											
Upp-gift nr	**g** po-äng	**vg** po-äng	Geo	Sannolik. och statistik				Alg	Funk	Godkänd						Väl godkänd					
			1	1	2	3	4	1	1	a	c	d	f	g	h	a	b	d	e	g	h
1	1	0						x		x	x										
2	2	0							x	x	x										
3	2	0						x		x	x		x	x							
4	1	0							x	x	x		x								
5	1	1		x						x		x				x			x		
6	1	0						x		x	x										
7	2	0	x							x		x	x	x							
8	0	1							x							x		x			
9	0	2	x													x		x		x	
10a	0	1							x							x		x			
10b	0	1							x							x		x			
10c	0	1							x							x		x			
11a	1	0						x		x		x									
11b	2	0						x		x	x		x	x							
12a	1	0	x							x		x									
12b	1	0						x		x		x	x	x							
13a	1	0							x	x		x									
13b	2	0							x	x		x	x	x							
14	2	0		x						x		x	x								
15	0	2							x							x		x		x	
16	0	2						x								x		x		x	
17a	0	2	x						x							x		x	x	x	
17b	0	2							x							x		x	x	x	
18a	0	1							x							x		x			
18b	0	3							x							x		x	x		
19	3	4		x						x		x	x	x		x		x	x	x	
$\sum$	**23**	**23**	3/3	6/5				8/2	6/13	23						23					

Kravgränser

Detta prov kan ge maximalt 46 poäng, varav 23 g-poäng.

Undre gräns för provbetyget
Godkänd: 13 poäng.
Väl godkänd: 26 poäng varav minst 6 vg-poäng.

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 12, 13, 17 och 19 som avser indikera elevens kunskaper i modellering. Strävansmål 4 som handlar om resonemang och kommunikation berörs av uppgifterna 5, 17, 18b och 19. Strävansmål 5 berörs av uppgifterna 10, 13b, 17 och 19 som kan kategoriseras som problemlösning. Strävansmål 6 berörs av 5, 8, 13b, 18 och 19 som alla har en högre grad av öppenhet. Strävansmål 8 kan kopplas till uppgifterna 13 och 17-19 medan inte någon uppgift i detta prov specifikt träffar målen 7, 9 och 10.

Tabell 2 Kategorisering av uppgifterna i B-kursprovet i Matematik vt 2001 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		aRitm		Algebra			Dif & integral				Godkänd				Väl godkänd						Mycket väl godkänd				
				1	4	2	3	6	7	8	1	2	3	4	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	2	0									x				x		x												
4	1	0				x									x														
5a	1	0									x	x	x		x	x													
5b	0	1									x	x	x						x		x								
6	2	1									x		x		x		x				x	x							
7a	0	2									x	x	x						x										
7b	0	2	¤								x	x	x				x		x	x	x	x							
8a	1	0				x									x														
8b	2	0				x									x		x												
9Aa	1	0								x					x		x												
9Ab	1	0								x					x		x												
10A	2	0								x					x		x												
11	0	3					x												x	x	x	x							
12a	1	0			x											x													
12b	1	0			x										x														
12c	0	1				x								x					x		x								
12d	0	2									x	x					x		x		x	x							
13	0	4				x	x												x	x	x	x							
14	0	4	¤				x		x		x	x	x						x	x	x	x	x		x	x			
15	2	4	¤		x		x				x	x	x		x	x			x	x		x			x			x	
Σ	21	24		2/0		8/7		4/0			7/17																		

Kravgränser

Detta prov kan ge maximalt 46 poäng, varav 23 g-poäng.

Undre gräns för provbetyget

Godkänd:	13 poäng.
Väl godkänd:	26 poäng varav minst 6 vg-poäng.
Mycket väl godkänd:	26 poäng varav minst 14 vg-poäng och visat en bredd i sina matematikkunskaper. Elever ska dessutom ha visat *MVG-kvaliteter i minst två* av ¤-uppgifterna.

Allmänna riktlinjer för bedömning

1. Allmänt
   Bedömning ska ske utgående från läroplanens och kursplanens mål samt betygskriterier, 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 betyget Godkänd respektive betyget Väl godkänd användes separata g- och vg-poängskalor vid bedömningen. Utdelad g- och vg-poäng på en uppgift anges åtskilda av ett snedstreck 1/0, 2/1 o.s.v.

4. Uppgifter av kortsvarstyp (*Endast svar fordras*)
   4.1 Godtagbart svar ger 1 eller 2 poäng enligt bedömningsanvisningen.
   4.2 Bedömning av brister i svarets utformning, som 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 korrekt redovisning fram till ett godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankegången kan följas.
   5.2 Då +1g eller +1vg anges i bedömningsanvisningen ska de angivna minimikraven uppfyllas för att erhålla 1 poäng i tillägg till tidigare erhållna g- eller vg-poäng.
   5.3 När bedömningsanvisningen t.ex. anger +1-2g (eller +1-2vg) innehåller den förväntade redovisningen flera komponenter eller tankesteg som kan anses motsvara de angivna poängen. Exempel på bedömda elevarbeten ges i anvisningarna då det kan anses särskilt påkallat. Kraven för delpoängen bestäms i övrigt lokalt.
   5.4 Frågan om hur vissa typfel ska påverka bedömningen lämnas till lokala beslut. Det kan t.ex. gälla missuppfattning av uppgift, fel i deluppgift eller följdfel, formella fel och räknefel.

6. Aspektbedömning
   Vissa mer omfattande uppgifter ska bedömas utifrån de tre aspekterna ”Metodval och genomförande”, ”Matematiskt resonemang” samt ”Matematiskt språk och redovisningens klarhet och tydlighet” 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 minimigränsen för den uppnådda totalsumman poäng och den uppnådda summan vg-poäng. Dessutom anges kvalitativa minimikrav för redovisningarna på vissa speciellt märkta (¤) uppgifter.

---

[*] gäller endast de som följer styrdokumenten 2000

Bedömningsanvisningar (MaB vt 2001)

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 ($x^2+8x+15$)	+1 g
2.		**Max 2/0**
	Korrekt parat ihop två ekvationer med motsvarande linjer	+1 g
	Korrekt parat ihop ytterligare två ekvationer med motsvarande linjer (A: $y=5$; B: $y=x+5$; C: $y=5x$; D: $y=-5-x$)	+1 g
3.		**Max 2/0**
	Redovisad godtagbar metod	+1 g
	med godtagbart svar ($x_1=1$ och $x_2=5$)	+1 g
4.		**Max 1/0**
	Korrekt svar (4)	+1 g
5.		**Max 1/1**
	Korrekt svar ($\frac{1}{6}$)	+1 g
	Godtagbar motivering	+1 vg
6.		**Max 1/0**
	Korrekt svar (A)	+1 g

Uppg.		Bedömningsanvisningar	Poäng
7.			**Max 2/0**
		Redovisad godtagbar metod	+1 g
		med korrekt svar (10 cm)	+1 g
8.			**Max 0/1**
		Korrekt svar (t.ex. $y = 5 - x$)	+1 vg
9.			**Max 0/2**
		Redovisad godtagbar metod	+1 vg
		med godtagbart svar ($v = 45°$)	+1 vg
10.			**Max 0/3**
	a)	Korrekt svar ($f(0) = 8$)	+1 vg
	b)	Korrekt svar ($x = 2{,}5$)	+1 vg
	c)	Korrekt svar (C)	+1 vg

Del II

11.			**Max 3/0**
	a)	Godtagbara svar (x = antal trebäddsstugor och y= antal fembäddsstugor)	+1 g
	b)	Redovisad godtagbar metod	+1 g
		med godtagbart svar ($x = 16$ och $y = 7$)	+1 g
12.			**Max 2/0**
	a)	Godtagbar ekvation ($x(x+4) = 221$)	+1 g
	b)	Redovisad godtagbar metod med godtagbart svar (13 cm)	+1 g
13.			**Max 3/0**
	a)	Godtagbar funktion ($y = 100 + 0{,}75x$)	+1 g
	b)	Redovisad godtagbar metod	+1 g
		med godtagbart svar (200 minuter)	+1 g

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
14.		**Max 2/0**
	Godtagbar ansats (t.ex. uppställt $\frac{4}{9}$ och $\frac{3}{8}$ eller $\frac{4}{9}\cdot\frac{4}{9}$)	+1 g
	med godtagbart svar $\left(\frac{1}{6}\right)$	+1 g
15.		**Max 0/2**
	Redovisad godtagbar metod	+1 vg
	Korrekt svar ($a = 15$)	+1 vg
16.		**Max 0/2**
	Redovisad godtagbar metod	+1 vg
	med godtagbara svar ($a = 1{,}17$ och $b = -1$)	+1 vg
17.		**Max 0/4/¤**
a)	Godtagbar ansats (t.ex. korrekt tecknat areor för kvadrat och triangel)	+1 vg
	Godtagbart slutfört bevis	+1 vg
	Elevarbeten visar kvaliteter på MVG-nivå genom ett slutfört godtagbart bevis, användning av ett korrekt matematiskt språk och en redovisning med klar tankegång.	
b)	Redovisad godtagbar metod	+1 vg
	med godtagbart svar (2,5 cm)	+1 vg
18.		**Max 0/4/¤**
a)	Korrekt svar (t.ex. $y = -x + 1$)	+1 vg
b)	Godtagbara karaktäristika med godtagbara motiveringar	+1-3 vg
	Elevarbeten visar kvaliteter på MVG-nivå genom generella motiveringar, användning av ett korrekt matematiskt språk och en redovisning med en klar tankegång.	

Exempel på bedömda elevlösningar till uppgift 18 b

Nedan ges exempel på tre olika lösningar och hur de poängsätts. Andra lösningsförslag ska bedömas på likvärdigt sätt.

Elev 1 (1 vg)

B) De har sin skärningspunkt vid $y = 1$,

Eleven anger en godtagbar karaktär hos graferna.

Elev 2 (2 vg)

b) De skall ha en negativ lutning.
Samtidigt skall de ha $m = 1$

Ser man på funktionen ovan är

$f(0) = 1$ och $f(0+1) = f(1) = 0$

Man kan hitta på funktion $f(x) = -4x + 1$

$f(1) = -3$ $f(1+1) = -7$

För att detta skall gälla skall alltså funktions k-värde ligga inom följande intervall:

$-\infty < k < 0$. OBS k får ej vara 0

m-värdet måste som sagt alltid vara 1. Om man sätter in $x = 0$ så kvittar det vad funktionen har för k-värd

Ty $f(x) = kx$ $f(0) = 0$.

Eleven anger både skärningspunkten med *y*-axeln och negativ lutning som karaktärer hos graferna. Däremot ger eleven ingen godtagbar motivering till den negativa lutningen. Eleven använder ett avancerat och korrekt matematiskt språk.

Elev 3 (3 vg)

b) $f(x+1) < f(x)$ $f(0) = 1$

Av $f(0) = 1$ så ser man att funktionen skär

y-axeln vid $x = 0$ då $y = 1$

Att $f(x+1) < f(x)$ betyder att ju högre värde

man har på x desto lägre vär de får

man på y. Detta visar grafens lutning.

Den är \ , dvs $-\infty < k < 0$.

Eleven anger både skärningspunkten med *y*-axeln och grafernas lutning som karaktärer hos graferna. Dessutom motiverar eleven på ett godtagbart sätt den negativa lutningen. Elevarbetet visar kvaliteter på MVG-nivå genom en generell motivering, användning av ett korrekt matematiskt språk och en redovisning med en klar tankegång.

Uppg. Bedömningsanvisningar Poäng

19. **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.

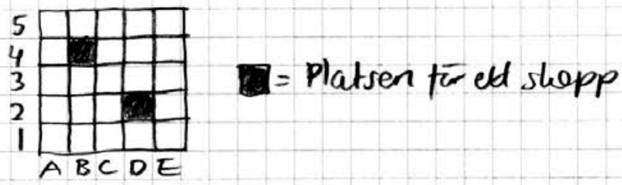
Bedömningen avser	**Kvalitativa nivåer** **Lägre** →		**Högre**	**Total-poäng**
Metodval och genomförande *I vilken grad eleven kan tolka en problemsituation och lösa olika typer av problem.* *Hur fullständig och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.*	Eleven gör godtagbara beräkningar av enkla och betingade sannolikheter i ett steg, dvs. beräknar sannolikheten för träff i Lisas första gissning respektive träff i andra gissningen givet träff i första gissningen. $\left(\frac{2}{25}\ resp.\ \frac{1}{16}\right)$ **1 g**	Eleven gör godtagbara beräkningar av enkla och betingade sannolikheter i ett steg samt beräknar den kombinerade sannolikheten med multiplikationsregeln, dvs. beräknar sannolikheten för träff av båda skeppen på två gissningar. $\left(\frac{2}{25}\cdot\frac{1}{16}=\frac{1}{200}\right)$ **2 g**	Eleven beräknar på ett godtagbart sätt sannolikheten för träff vid två gissningar oavsett vilket skepp som träffas först, t.ex. om ett skepp placeras vid kanten och ett i mitten. $\left(\frac{1}{25}\cdot\frac{1}{19}+\frac{1}{25}\cdot\frac{1}{16}\right)$ **2g** och **1 vg**	**2/1**
Matematiska resonemang *Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.*	Eleven påbörjar en undersökning genom att förutom det givna exemplet placera ut Kalles skepp på ett eller två andra sätt. Eleven redovisar någon enkel slutsats om placeringens betydelse för Lisas sannolikhet att träffa. **1 g**	Eleven drar någon godtagbar slutsats om placeringar med olika sannolikheter, t.ex. att placering i hörn minskar Lisas chanser att gissa rätt. Slutsatsen bygger på en undersökning på flera väl valda placeringar av Kalles skepp eller på ett resonemang om kvarvarande rutor efter första gissningen. **1 g** och **1 vg**	Eleven beskriver på ett strukturerat sätt de sex olika möjliga fallen (hörn-hörn, hörn-kant, hörn-mitt, kant-kant, kant-mitt och mitt-mitt), utifrån en systematisk undersökning eller ett resonemang om kvarvarande antal möjliga rutor efter första gissningen. **1 g** och **2 vg**	**1 /2**
Redovisning och matematiskt språk *Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.*		Redovisningen är lätt att följa och förstå. Det matematiska språket är acceptabelt. **1 vg**		**0/1**
Summa				**3/4**

Exempel på bedömda elevlösningar till uppgift 19

Nedan ges exempel på fyra olika lösningar och hur de poängsätts. Andra lösningsförslag ska bedömas på likvärdigt sätt.

Elev 4 (3 g och 1 vg)

19. Sänka skepp

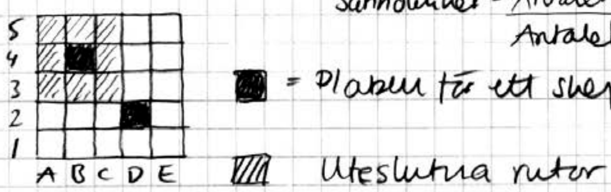


Kalles spelplan

$5 \cdot 5 = 25$

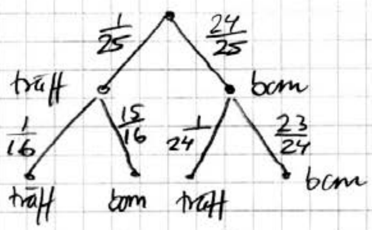
Svar: sannolikheten för träff på första försöket är $\frac{1}{25}$

sannolikhet = $\frac{\text{Antalet gynnsamma fall}}{\text{Antalet möjliga fall}} = 2$



Eftersom skeppen inte får ligga brevid varandra så kan man utesluta rutorna A3–A5, B3–B5 och C3–C5. Då återstår alltså 16 rutor.

Svar: Sannolikheten för ytterligare en träff är då $\frac{1}{16}$

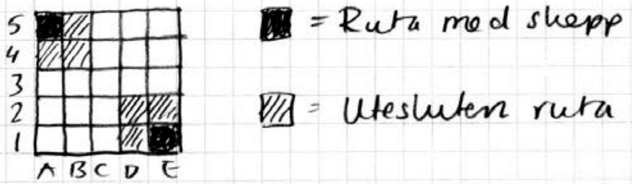


$\left(\frac{1}{25}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{16}\right) = 0,0025$

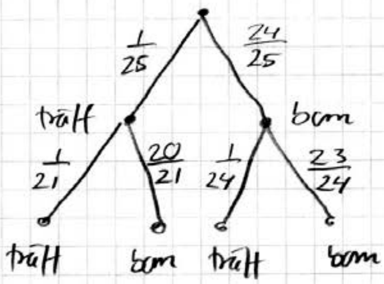
Svar: Sannolikheten att få två träffar på två försök är då 0,0025

VGV

Om Kalle placerar sin skepp i hörnen så borde sannolikheten att bli träffad vara lägst.



Detta skulle ge ett träddiagram som såg ut så här:



Det skulle medfölja att sannolikheten skulle räknas ut:

$$\left(\frac{1}{25}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{21}\right) = 0,0019$$

Det är den strategi som ger lägst sannolikhet för en dubbelträff, så jag anser att man inte behöver visa fler.

Svar: Sannolikheten för dubbelträff är minst om man placerar skeppen i två av hörnen (A1, E1, A5 eller E5) och är därför den smartaste taktiken.

Bedömning

Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande			X	2/0	Beräknar fel på första gissningen
Matematiska resonemang		X		1/0	Enkel slutsats utifrån ett fall
Matematiskt språk och redovisningens klarhet och tydlighet			X	0/1	
Summa				**3/1**	

Elev 5 (3 g och 1 vg)

0

5x5=25

2/25 = 0,08

Svar: 8% chans att hon träffar.

Om första gissningen ger träff..

..I ett hörn: 1/21 : 0,0476 ≈ 4,8 %

..På någon sida: 1/19 : 0,053 ≈ 5,3%

..I mitten (varken sida eller hörn): 1/16 : 0,062 ≈ 6,2%

★ Om ~~första~~ skeppet på första träffen ligger i ett hörn så är det 4,8% chans att Lisa träffar på 2:a gissningen.

Sannorlikheten att det blir träff - träff är 0,38%

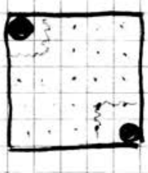
★ Om skeppet på första träffen ligger på någon av sidorna är det 5,3% chans att hon träffar på 2:a gissningen.

sannorlikheten träff - träff: 0,42%

★ Om skeppet på första träffen ligger där den inte rör någon kant (alltså i mitten) är det 6,2% chans att hon träffar på andra gissningen.

Sannorlikhet för träff - träff är: 0,5%

0



Chans att träffa första gången:

2/25 = 8% (om (skeppet) ~~den~~ ligger i ett hörn)

Andra 1/21 = 0,0476.. ≈ 4,8%.

Chans att träffa båda: 0,38%.

Faktan att skeppen inte får ligga brevid varandra gör så att det blir mindre sannorlikhet att träffa båda om de ligger i hörn.

Bedömning

Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande		X		2/0	Beräkningar görs i undersökningen
Matematiska resonemang		X		1/1	Slutsats som får stöd av en undersökning av flera fall
Matematiskt språk och redovisningens klarhet och tydlighet	X			0/0	
Summa				**3/1**	

Elev 6 (3 g och 2 vg)

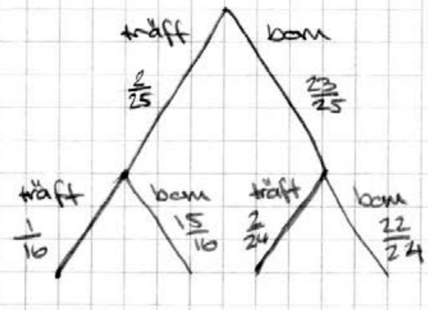
(19). • Det finns 25 st rutor, varav 2 är träff. Det ger följande uppställning: $\frac{2}{25}$

<u>Svar</u> Sannolikheten för att Lisas första gissning är träff är $\frac{2}{25} = 8\%$

• När B4 var träff så innebär det att rutorna: A3, A4, A5, B3, B5, C3, C4 och C5 inte kan innehålla något skepp. Det innebär att 16 rutor finns kvar som kan innehålla ett skepp.

<u>Svar:</u> Sannolikheten för att Lisa får träff i sin andra gissning är $\frac{1}{16} = 6{,}25\%$

•



På första gissningen är sannolikheten för träff $\frac{2}{25}$, på andra gissningen är sannolikheten för träff $\frac{1}{16}$

<u>Svar</u> $\frac{2}{25} \cdot \frac{1}{16} = \frac{2}{400} = 0{,}005 = 0{,}5\%$

forts. ⟶

- Om man placerar sina skepp i hörnen är det svårast att träffa dem för då blir det flest rutor över. För man får ju inte placera ett skepp så att det nuddar vid det andra.

Sannolikheten för två träffar direkt om man har skeppen i hörnen är: $\frac{2}{25} \cdot \frac{1}{21} = \frac{2}{525} \approx 0,38\%$.

Om man bara placerar ett skepp i hörnet och den ute vid kanten så blir sannolikheten för två träff på två gissningar:

$$\frac{2}{25} \cdot \frac{1}{21} = \frac{2}{575} \approx 0,0035$$

$$\frac{2}{25} \cdot \frac{1}{19} = \frac{2}{475} \approx 0,0042$$

Svar $0,0035 + 0,0042 = 0,0077 = 0,77\%$

Bedömning

Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande		X		2/0	
Matematiska resonemang		X		1/1	Slutsats stöds av resonemang och ett undersökt fall
Matematiskt språk och redovisningens klarhet och tydlighet		X		0/1	
Summa				**3/2**	

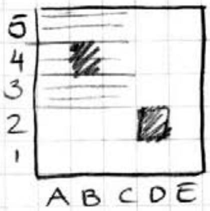
Elev 7 (3 g och 4 vg)

SÄNKA SKEPP

- Antal rutor: 5 × 5   2 skepp

Sannolikheten för träff på första gissningen: $\frac{2}{25}$

- Eftersom de ej får nudda varandra, finns "bara" 16 möjliga rutor kvar till andra gissningen



skepp

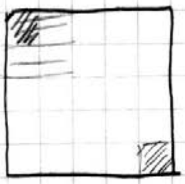
omöjligruta

Sannolikheten för träff även i andra gissningen: $\frac{1}{16}$

- Sannolikheten för träff på, båda på gissningar:

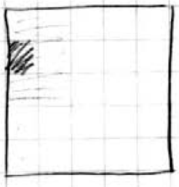
$$\frac{2}{25} \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{200}$$

- Om första träff är i ett hörn, så är 4 rutor omöjliga i andra gissningen



Sannolikheten: $\frac{1}{21}$

Om första träff är på en kant är 6 rutor omöjliga i andra gissningen



Sannolikheten: $\frac{1}{19}$

Om första träff är i mittenrutor (se andra •) är 9 rutor omöjliga i andra gissningen. Sannolikheten: $\frac{1}{16}$

Om Kalle placerar skepp i

- hörn & hörn : sannolikheten: $\frac{2}{25}\cdot\frac{1}{21} \approx 0,38\%$
- hörn & kant : sannolikheten: $\frac{1}{25}\cdot\frac{1}{21}+\frac{1}{25}\cdot\frac{1}{19} \approx 0,40\%$
- hörn & mitten : sannolikheten: $\frac{1}{25}\cdot\frac{1}{21}+\frac{1}{25}\cdot\frac{1}{16} \approx 0,44\%$
- kant & kant : sannolikheten: $\frac{2}{25}\cdot\frac{1}{19} \approx 0,42\%$
- kant & mitt : sannolikheten: $\frac{1}{25}\cdot\frac{1}{19}+\frac{1}{25}\cdot\frac{1}{16} \approx 0,46\%$
- mitt & mitt : se tredje • Sannolikheten: 0,5%

Lägst sannolikhet för att Lisa ska gissa båda skepp rätt på 2 gissningar är om Kalle placerar skeppen i två hörn. Högst sannolikhet är om Kalle placerar dem båda i mitten.

Bedömning

Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande			X	2/1	
Matematiska resonemang			X	1/2	
Matematiskt språk och redovisningens klarhet och tydlighet		X		0/1	
Summa				**3/4**	

Elevarbetet visar kvaliteter på MVG-nivå genom en generell undersökning, godtagbara slutsatser av undersökningen och en redovisning med en klar tankegång.

Mål för matematik kurs B

Kursplan Lpf 94	Kursplan 2000
Geometri (G)	
G1.kunna förklara och vid problemlösning använda några viktiga satser från klassisk geometri	G3. kunna förklara, bevisa och vid problemlösning använda några viktiga satser från klassisk geometri,
Sannolikhetslära och Statistik (S)	**Statistik (S)**
S1.kunna beräkna sannolikheter vid enkla slumpförsök i flera steg samt kunna uppskatta sannolikheter genom att studera relativa frekvenser S2.förstå skillnaden mellan olika lägesmått för statistiska material samt känna till och tolka några spridningsmått S3.känna till egenskaper hos normalfördelade material och i samband därmed beräkna enkla sannolikheter S4.kunna utifrån graf eller tabell diskutera samband mellan två variabler samt inse skillnaden mellan korrelation och orsakssamband	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)	
A1.kunna lösa andragradsekvationer samt linjära olikheter och ekvationssystem med grafiska och algebraiska metoder	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)	
F1.inse vad som kännetecknar en funktion samt kunna ställa upp, tolka och använda elementära funktioner och härvid utnyttja såväl numeriska som algebraiska och grafiska metoder.	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)	
ge ökade insikter i matematiska begrepp och metoder för att med matematiska modeller kunna lösa problem inom olika områden.	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 1994

Kurs: **Matematik B**
Poäng: **40**

	G Godkänd		**V Väl Godkänd**
Ga	• Eleven har insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.	Va	• Eleven har goda insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen
		Vb	• Eleven har insikt i matematikens idéhistoria.
Gc	• Eleven löser uppgifter i vilka problemformuleringen är klart definierad, t. ex. beräkning av sannolikhet och lösning av ekvationssystem, och exempeltypen är sådan att eleven mött den tidigare.		
Gd	• Eleven känner till och använder några olika bearbetningsstrategier och behandlar enkla och vanliga problemställningar.	Vd	• Eleven kan föreslå, diskutera och värdera olika bearbetningsstrategier och kan behandla problemställningar av olika svårighetsgrad och art.
		Ve	• Eleven använder och kombinerar därvid olika matematiska modeller och metoder i såväl kända som nya situationer.
Gf	• Eleven utför nödvändiga beräkningar, använder i relevanta sammanhang tekniska hjälpmedel och har viss förmåga att värdera resultaten.		
Gg	• Eleven kan skriftligt göra en redovisning av bearbetning av problem där tankegången kan följas och kan med tydlighet rita de figurer, diagram eller koordinatsystem som erfordras.	Vg	• Eleven kan göra en skriftlig redovisning av bearbetning av problem. I redovisningen visar eleven en klar tankegång och kan rita korrekta och tydliga figurer.
Gh	• Eleven kan med visst stöd muntligt redovisa tankegången i bearbetning och lösning av problem även om det matematiska språket inte behandlas helt korrekt.	Vh	• Eleven kan muntligt med klar tankegång redovisa och förklara arbetsgången i problemlösningen med ett acceptabelt matematiskt uttryckssätt

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.