

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. 2019-01-31.
Vid sekretessbedömning ska detta beaktas.

NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS B HÖSTEN 2012

Anvisningar

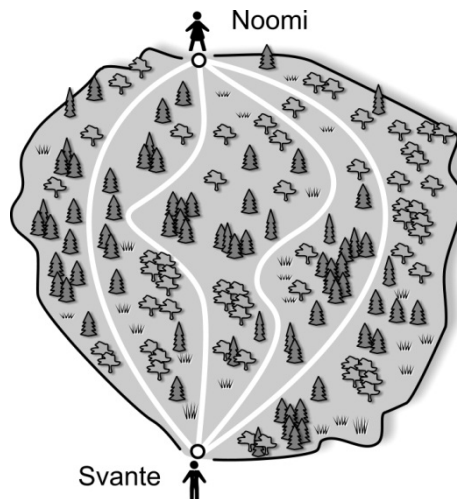
Provtid	240 minuter för Del I och Del II tillsammans. Vi rekommenderar att du använder högst 60 minuter för arbetet med Del I.
Hjälpmedel	Del I: "Formler till nationellt prov i matematik kurs B". <i>Observera att miniräknare ej är tillåten på denna del.</i> Del II: Miniräknare, även symbolhanterande 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 18 uppgifter. Del I består av 9 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 18 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 45 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: 12 poäng. Väl godkänt: 25 poäng varav minst 7 vg-poäng. Mycket väl godkänt: 25 poäng varav minst 15 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. Lös ekvationen $x^2 - 2x - 24 = 0$ (2/0)

2. Noomi och Svante står på var sin sida om ett skogsområde som de ska gå igenom. Det finns fyra olika stigar genom skogsområdet. Båda väljer stig slumpmässigt utan vetskap om vad den andre väljer för stig. De startar samtidigt och går ungefär lika fort.



Hur stor är sannolikheten att Noomi och Svante *inte* möts?

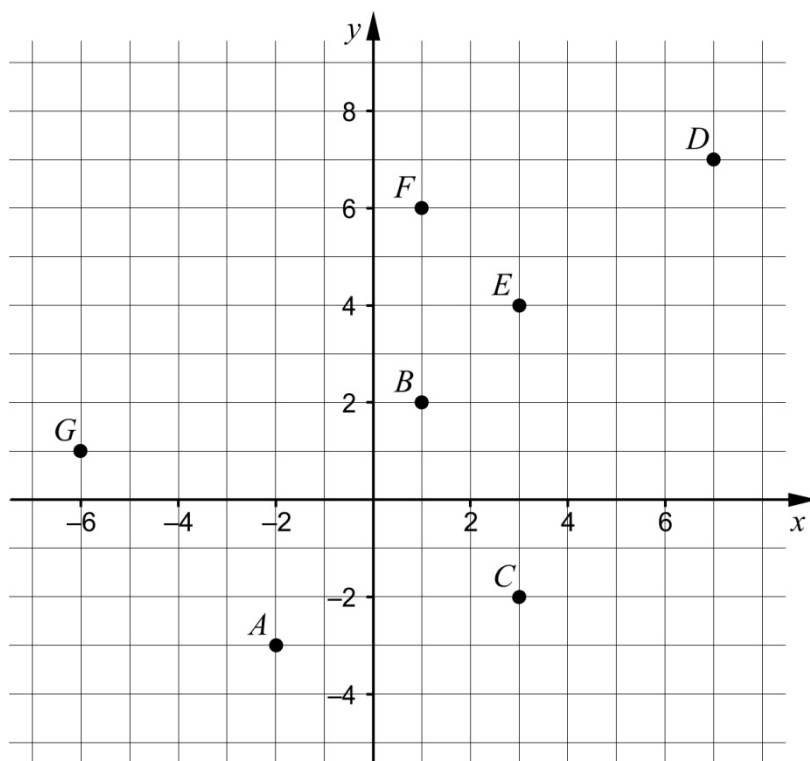
Endast svar fordras (1/0)

3. Låt $f(x) = x^2 + 5x$

Beräkna $f(4) - f(2)$

(1/0)

4.

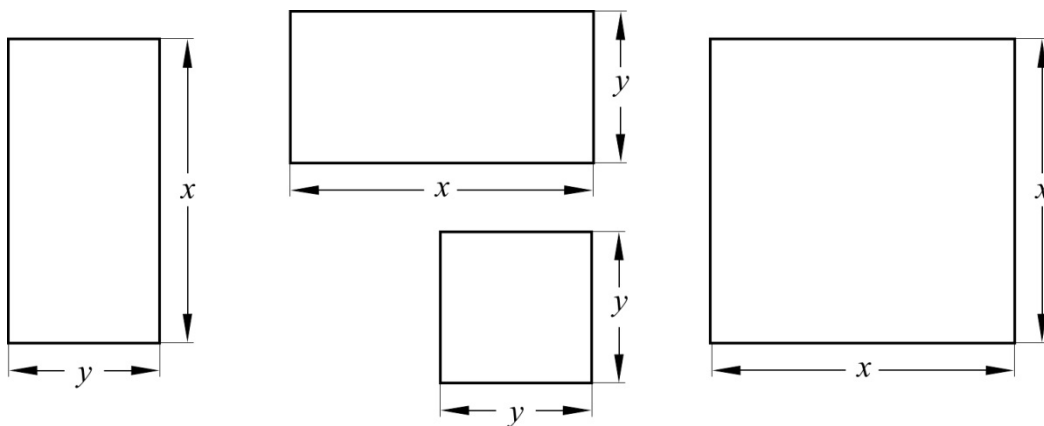


- a) Två av punkterna A-G ligger på grafen till $y = 3x + 3$
Vilka? Endast svar fordras (1/0)
- b) En rät linje går genom punkten B och skär y-axeln i punkten (0, 4)
Bestäm linjens ekvation på formen $y = kx + m$
Endast svar fordras (1/0)

5. Lös olikheten $4x + 15 < 10 - x$ (1/0)

6. Förenkla $(x + 3)^2 - 3(4 + x)$ så långt som möjligt. (2/0)

7. Figurena visar kvadrater och rektanglar med sidlängderna x och y .



- a) Bestäm ett uttryck för de fyra figurernas sammanlagda area.
Förenkla uttrycket så långt som möjligt. (1/0)

En annan kvadrat har lika stor area som de fyra figurernas sammanlagda area.

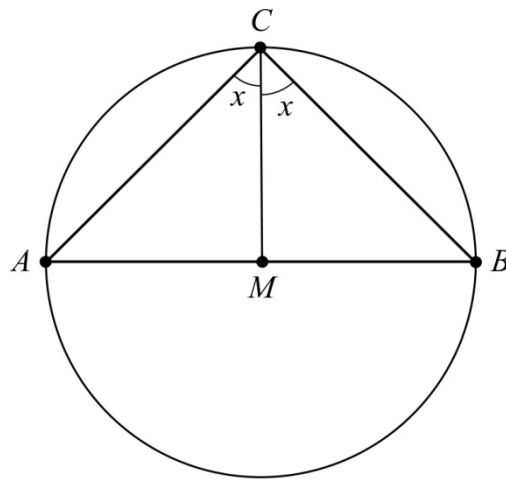
- b) Bestäm ett förenklat uttryck för sidans längd hos denna kvadrat. (0/1)

8. För ett linjärt ekvationssystem gäller följande:

- Den ena ekvationen är $2x + 3y = 23$
- Den andra ekvationen innehåller både x och y
- Ekvationssystemet har endast en lösning
- För lösningen gäller att $x = 4$

Ge ett exempel på hur den andra ekvationen kan se ut och ange ekvationssystemets lösning. (0/2)

9. Figuren visar en triangel ABC som är inskriven i en cirkel. Sidan AB går genom cirkelns medelpunkt M . Vinklarna ACM och BCM är lika stora.



Visa att sträckan CM är vinkelrät mot sträckan AB .

(0/2/□)

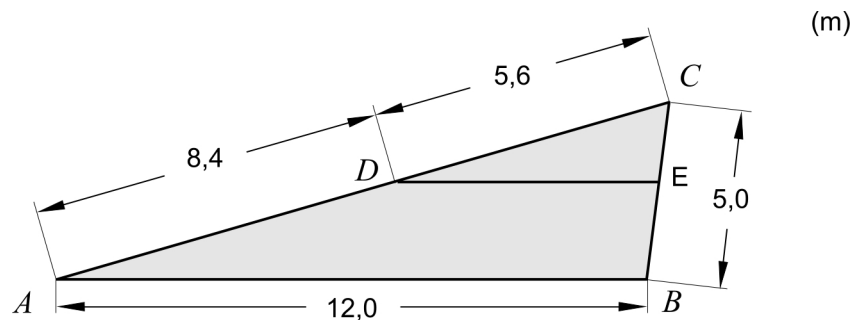
Del II

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.

10. Elsa tar fram ett paket med glasspinnar ur frysen. Paketet innehåller fyra glassar med vaniljsmak och sex glassar med jordgubbssmak. Elsa tar slumpmässigt en glass ur paketet. Därefter tar Hugo också slumpmässigt en glass ur paketet.

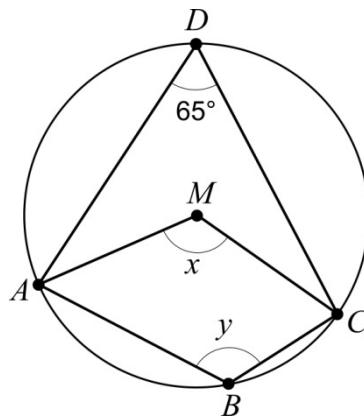
- a) Vad är sannolikheten att Elsa tar en glass med vaniljsmak? (1/0)
- b) Vad är sannolikheten att Elsa och Hugo tar glassar med samma smak? (1/1)

11. Figuren visar triangeln ABC där sträckan DE är parallell med sträckan AB .



- a) Beräkna längden av sträckan DE . (2/0)
- b) Beräkna längden av sträckan BE . (0/2)

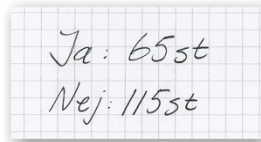
12. Fyrhörningen $ABCD$ är inskriven i en cirkel med medelpunkten M .



- a) Bestäm vinkeln x . Endast svar fordras (1/0)
- b) Bestäm vinkeln y . Endast svar fordras (0/1)

13. Styrelsen i föreningen Freja planerar att investera i en ny musikanläggning. Eftersom anläggningen är dyr skickade de ut mejl till de 520 medlemmarna. Mejllet avslutades med frågan:
”Tycker du att föreningen ska köpa musikanläggningen?”

Svaren via mejl sammanställdes:

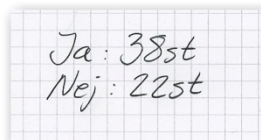


Ja: 65st
Nej: 115st

- a) Hur stor var bortfallsgruppen uttryckt i procent? (1/0)

Styrelsen bestämde sig för att undersöka bortfallet. De ringde till 60 slumpvis utvalda medlemmar i bortfallsgruppen och ställde frågan igen.

Svaren via telefon sammanställdes:

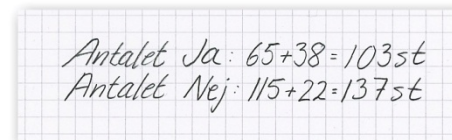


Ja: 38st
Nej: 22st

På nästa styrelsemöte diskuterade sekreteraren och kassören resultatet:

Kassören:

”Jag har sammanställt alla svar vi fått in via mejl och telefon.



Antalet Ja: $65+38=103st$
Antalet Nej: $115+22=137st$

Det är alltså fler som svarat nej och då kan vi ju inte köpa musikanläggningen.”

Sekreteraren:

”Det håller jag inte med om. Man måste ta hänsyn till storleken på bortfallsgruppen. Då blir resultatet annorlunda och vi har stöd för att köpa anläggningen.”

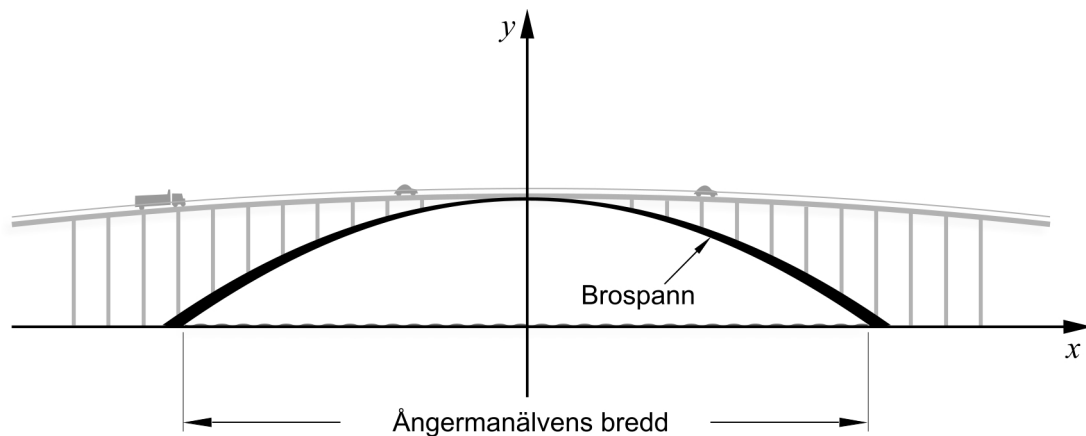
- b) Visa med beräkningar att sekreteraren kan ha rätt. (0/2)

14. Hanna sitter tillsammans med sina kompisar på ett café i Göteborg. Hon samlar in 324 kronor, vilket motsvarar kostnaden för fyra te och sex caffe latte. När hon gör beställningen och betalar får hon 28 kronor över. Då inser Hanna att hon har förväxlat antalet te med antalet caffe latte när hon gjorde beställningen.

Hur mycket kostar en kopp te respektive en caffe latte på caféet?

(0/2)

15. Sandöbron är en bro över Ångermanälven. Bron byggdes 1943 och var fram till 1964 världens största betongbro med endast ett brospann.



Formen på brospannet kan beskrivas med andragradsfunktionen $y = h(x)$ där

$$h(x) = -0,0023x^2 + 40$$

$h(x)$ är höjden i meter över vattnet.

x är avståndet i meter längs vattenytan från mitten av bron.

- a) Hur högt över vattnet kör bilarna när de passerar bronns högsta punkt?

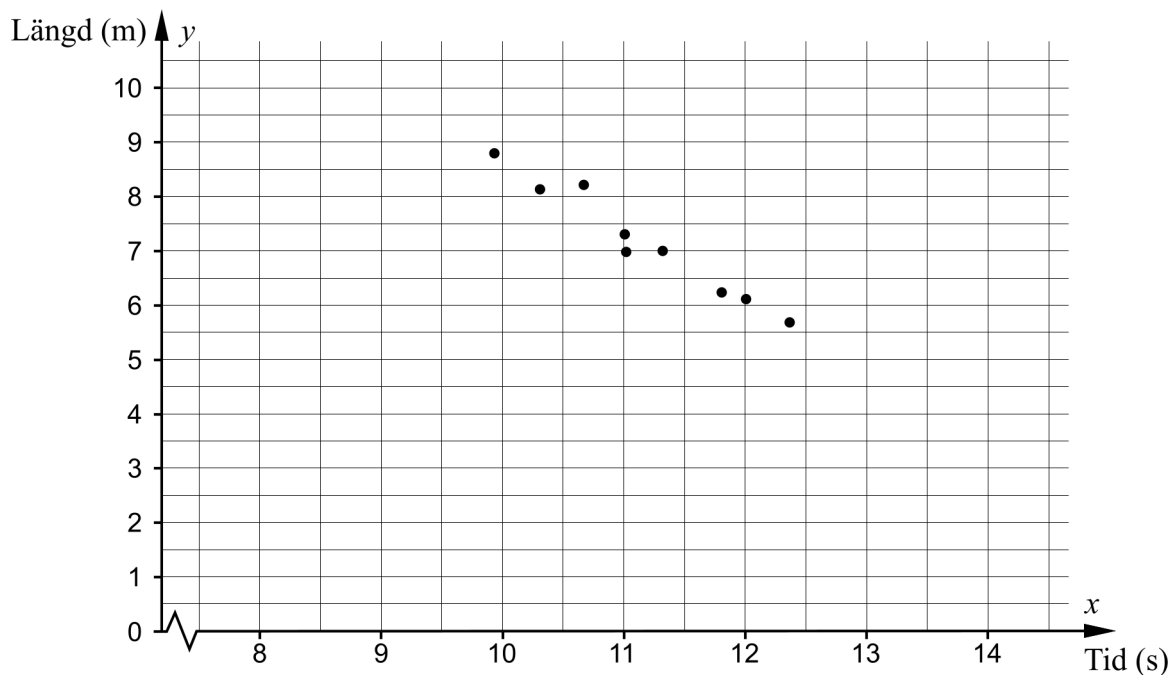
Endast svar fordras

(1/0)

- b) Beräkna bredden på Ångermanälven under bron.

(0/2)

16. Nio personer som tävlar i både längdhopp och 100 meter löpning uppger sina bästa resultat. Deras resultat är markerade i diagrammet nedan. Diagrammet visar att det verkar finnas ett linjärt samband mellan hopplängd och tid på 100 meter löpning.

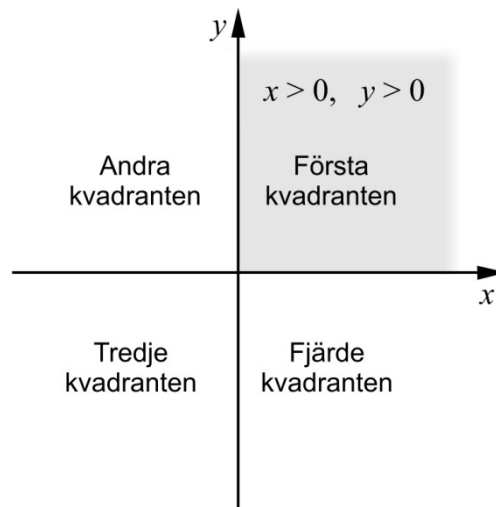


- a) Dra en rät linje som så bra som möjligt visar sambandet mellan hopplängd och tid på 100 meter. Bestäm ekvationen för denna linje på formen $y = kx + m$ (1/1)

Sambandet kan ses som en modell för hur hopplängd beror av tid på 100 meter löpning.

- b) Usain Bolt har världsrekordet på 100 m löpning med tiden 9,58 sekunder. Hur långt skulle Usain Bolt kunna hoppa i längdhopp enligt modellen? (1/0)
- c) Undersök om modellen har några begränsningar. (0/1/∞)

17. De två räta linjerna $y = x - 4$ och $y = ax + 2$, där a är en konstant, skär varandra i första kvadranten.



Undersök vilka värden som är möjliga för konstanten a .

(0/1/□)

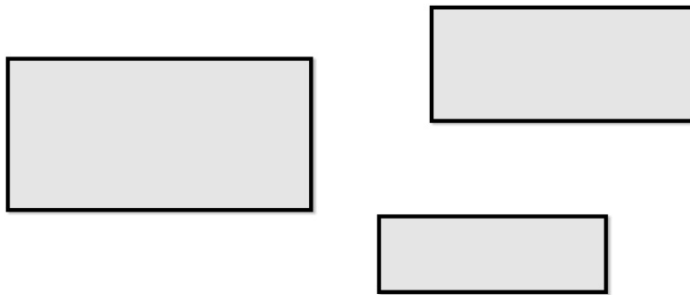
Vid bedömningen av ditt arbete med denna uppgift kommer läraren att ta hänsyn till:

- 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

18. Din uppgift är att undersöka rektanglar med en gemensam egenskap:

Längden är alltid 2 cm större än bredden.

Här ser du tre exempel på sådana rektanglar:



- Finns det någon rektangel av denna typ som har omkretsen 5 cm?
Finns det någon rektangel av denna typ som har omkretsen 3 cm?
- Finns det någon rektangel av denna typ som har arean $11,25 \text{ cm}^2$?
Finns det någon rektangel av denna typ som har arean 1 cm^2 ?
- Finns det någon rektangel av denna typ där diagonalen är 8 cm?
Finns det någon rektangel av denna typ där diagonalen är 1 cm?
- Skriv formler för rektangelns omkrets, rektangelns area och diagonalens längd uttryckt i en variabel för denna typ av rektanglar.
- Undersök vilka begränsningar det finns i de värden som omkretsen, arean och diagonalen kan ha.

(4/4/□)

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	19
Betygskriterier 2000	20
Kopieringsunderlag för aspektbedömning	21
Kopieringsunderlag för bedömning av MVG-kvaliteter	22
Insamling av provresultat för matematik kurs B hösten 2012	23

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. Strävansmål 1 och 2 kan därför sägas beröra alla uppgifter i detta prov. Strävansmål 3 och 5 kan mera direkt kopplas till uppgifterna 9, 13, 14, 15, 16, 17 och 18 som kan kategoriseras som problemlösning. Strävansmål 4 som handlar om resonemang och kommunikation berörs av uppgifterna 9, 13, 15, 17 och 18. Strävansmål 6 berörs av uppgifterna 9, 13, 17 och 18 som har inslag av reflektion kring begrepp och metoder. Strävansmål 8 som avser indikera elevernas kunskaper i modellering kan kopplas till uppgifterna 14, 15, 16 och 18.

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i B-kursprovet i Matematik ht 2012 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	2	0								x				x		x												
2	1	0					x							x														
3	1	0											x	x		x												
4a	1	0									x			x														
4b	1	0									x			x														
5	1	0										x		x		x												
6	2	0								x				x		x												
7a	1	0								x				x		x												
7b	0	1								x								x			x							
8	0	2										x						x	x		x							
9	0	2	□			x												x	x		x	x		x	x	x		
10a	1	0					x							x		x												
10b	1	1					x							x		x		x			x							
11a	2	0				x								x		x												
11b	0	2				x												x		x								
12a	1	0				x								x														
12b	0	1				x												x										
13a	1	0							x					x		x												
13b	0	2							x									x	x		x							
14	0	2										x						x	x	x	x							
15a	1	0											x	x														
15b	0	2											x					x		x	x							
16a	1	1								x				x		x		x		x	x	x						
16b	1	0								x				x		x												
16c	0	1	□							x								x	x	x	x			x	x	x	x	
17	0	1	□							x								x	x	x	x	x		x	x	x		
18	4	4	□		x					x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	
Σ	23	22			2/0	4/5		3/3		12/10			2/4															

Kravgränser

Detta prov kan ge maximalt 45 poäng, varav 23 g-poäng.

Undre gräns för provbetyget

Godkänt: 12 poäng.

Väl godkänt: 25 poäng varav minst 7 vg-poäng.

Mycket väl godkänt: 25 poäng varav minst 15 vg-poäng.

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

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

	Uppgift			
MVG-kvalitet	9	16c	17	18
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning				○
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet			○	○
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	○			
Värderar och jämför metoder/modeller		○		
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	○			○

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 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 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. 2019-01-31. Vid sekretessbedömning ska detta beaktas.

Bedömningsanvisningar (MaB ht 2012)

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
	Godtagbar bestämning av en rot	+1 g
	med godtagbar bestämning av ytterligare en rot ($x_1 = 6, x_2 = -4$)	+1 g
2.		Max 1/0
	Korrekt svar $\left(\frac{3}{4}\right)$	+1 g
3.		Max 1/0
	Godtagbar lösning med korrekt svar (22)	+1 g
4.		Max 2/0
	a) Korrekt svar (A och F)	+1 g
	b) Korrekt svar ($y = -2x + 4$)	+1 g
5.		Max 1/0
	Godtagbar lösning med korrekt svar ($x < -1$)	+1 g

Uppg. Bedömningsanvisningar**Poäng****6.****Max 2/0**Korrekt utveckling av $(x + 3)^2$

+1 g

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar $(x^2 + 3x - 3)$

+1 g

7.**Max 1/1**a) Korrekt förenkling $((x^2 + y^2 + 2xy)$ eller $(x + y)^2$

+1 g

b) Godtagbar lösning med korrekt svar $(x + y)$

+1 vg

8.**Max 0/2**Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer att $y = 5$

+1 vg

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar

$$\begin{cases} x = 4 \\ y = 5 \end{cases} \text{ och t.ex. } x + y = 9$$

+1 vg

9.**Max 0/2/□**Godtagbar ansats, t.ex. använder randvinkelsatsen och bestämmer $\angle ACB = 90^\circ$

+1 vg

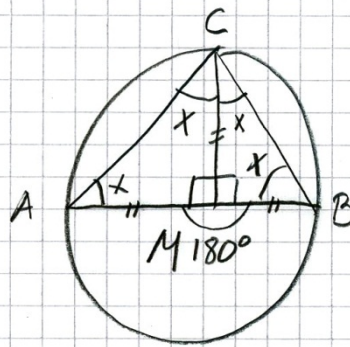
med ett i huvudsak genomfört bevis där vissa motiveringar kan saknas eller vara bristfälliga.

+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	redovisa välstrukturerat och tydligt med ett i huvudsak korrekt matematiskt språk.

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

Elevlösning 1 (2 vg)



AM ÄR DUBBELT SÅ STOR SOM AC : $\Rightarrow$

$$AC = 2x \Rightarrow AM = 4x$$

$$AM = 180^\circ$$

$$x = \frac{180}{4} = 45^\circ$$

SIDAN CM, AM, BM ÄR LIKA LÅNGA

$\triangle CAM$ OCH $\triangle CBM$ ÄR LIKBENTA

$$DÅ \text{ ÄR } \angle M = 180^\circ - 2x$$

$$x = 45^\circ$$

$$\angle M = 180 - 90 = 90^\circ$$

SIDAN CM ÄR ALLTSÅ
VINKELRÄT MOT AB

Kommentar: Eleven har i huvudsak genomfört beviset men motivering till randvinkelsatsen saknas och motivering till varför sträckorna CM , AM samt BM är lika långa saknas. Vidare använder eleven två olika definitioner för vinkeln M vilket gör lösningen otydlig. Sammantaget ger lösningen 2 vg-poäng.

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
Del II		
10.		Max 2/1
a)	Godtagbar lösning med korrekt svar (40 %)	+1 g
b)	Godtagbar ansats, t.ex. inser att sannolikheten för två glassar av samma sort ska tecknas i två steg*	+1 g
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (47 %)	+1 vg
*Kommentar: Även om eleven t.ex. beräknar $\frac{4}{10} \cdot \frac{3}{10}$ istället för $\frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9}$ erhålls en g-poäng.		
11.		Max 2/2
a)	Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp en korrekt ekvation som bygger på likformighet	+1 g
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (4,8 m)	+1 g
b)	Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp en korrekt ekvation som bygger på likformighet	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (3,0 m)	+1 vg
12.		Max 1/1
a)	Korrekt svar (130 °)	+1 g
b)	Korrekt svar (115 °)	+1 vg
13.		Max 1/2
a)	Godtagbar lösning med godtagbart svar (65 %)	+1 g
b)	Godtagbar ansats, t.ex. beräknar antalet ”ja-svar” i bortfallsgruppen, 215 st	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (t.ex. ”280 ja-svar är mer än hälften och man har stöd för inköp av musikanläggningen”)	+1 vg
14.		Max 0/2
	Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ett korrekt ekvationssystem	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (te kostar 24 kr och caffe latte kostar 38 kr)	+1 vg

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
15.		Max 1/2
a)	Korrekt svar (40 m)	+1 g
b)	Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ekvationen $y = -0,0023x^2 + 40$	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (260 m)	+1 vg
16.		Max 2/2/□
a)	Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer linjens k -värde till ett värde i intervallet $-1,5 \leq k \leq -1,0$	+1 g
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (t.ex. $y = -1,3x + 21,5$)	+1 vg
b)	Godtagbar lösning med godtagbart svar (t.ex. 9,0 meter)*	+1 g
c)	Godtagbar ansats, t.ex. beräknar ett specialfall som ger negativ hopplängd*	+1 vg

*Kommentar: Om eleven bestämmer fel samband i uppgift 16a, t.ex. $y = -0,65x + 12,4$ så kan ändå full poäng erhållas för de följande deluppgifterna.

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	
Värderar och jämför metoder/modeller	värdera modellen mot verkligheten och kommentera någon begränsning, t.ex. "Modellen stämmer inte för långsammare tider eftersom en person som springer på 20 sekunder får en negativ hopplängd."
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	

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

Elevlösning 1 (1 vg och en MVG-kvalitet)

$$\text{Formel: } y = -1,2x + 20,3$$

Jag ser ju att linjen far
mott noll då tiden ökar.

Alltså hoppets längd = 0
när tiden är mer än

16 sekunder. Känns att:

$y = -1,2x + 20,3$ inte
blir rimlig vid tider över
en viss tid...

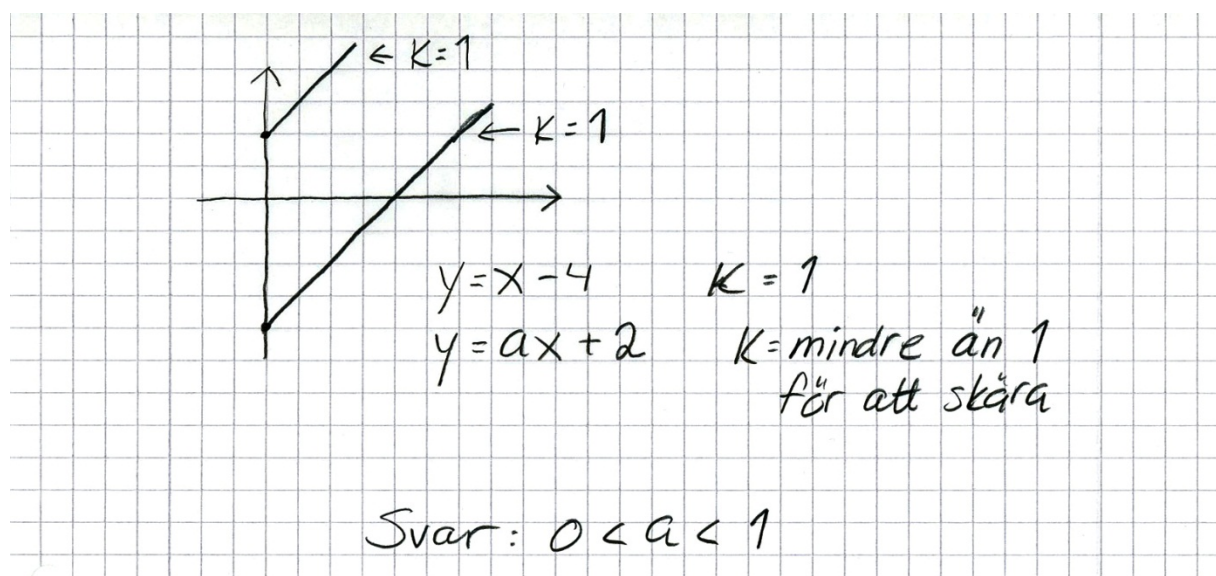
Kommentar: Eleven har angett ett ungefärligt värde då hoppets längd blir noll. Vidare har eleven på ett översiktligt sätt värderat modellens ogiltighet vid långsamma tider. Elevens lösning visar därmed MVG-kvalitet gällande värdering av modellen.

Uppg. Bedömningsanvisningar**Poäng****17.****Max 0/1/□**Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer en av gränserna för a^* **+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 välgrundade slutsatser genom att ange båda gränserna för a baserat på ett godtagbart resonemang med godtagbart svar $(-0,5 < a < 1)^*$.
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	

*Kommentar: Ett resonemang som baseras på att x -axeln ingår i första kvadranten godtas trots att figuren i uppgiften exkluderar koordinataxlarna, d.v.s. även intervallet $-0,5 \leq a < 1$ godtas.

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

Elevlösning 1 (1 vg)

Kommentar: Eleven bestämmer en av gränserna korrekt och ger en vag motivering genom att dra slutsatsen " $k = \text{mindre än } 1$ för att skära". Sammantaget ger lösningen nätt och jämnt 1 vg-poäng.

Uppg. Bedömningsanvisningar**Poäng****18.****Max 4/4/□**

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			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 visar att det finns rektanglar av denna typ som har • omkretsen 5 cm • arean 11,25 cm² • arean 1 cm² • diagonalen 8 cm t.ex. genom att bestämma rektanglar som har dessa egenskaper.			2/1
	Eleven gör en av ovanstående punkter. 1 g	Eleven gör två av ovanstående punkter. 2 g	Eleven gör alla fyra ovanstående punkter. 2 g och 1 vg	
		Eleven ställer upp formler uttryckt i en variabel för minst två av storheterna omkrets, area eller diagonal. 1 vg		0/1
Matematiska resonemang <i>Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiskt resonemang.</i>	Eleven kommer fram till att omkretsen inte kan vara 3 cm. Eleven kommer fram till att diagonalen inte kan vara 1 cm. 1-2 g		Elevens resonemang leder till ytterligare någon slutsats om begränsningar hos area, omkrets eller diagonal (arean > 0, omkretsen > 4, diagonalen > 2) 2 g och 1 vg	2/1
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. Det matematiska språket är acceptabelt. 1 vg	0/1
Summa				4/4

MVG-kvaliteterna beskrivs på nästa sida.

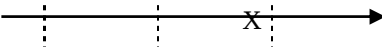
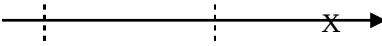
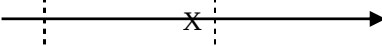
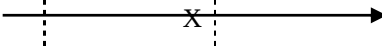
MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom att:
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	använda generella metoder och bestämma formler för omkretsen, arean och diagonalen för denna typ av rektanglar uttryckt i en variabel.
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	dra välgrundade slutsatser om vilka värden diagonal och omkrets kan anta baserat på ett korrekt resonemang.
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 (4 g och 1 vg och en av MVG-kvaliteterna)

- Ja är bredden 0,25 och längden 2,25
är omkretsen 5.
Omkrets 3 är omöjligt då bara summan
de två längderna blir minst 4cm
- Ja, en rektangel med bredden 2,5 och längden
4,5 får arean $11,25 \text{ cm}^2$
är bredden 0,415 och längden 2,415 är
arean 1 cm^2
- $(x+2)^2 + x^2 = 8^2$
 $x^2 + 4 + x^2 = 64$
 $2x^2 = 60$
 $x^2 = 30$
 $x = 5,48$
 $5,48^2 + 7,48^2 = 85,98$
svar: Nej, det går inte om diagonalen
är 8
det går inte att diagonalen är 1 för änden 1 cm
är det omöjligt att längden är längre än 2 cm
- Formel omkrets: $4x + 4$
Formel area: $x^2 + 2x$
Formel diagonal: $\sqrt{x^2 + (x+2)^2}$
Nej Det finns inga begränsningar Det enda
är att bredden måste vara över 0.

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande		2/0	Eleven visar exempel på rektanglar där omkretsen är 5 cm, arean $11,25 \text{ cm}^2$ och 1 cm^2 men inte där diagonalen är 8 cm.
		0/1	Eleven ställer upp uttryck för omkretsen, arean och diagonalen.
Matematiska resonemang		2/0	
Redovisning och matematiskt språk		0/0	Redovisningen är alltför torftig när det gäller att ta fram uttrycken och rektangelexemplen.
Summa		4/1	

Kommentar: Eleven visar MVG-kvalitet genom att skriva generella uttryck i en variabel för omkrets, area och diagonal, även om redovisningen är knapphändig och det inte tydligt framgår vad x står för.

Elevlösning 2 (4 g och 4 vg och tre MVG-kvaliteter)

- Omkrets 5 cm?

$$0,25 \boxed{} 0,25 \quad O = 5$$

ja

- Omkrets 3 cm?

nej eftersom långsidorna måste vara > 2 innebär detta att $O > 4$

Formel

$$x = \frac{O-4}{4}$$

$O = \text{omkrets}$, $x = \text{kortsida}$

$$4x + 4 = O$$

$x = \text{kortsida}$

$$(x+2)x = 11,25$$

- Area 11,25 cm²?

$$x^2 + 2x - 11,25 = 0$$

Ja 4,50 cm · 2,50 cm

$$x = -1 \pm \sqrt{12,25}$$

$$x = 2,50$$

$$x+2 = 4,50$$

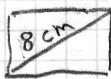
- Area 1 cm²?

Eftersom en sida också kan vara 0,5 eller 1,49
så Ja 2,41 cm · 0,41 cm $\approx$ 1 cm²

Formel

$$(x+2) \cdot x = A$$

$x = \text{kortsida}$

-  $x = 5,48$ Pythagoras sats ger

$$(x+2)^2 + x^2 = 8^2$$

$$x^2 + 4x + 4 + x^2 = 64$$

$$2x^2 + 4x + 4 = 64$$

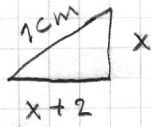
$$2(x^2 + 2x + 2) = 64$$

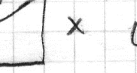
$$x^2 + 2x - 30 = 0$$

$$x = -1 + \sqrt{1 + 30}$$

$$x = 5,48, \quad x+2 = 7,48$$

Ja när sidorna är 5,48 och 7,48




 Efter om diagonalen upphöjt i 2 är lika mycket som höjden upphöjd i 2 adderat med bredden upphöjd i 2 måste diagonalen vara längre än båda sidorna då inte heller en längd kan vara minus så måste $x+2$ cm vara större än 1 cm. därför finns det ingen rektangel av denna typ med diagonalen 1.

Formel

$$y^2 = (x+2)^2 + x^2 \quad y = \text{diagonal}$$

Formler

$$\text{Omkrets: } 4x + 4 = 0$$

Begrenzung an $0 > y$
 $x > 0$

Aria : $x(x+2) = A$

Begränshing ar: $x > 0$

Diagonal: $y^2 = (x+2)^2 + x^2$
 $y > 2$
 $x > 0$

Vad jag vet
hinner det ingen
övre gräns på
någon av dessa.

Bedömning

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

Kommentar: Eleven visar MVG-kvalitet genom att bestämma samband för omkrets, area och diagonal även om diagonalen inte är explicit uttryckt som en formel. Eleven visar också MVG-kvaliteter genom att dra välgrundade slutsatser om begränsningarna för diagonal och omkrets samt genom att redovisa välstrukturerat och tydligt 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 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 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 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 Väl 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	16c	17	18	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning					
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet					
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang					
Värderar och jämför metoder/modeller					
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk					

Elevens namn:	Uppgift (α-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	9	16c	17	18	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning					
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet					
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang					
Värderar och jämför metoder/modeller					
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk					

Elevens namn:	Uppgift (α-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	9	16c	17	18	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning					
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet					
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang					
Värderar och jämför metoder/modeller					
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk					

Insamling av provresultat 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. Denna insamling stänger den 18 januari 2013. Förutom denna totalinsamling brukar provinstitutionen genomföra en egen urvalsinsamling. Då kursprov B denna termin används av så få grupper kommer ingen resultatinsamling på uppgiftsnivå att genomföras. Däremot ser vi gärna att du besvarar en **läraarenkät**.

Detta görs på nedanstående webbplats.

1. Gå in på <http://www.edusci.umu.se/np-pb/np/> och klicka på rubriken **Läraarenkät kurs B ht 2012** som du finner under rubriken Resultatinsamlingar högst upp på sidan.
2. Skriv **tina7mo** i rutan för lösenord.
3. Fyll i läraarenkäten.
4. När du är färdig: tryck på Skicka filen.

Insamlingen stänger **den 23 januari 2013**.