NATIONELLT KURSPROV I
MATEMATIK KURS B
HÖSTEN 2010

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”. *Observera att miniräknare ej är tillåten på denna del.* **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. *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.*
Provet	Provet består av totalt 18 uppgifter. **Del I** består av 8 uppgifter och **Del II** av 10 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 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 41 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 ¤, 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 6 vg-poäng.
Mycket väl godkänt:	25 poäng varav minst 13 vg-poäng. Du ska dessutom ha visat prov på flertalet av de MVG-kvaliteter som de ¤-märkta uppgifterna ger möjlighet att visa.

Del I

Denna del består av 8 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.

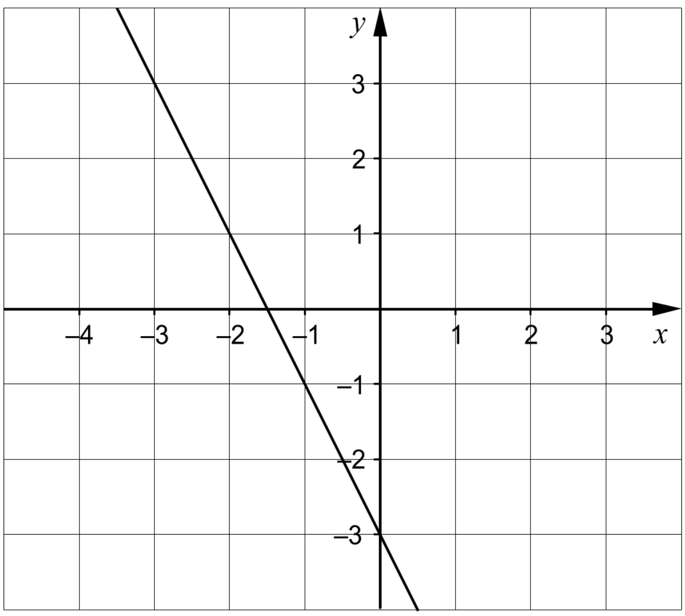
1. Lös ekvationssystemet $\begin{cases} x+3y=10 \\ 2x-y=6 \end{cases}$ (2/0)

2. Jens ska delta i en dressyrtävling. Det är tolv deltagare och Jens är en av dem. Startordningen bestäms genom att var och en får dra en lapp ur en ridhjälm där det ligger tolv lappar med talen 1 till och med 12 (ett tal på varje lapp). Jens är den första att dra en lapp. Han vill helst vara den som rider sist.

Vad är sannolikheten att Jens får rida sist? *Endast svar fordras* (1/0)

3. Lös ekvationen $x^2-2x-24=0$ (2/0)

4. Bestäm ekvationen för linjen i figuren på formen $y=kx+m$ (2/0)



5. Förenkla så långt som möjligt

a) $(x+4)(x-4)+2(x+8)$ (1/0)

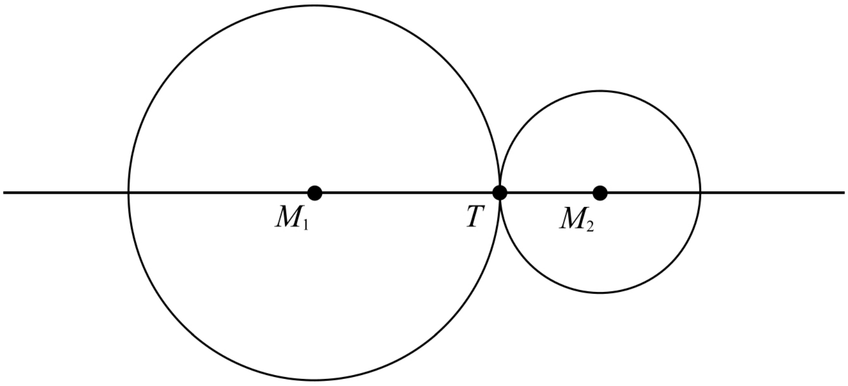
b) $(3a)^2-3a^2$ (1/0)

6. En godisskål innehåller 4 hallonbåtar och 6 lakritsbåtar. Lukas och Emma tar var sin godis ur skålen utan att titta.

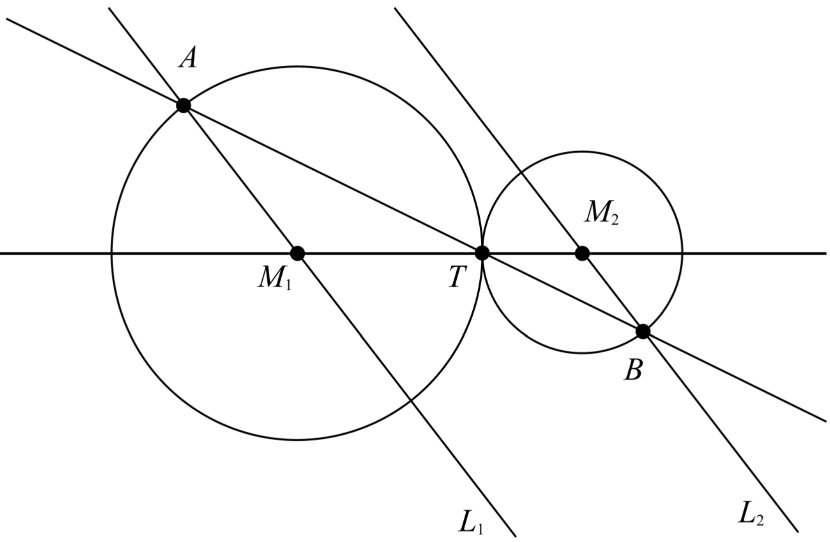
Hur stor är sannolikheten att både Lukas och Emma får en hallonbåt? (1/1)

7. Två räta linjer har ekvationerna $y = 3x - 1$ och $y - 3x - 1 = 0$
Undersök om linjerna är parallella. (0/1)

8. Två cirklar tangerar varandra i en punkt *T*. En linje som går genom cirklarnas medelpunkter M_1 och M_2 går även genom tangeringspunkten *T*.



En rät linje dras genom tangeringspunkten och skär cirklarna i punkterna *A* och *B*. Ytterligare två linjer L_1 och L_2 dras. Linje L_1 går genom M_1 och *A*. Linje L_2 går genom M_2 och *B*.



Visa att linjerna L_1 och L_2 är parallella. (0/2/¤)

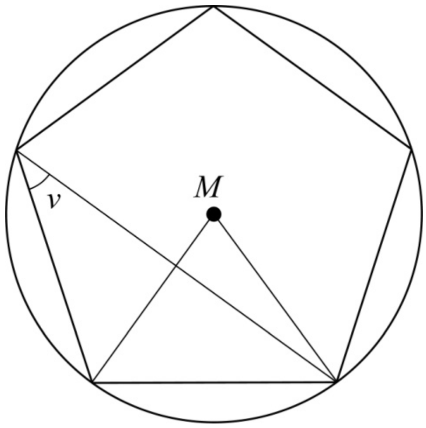
Del II

Denna del består av 10 uppgifter och är avsedd att genomföras med miniräknare.
Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

9. Familjerna Alm och Bok ska äta middag på en pizzeria. Familjen Alm beställer två Vesuvio och tre Margerita och betalar 345 kr. Familjen Bok beställer en Vesuvio och två Margerita och betalar 205 kr.

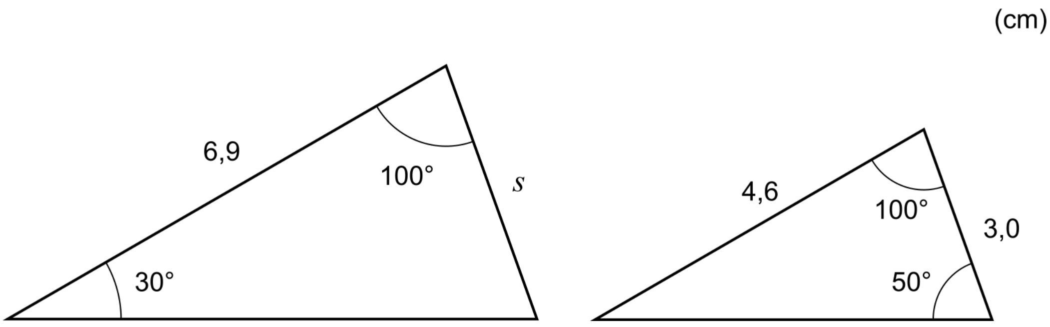
Vad kostar en Vesuvio respektive en Margerita? (2/0)

10. En regelbunden femhörning är inskriven i en cirkel med medelpunkten *M*.



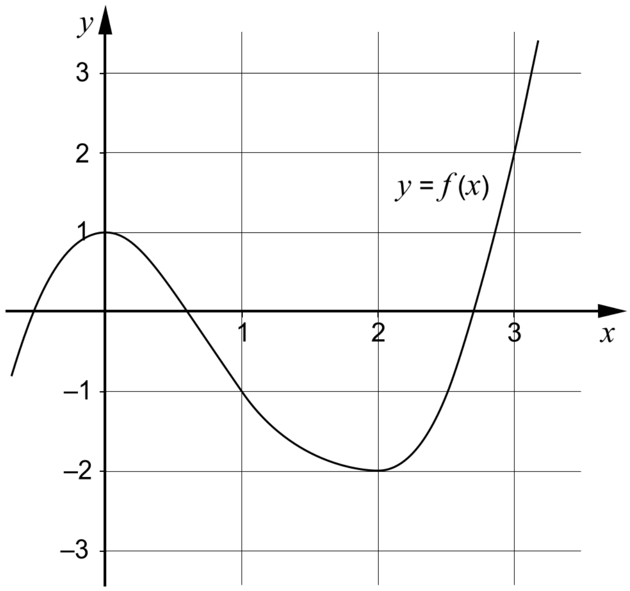
Bestäm vinkeln *v*. (2/0)

11. Figuren visar två trianglar.



Beräkna längden av sidan *s*. (1/1)

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



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

b) För vilket x är $f(x) = 2$? *Endast svar fordras* (1/0)

13. Ett företag har 50 anställda. Vid en löneförhandling gavs ett förslag där timlönen skulle höjas med 5 kronor för gruppen med lägst timlön och för gruppen med högst timlön, se tabell.

Antal anställda	Timlön (kr)	Ny timlön (kr)
21	90	95
20	100	100
6	110	110
3	120	125

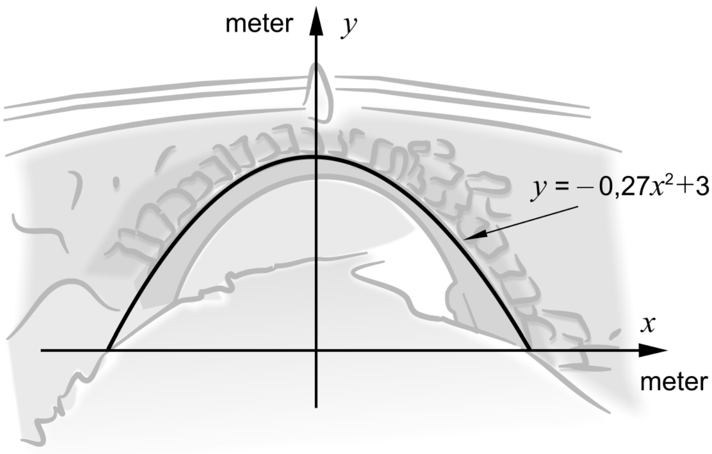
Chefen: ”Då kommer vi att få ett högre löneläge och ökad lönespridning i firman.”

Fackombudet: ”Det kan jag inte hålla med om. Jag anser att löneläget och lönespridningen blir oförändrade.”

a) Undersök hur medelvärde, median och variationsbredd förändras om förslaget genomförs. (2/0)

b) Använd dina resultat för att finna argument som fackombudet och chefen kan använda för att stödja sina påståenden. (0/1/¤)

14. Stenbroar med kilade stenar började byggas i Sverige på 1600-talet. Bilden visar ett exempel på en sådan stenbro över en å.



Brovalvet på bilden har en form som kan beskrivas med andragradskurvan
$y = -0{,}27x^2 + 3$
där y är brovalvets höjd över vattenytan.

a) Bestäm brovalvets högsta höjd över vattenytan.
Endast svar fordras (1/0)

b) Ungefär hur bred är ån under brovalvet? (0/2)

15. Viktor och Emilia beräknar sannolikheter för straffkast i basket. De räknar med att sannolikheten för ”träff” är 0,7 och att sannolikheten för ”miss” är 0,3 i varje kast.

Viktor beräknar sannolikheten korrekt för två ”träff” till 0,49 och för två ”miss” till 0,09. Emilia får också 0,49 och 0,09 men när de tittar på sina beräkningar har de gjort på olika sätt.

Viktors metod: $P(\textit{träff},\ \textit{träff}) = 0{,}7 \cdot 0{,}7 = 0{,}49$
$P(\textit{miss},\ \textit{miss}) = 0{,}3 \cdot 0{,}3 = 0{,}09$

Emilias metod: $P(\textit{träff},\ \textit{träff}) = 0{,}7 \cdot 0{,}7 = 0{,}49$
$P(\textit{miss},\ \textit{miss}) = 0{,}49 - (0{,}7 - 0{,}3) = 0{,}09$

För att få sannolikheten för två ”miss” beräknar Emilia först sannolikheten för två ”träff”. Från resultatet subtraherar hon skillnaden mellan sannolikheten för en ”träff” och sannolikheten för en ”miss”.

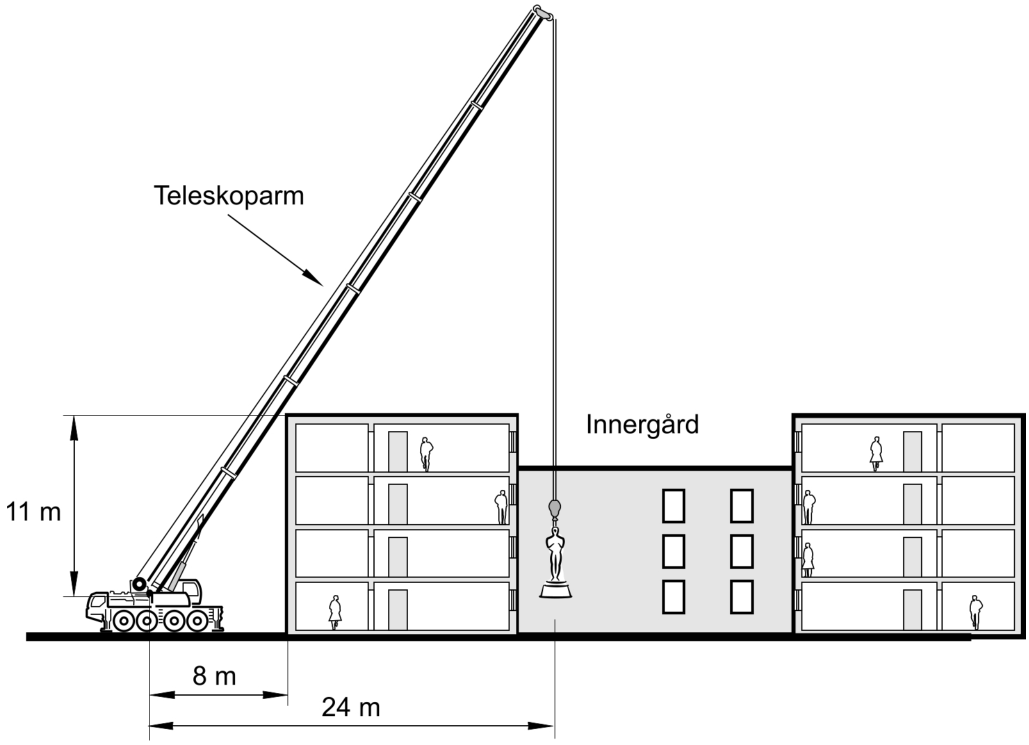
a) Undersök om Emilias metod att beräkna sannolikheten för två ”miss” fungerar om sannolikheten för ”träff” är 0,9 (0/1)

b) Undersök om Emilias metod att beräkna sannolikheten för två ”miss” fungerar *oberoende* av hur stor sannolikheten för ”träff” är. (0/1/¤)

16. Du har fått i uppdrag av Kran & Lyft AB att planera för ett lyft av en staty. Statyn ska lyftas över ett tak och in på en sluten innergård. Figuren nedan visar huset i genomskärning.

Företaget har tillgång till tre kranbilar med olika långa teleskoparmar. En av kranbilarna har en teleskoparm som kan dras ut till 36 meter. De två övriga har teleskoparmar som kan dras ut till 48 meter respektive 54 meter.

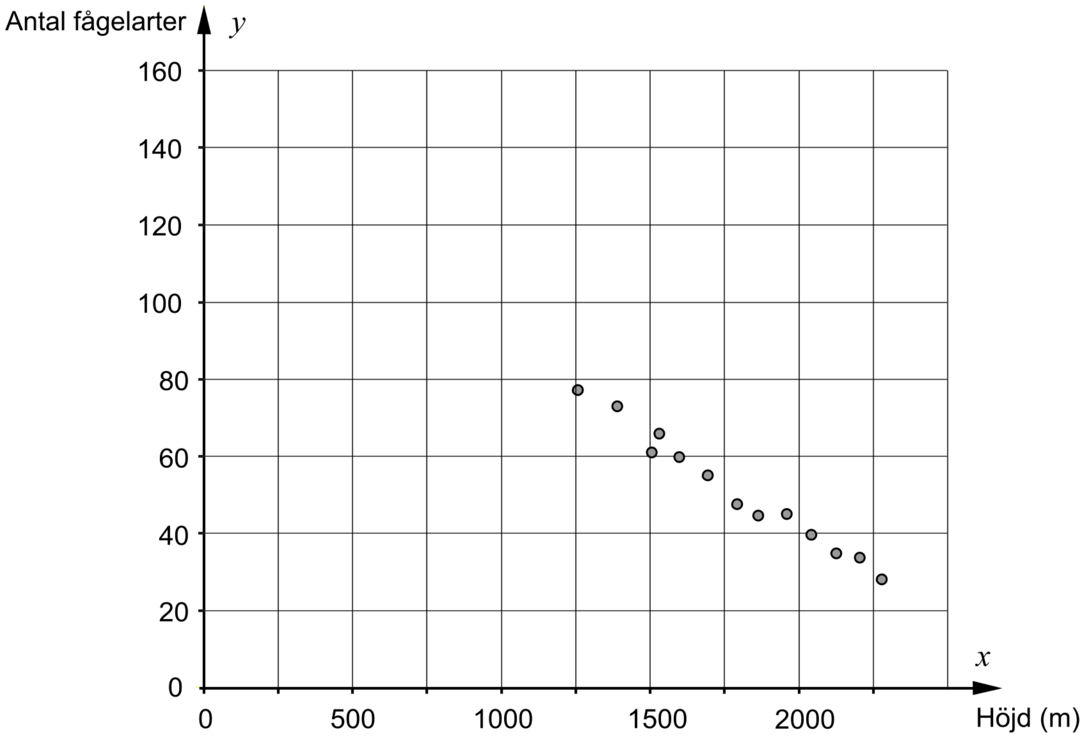
Av säkerhetsskäl ska kranbilen ställas så att teleskoparmens fäste hamnar 8 meter från husväggen och då blir avståndet till den plats där statyn ska sättas ner 24 meter. Det lodräta avståndet från teleskoparmens fäste till taket är 11 m för alla kranbilar. Se figur.



Du har fått veta att det är mest lönsamt att använda den kranbil som har den kortaste teleskoparmen men som ändå klarar lyftet.

Vilken kranbil ska du välja för att det ska vara mest lönsamt? (0/2)

17. Forskare har undersökt antalet fågelarter på berget Mount Karimui på Nya Guinea. De har funnit ett linjärt samband mellan höjden över havet och antalet fågelarter. I koordinatsystemet nedan är deras resultat sammanställda.

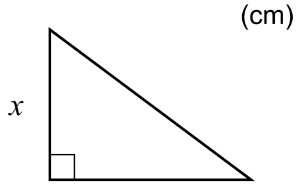


a) Dra en rät linje som så bra som möjligt ansluter till punkterna ovan. Bestäm ett samband på formen $y = kx + m$ för den räta linje som du har ritat. (0/2)

b) Mount Karimui är 2500 meter högt. Hur många fågelarter finns det på bergets topp enligt sambandet som du har bestämt? (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. I den här uppgiften ska du undersöka en viss typ av rätvinkliga trianglar. I dessa trianglar är längdskillnaden mellan den korta kateten och hypotenusan dubbelt så stor som längdskillnaden mellan den korta och långa kateten.



I figuren ser du ett exempel på en sådan rätvinklig triangel. Den korta kateten är x cm lång. Den långa kateten är 3 cm längre än den korta kateten. Hypotenusan är 6 cm längre än den korta kateten.

- Skriv uttryck för längderna av den långa kateten och hypotenusan. Bestäm sedan den korta katetens längd.

I en annan triangel av denna typ är den långa kateten 2 cm längre än den korta kateten. Hypotenusan är 4 cm längre än den korta kateten.

- Bestäm den korta katetens längd i detta fall.

	Längdskillnad mellan kort katet och lång katet	**Längdskillnad mellan kort katet och hypotenusa**	**Längd av kort katet**
1:a triangeln	3 cm	6 cm	?
2:a triangeln	2 cm	4 cm	?
…	…	…	…

Mellan längden på den korta kateten och längdskillnaden mellan den korta och långa kateten finns det ett samband för denna typ av trianglar.

- Undersök den här typen av trianglar. Formulera utifrån din undersökning en slutsats om sambandet mellan längden på den korta kateten och längdskillnaden mellan den korta och långa kateten. (2/4/¤)

Innehåll

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	24
Betygskriterier 2000	25
Kopieringsunderlag för aspektbedömning	26
Kopieringsunderlag för bedömning av MVG-kvaliteter	27
Insamling av provresultat för matematik kurs B hösten 2010	28

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 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17 och 18 som kan kategoriseras som problemlösning. Strävansmål 4 som handlar om resonemang och kommunikation berörs av 7, 8, 13, 15 och 18. Strävansmål 6 berörs av 8, 11, 13, 15, 16 och 18 som har inslag av reflektion kring begrepp och metoder. Strävansmål 8 som avser indikera elevernas kunskaper i modellering kan kopplas till 9, 14, 15, 16 och 17.

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i B-kursprovet i Matematik ht 2010 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål 2000 (återfinns längre bak i detta häfte).

				Kunskapsområde										Betygskriterium														
Upp-gift nr	g po-äng	vg po-äng	¤	Övr		Geo	Stat & sannoli			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	2	0								X				X														
4	2	0									X			X		X												
5a	1	0								X				X		X												
5b	1	0								X				X		X												
6	1	1					X							X		X		X		X	X	X						
7	0	1									X							X	X		X							
8	0	2	¤			X												X	X		X	X		X	X	X	X	
9	2	0										X		X		X												
10	2	0				X								X		X												
11	1	1				X								X		X		X	X		X							
12a	1	0											X	X		X												
12b	1	0											X	X		X												
13a	2	0						X						X		X												
13b	0	1	¤					X	X									X	X	X					X	X	X	
14a	1	0								X			X	X		X												
14b	0	2								X			X					X		X	X							
15a	0	1					X			X								X		X	X							
15b	0	1	¤				X			X								X		X	X	X		X	X	X	X	
16	0	2				X												X	X	X	X	X						
17a	0	2									X		X					X		X	X	X						
17b	0	1									X		X					X		X	X							
18	2	4	¤			X				X				X	X	X		X	X		X	X		X		X	X	
Σ	22	19		0/0		3/5	4/4			13/8			2/2															

Kravgränser

Detta prov kan ge maximalt 41 poäng, varav 22 g-poäng.

Undre gräns för provbetyget

Godkänt:	12 poäng.
Väl godkänt:	25 poäng varav minst 6 vg-poäng.
Mycket väl godkänt:	25 poäng varav minst 13 vg-poäng. Eleven ska dessutom ha visat prov på minst tre *olika* MVG-kvaliteter av de fyra MVG-kvaliteter som är möjliga att visa i detta prov.

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

	Uppgift			
MVG-kvalitet	8	13b	15b	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 poängen[1]. Exempel på bedömda elevarbeten ges i anvisningarna då det kan anses särskilt påkallat. Kraven för delpoängen bestäms i övrigt lokalt.

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

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

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

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

7.2 Kravet för provbetyget 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.

Bedömningsanvisningar (MaB ht 2010)

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

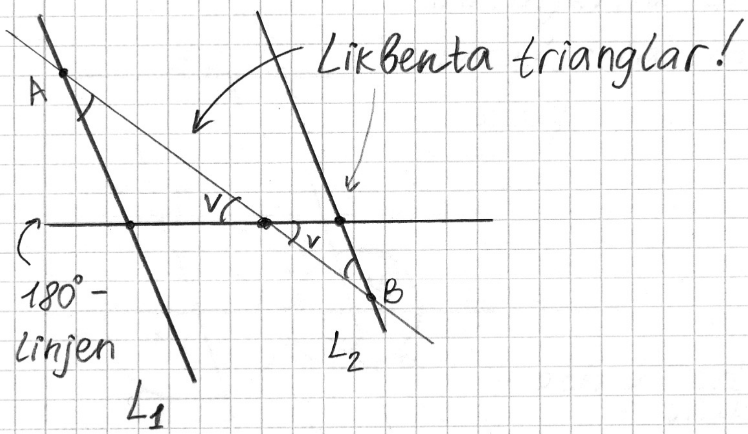
Uppg.		Bedömningsanvisningar	Poäng
Del I			
1.			**Max 2/0**
		Godtagbar metod	+1 g
		med korrekt svar $(x = 4,\ y = 2)$	+1 g
2.			**Max 1/0**
		Korrekt svar $\left(\frac{1}{12}\right)$	+1 g
3.			**Max 2/0**
		Godtagbar bestämning av en rot	+1 g
		Godtagbar bestämning av ytterligare en rot $(x_1 = -4,\ x_2 = 6)$	+1 g
4.			**Max 2/0**
		Korrekt bestämning av k eller m	+1 g
		med korrekt svar $(y = -2x - 3)$	+1 g
5.			**Max 2/0**
	a)	Godtagbar lösning med korrekt svar ($x^2 + 2x$)	+1 g
	b)	Godtagbar lösning med korrekt svar ($6a^2$)	+1 g

Uppg.	**Bedömningsanvisningar**	**Poäng**
6.		**Max 1/1**
	Godtagbar ansats, t.ex. inser att sannolikheten ska tecknas i två steg, även om eleven multiplicerar $\frac{4}{10}\cdot\frac{4}{10}$ i stället för $\frac{4}{10}\cdot\frac{3}{9}$	+1 g
	med korrekt svar $\left(\frac{2}{15}\right)$	+1 vg
7.		**Max 0/1**
	Godtagbar lösning med godtagbart svar (”Ja, linjerna är parallella eftersom lutningen är lika för båda linjerna”)	+1 vg
8.		**Max 0/2/¤**
	Godtagbar ansats, t.ex. visar att trianglarna i figuren är likbenta	+1 vg
	med i övrigt godtagbart slutfört bevis där vissa motiveringar kan vara bristfälliga eller saknas	+1 vg

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom att:
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	genomföra beviset med hänvisning till relevanta satser.
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.

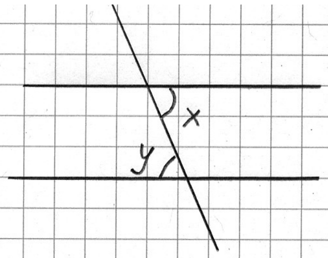
Elevlösning 1 (1 vg)



Eftersom vinkel v skapas av linjen AB och 180°-linjen måste de vara lika stora Och p.g.a att en vinkel är lika stora i båda trianglarna är alla vinklar det eftersom de är båda likbenta. Detta gör att oxå L_1 och L_2 får samma lutning.

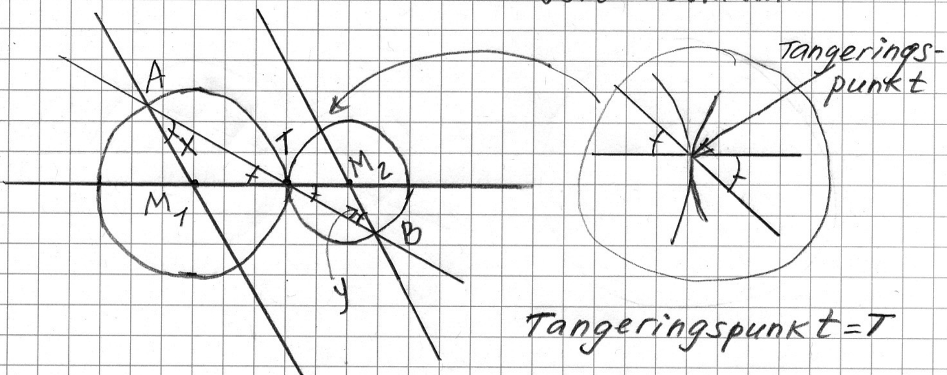
Kommentar: Eleven gör en godtagbar ansats men motiveringarna är inte tillräckligt fullständiga för att det ska ge två vg-poäng. Dels saknas motiveringen till att trianglarna är likbenta, dels är förklaringen till att alla motsvarande vinklar är lika stora alltför otydlig. Den sista slutsatsen saknar också en motivering. Om eleven hade kompletterat den sista meningen med t.ex.”…eftersom vinklarna vid A och B är lika” hade det varit tillräckligt för två vg-poäng.

Elevlösning 2 (2 vg och två MVG-kvaliteter)



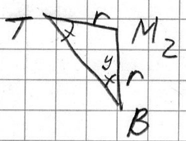
Om linjerna är parallella kommer $x = y$

vertikalvinklar



Tangeringspunkt $= T$

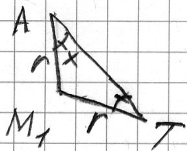
$\triangle BM_2T$



Likbent triangel

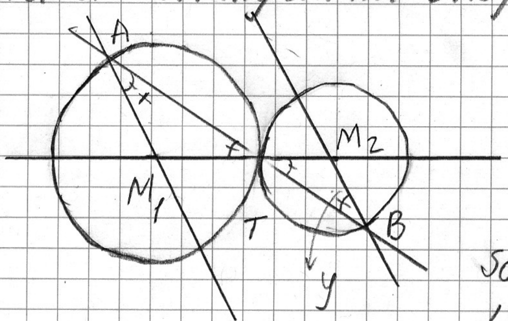
$\wedge T = \wedge B$

$\triangle AM_1T$

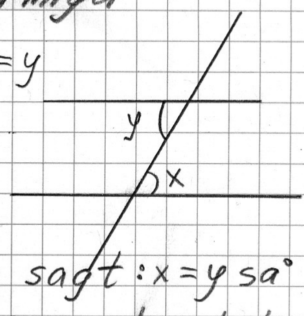


I en likbent triangel har två hörn samma vinkel. $\wedge A = \wedge T$

Om två trianglar har två vinklar som är lika är trianglarna likformiga



$x = y$



Som sagt: $x = y$ så linjerna L_1 och L_2 är parallella.

Kommentar: Eleven genomför beviset med ett i huvudsak korrekt matematiskt språk trots att eleven använder samma beteckning (*r*) för båda trianglarnas sidor. Lösningen bedöms uppvisa MVG-kvaliteten för bevis och MVG-kvaliteten för redovisning och matematiskt språk.

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
Del II		
9.		**Max 2/0**
	Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ett korrekt ekvationssystem	+1 g
	med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (Vesuvio: 75 kr, Margerita: 65 kr)	+1 g
10.		**Max 2/0**
	Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer medelpunktsvinkeln	+1 g
	med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (36°)	+1 g
11.		**Max 1/1**
	Godtagbar bestämning av värdet på *s* (4,5 cm)	+1 g
	Korrekt motivering av trianglarnas likformighet, t.ex. ”Lika vinklar medför att trianglarna är likformiga”	+1 vg
12.		**Max 2/0**
a)	Korrekt svar (-1)	+1 g
b)	Korrekt svar ($x = 3$)	+1 g

Uppg.	**Bedömningsanvisningar**	**Poäng**
13.		**Max 2/1/¤**
a)	Godtagbar bestämning av ett av de statistiska måtten före och efter förändringen	+1 g
	Godtagbar bestämning av övriga statistiska mått före och efter förändringen (medelvärde: 98,2 respektive 100,6; median: 100 respektive 100; variationsbredd: 30 respektive 30)	+1 g
b)	Godtagbara argument med förklaring som bygger på hur någon av eller båda företrädarna kan ha resonerat kring löneläget och lönespridningen	+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	analysera och tolka resultaten och utifrån dem förklara hur samtliga statistiska mått kan användas som argument av respektive företrädare (medelvärdet styrker chefens påstående, median och variationsbredd styrker fackombudets påstående).
Genomför bevis och analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	

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

Elevlösning 1 (1 vg)

Medelvärdet höjs, medianen är densamma. Lönespridningen ändras inte eftersom både den lägsta och högsta gruppen ökas lika. Löneläget blir väl större eftersom mer lön ges ut.

Kommentar: Eleven förklarar varför lönespridningen är oförändrad även om eleven inte explicit kopplar det till variationsbredden. Sedan ger eleven en vag men tillräcklig koppling mellan löneläget och medelvärdet. Lösningen bedöms därmed nätt och jämnt uppfylla kravet för vg-poängen.

Elevlösning 2 (1 vg och en MVG-kvalitet)

Chefen menar att det blir ett ökat löneläge och det syns om man tittar på det nya medelvärdet. Men det fackombudet menar är att alla inte får ett bättre löneläge och det stämmer ju för medianen är oförändrad. Fackombudet har rätt att lönespridningen blir oförändrad för variation bredden förändras inte.

Kommentar: Eleven förklarar hur medelvärdet styrker chefens argument medan variations-bredd och median styrker fackombudets argument. Lösningen bedöms därmed att uppfylla kravet för MVG-kvalitet.

Uppg.	**Bedömningsanvisningar**	**Poäng**
14.		**Max 1/2**
	a) Korrekt svar (3 m)	+1 g
	b) Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp en korrekt ekvation	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (ca 6,7 m)	+1 vg
15.		**Max 0/2/¤**
	a) Korrekt undersökning av Emilias metod med korrekt svar (”Ja, Emilias metod fungerar”)	+1 vg
	b) Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp den generella sannolikheten för två ”miss” med Viktors metod, $(1-p)(1-p)$	+1 vg

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom att:
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	använda generell metod, t.ex. ansätta sannolikheten för ”träff” som *p* och uttrycka både Emilias metod och Viktors metod som formler.
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	
Genomför bevis och analyserar matematiska resonemang	visa att metoderna alltid ger samma resultat oberoende av sannolikheten för ”träff”.
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	

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

Elevlösning 1 (1 vg och en MVG-kvalitet)

träff $= x$ miss $= 1-x$

Viktor : Två missar $(1-x)^2 = 1-2x+x^2$

Emilia : $x^2 - (x-1+x) = x^2-2x+1$

Svar : Emilias metod fungerar!

Kommentar: Eleven använder generell metod och lösningen visar därmed MVG-kvalitet. MVG-kvaliteten för bevis erhålls inte eftersom slutsatsen inte är motiverad.

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

Elevlösning 2 (1 vg och två MVG-kvaliteter)

$P(\text{två träff}) = x \cdot x = x^2$

Emilia: $P(\text{två miss}) = x^2 - (x - (1 - x)) =$

$= x^2 - (x - 1 + x) = x^2 - 2x + 1$

Viktor: $P(\text{två miss}) = (1 - x)^2 = 1 - 2x + x^2$

Alltså Emilias uttryck är samma som om man använder Viktors metod.

x = sannolikheten för träff.

Svar: Emilias metod fungerar vilka tal man än tar. Svaret blir rätt $(x^2 - (x - (1 - x)))$ Detta visar att vilka tal man än stoppar in så blir svaret rätt

Kommentar: Eleven använder generell metod och lösningen visar därmed MVG-kvalitet. Dessutom erhålls MVG-kvaliteten för bevis eftersom slutsatsen är motiverad.

16.		**Max 0/2**
	Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer avståndet från kranbilen till husets tak med hjälp av Pythagoras sats	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (kranbil med 48 meter lång teleskoparm)	+1 vg
17.		**Max 0/3**
a)	Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer m	+1 vg
	med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar ($y = -0{,}05x + 140$)	+1 vg
b)	Godtagbar lösning utifrån sambandet i a) (15 fågelarter med insättning av 2500 meter i $y = -0{,}05x + 140$)	+1 vg

Kommentar: Även grafisk lösning med godtagbar noggrannhet i avläsningen accepteras.

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

18. **Max 2/4/¤**

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.

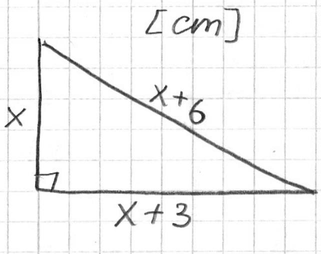
Bedömningen avser	**Kvalitativa nivåer** **Lägre**	→	**Högre**	**Total Poäng**
Metodval och genomförande *I vilken grad eleven kan tolka en problemsituation och lösa olika typer av problem. Hur fullständigt och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.*	Eleven ansätter den andra kateten till $x+3$ och hypotenusan till $x+6$ *och* ställer upp ett korrekt samband mellan sidorna i triangeln. **1-2 g**	Eleven bestämmer längden av den korta kateten i minst ett av de två föreslagna fallen. (9 cm eller 6 cm) **2 g och 1 vg**	Eleven påbörjar en generell metod, t.ex. genom att beteckna sidornas längder med x, $x+a$ och $x+2a$ samt ställa upp ett korrekt samband mellan sidorna i triangeln. **2 g och 2 vg**	**2/2**
Matematiska resonemang *Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiskt resonemang.*			Eleven formulerar ett samband mellan längden på den korta kateten och längdskillnaden mellan den korta och långa kateten. Eleven utgår från specialfall eller generell metod. T.ex. ”Den korta kateten är tre gånger så lång som längdskillnaden.” **1 vg**	**0/1**
Redovisning och matematiskt språk *Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.*			Redovisningen omfattar större delen av problemet och är lätt att följa och förstå. Det matematiska språket är acceptabelt. **1 vg**	**0/1**
Summa				**2/4**

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 generell metod, t.ex. beteckna triangelns sidor med variabler, ställa upp en korrekt ekvation och påbörja en lösning som leder till $x = a \pm \sqrt{4a^2}$ där x är längden på den korta kateten och a är längdskillnaden mellan den korta och långa kateten uttryckt i cm.
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	analysera och tolka sin undersökning som baseras på en generell metod och dra slutsatsen att den korta kateten är tre gånger så lång som längdskill-naden mellan den korta och långa kateten.
Genomför bevis och analyserar mate-matiska 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 (2 g och 2 vg)



Den långa kateten $= x+3$

Hypotenusan $= x+6$

Korta kateten: svar 9 cm lång

$$\sqrt{(x+6)^2-(x+3)^2}=x$$

$$\sqrt{x^2+12x+36-(x^2+6x+9)}=x$$

$$\sqrt{x^2+12x+36-x^2-6x-9}=x$$

$$\sqrt{6x+27}=x$$

$$0=x^2-6x-27$$

$$0=\underbrace{(x-3)^2+9}\underbrace{-9-27}$$

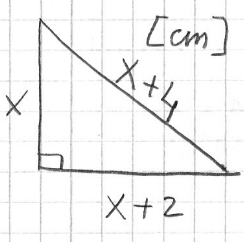
$$36=(x-3)^2$$

$$\pm 6=x-3$$

$$x=3\pm 6$$

$x_1=9$

$(x_2=-3)$



Korta kateten: Svar 6 cm. Nu kan man använda sig av pq-formeln

$$\sqrt{(x+4)^2-(x+2)^2}=x$$

$$\sqrt{x^2+8x+16-x^2-4x-4}=x$$

$$\sqrt{4x+12}=x$$

$$0=x^2-4x-12$$

$$x^2-4x-12$$

$$x=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2-q}$$

$$x=2\pm\sqrt{16}$$

$$x=2\pm 4$$

$$x=6$$

$$(x=-2)$$

	LÄNGDSKIL. mellan kort k. och LÅNG K.	LÄNGDSKIL. mellan kort k. o hypotenusa	LÄNGD av kort katet
1:a	3	6	9
2:a	2	4	6
3:e	1	2	3

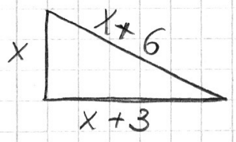
LÄNGDSKILLNADEN MELLAN DEN KORTA OCH DEN LÅNGA KATETEN BESTÄMMER HUR MYCKET LÄNGRE HYPOTENUSAN ÄR.

T.ex. Om korta kateten är 3 cm och den långa är 4 cm kommer hypotenusan vara 5 cm lång.

KORTA KATETEN – LÄNGDSKILLNADEN FRÅN DEN LÅNGA =
= SÅ LÅNG SOM HYPOTENUSAN ÄR JÄMFÖRT MED DEN KORTA

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och Genomförande	X	2/1	Eleven bestämmer den korta kateten i de två föreslagna fallen.
Matematiska resonemang	X	0/1	Utifrån specialfall formulerar eleven ett nätt och jämnt godtagbart samband mellan längden på kort katet och längdskillnaden mellan kort och lång katet.
Redovisning och matematiskt språk		0/0	
Summa		**2/2**	

Elevlösning 2 (2 g och 3 vg)



$x^2 + (x+3)^2 = (x+6)^2$

$x^2 + x^2 + 6x + 9 = x^2 + 12x + 36$

$2x^2 + 6x + 9 = x^2 + 12x + 36$

$2x^2 + 6x = x^2 + 12x + 27$

$2x^2 = x^2 + 6x + 27$

$x^2 = 6x + 27$

$x^2 - 6x - 27 = 0$

$x = 3 \pm \sqrt{9+27}$

$x = 3 \pm 6$

$x_1 = 3 + 6 = 9$ $\quad\quad$ $\underline{\underline{x = 9}}$

$(x_2 = 3 - 6 = -3)$. Svar: Den korta kateten är 9 cm lång.

$x^2 + (x+2)^2 = (x+4)^2$

$2x^2 + 4x + 4 = x^2 + 8x + 16$

$2x^2 + 4x = x^2 + 8x + 12$

$x^2 = 4x + 12$

$x^2 - 4x - 12 = 0$

$x = 2 \pm \sqrt{4+12}$

$x = 2 \pm 4$ $\quad\quad$ $\underline{\underline{x = 6}}$

$x_1 = 2 + 4 = 6$ $\quad\quad$ Svar: Den korta kateten

$(x_2 = 2 - 4 = -2)$ $\quad\quad$ är 6 cm.

$\Rightarrow$

nästa sida

	Längdskilln. kort k - lång k	Längskilln. lång k. - hypotenusa	längd kort k.
1:a triangeln	3 cm	6 cm	9 cm
2:a triangeln	2 cm	4 cm	6 cm

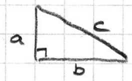
Sambandet som jag ser är att om man adderar längdskillnaden mellan kort och lång katet med längdskillnaden mellan kort katet och hypotenusan så blir summan av dom längden på den korta kateten

$3 + 6 = 9$

$2 + 4 = 6$

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och Genomförande	X	2/1	Eleven bestämmer den korta kateten i de två föreslagna fallen.
Matematiska resonemang	X	0/1	Eleven formulerar ett samband mellan längden på kort katet och längdskillnaden mellan kort och lång katet.
Redovisning och matematiskt språk	X	0/1	Redovisningen är lätt att följa och förstå. Det matematiska språket är acceptabelt.
Summa		**2/3**	

Elevlösning 3 (2 g och 4 vg och tre MVG-kvaliteter)



Långa kateten : $(x+3)$ Pythagoras sats: $a^2+b^2=c^2$

Hypotenusan : $(x+6)$

$$(x+6)^2 = x^2 + (x+3)^2$$

$$x^2+12x+36 = x^2+x^2+6x+9$$

$$x^2+6x+36 = 2x^2+9$$

$$x^2+6x+27 = 2x^2$$

$$6x+27 = x^2$$

pq-formel
om $x^2+px+q=0$ så
gäller:
$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x^2-6x-27=0$$

$-6=p$ $-27=q$

$$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{(-3)^2+27}$$

$$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{36}$$

$$x_{1,2} = 3 \pm 6$$

$$x_1 = 9$$

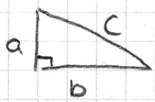
$$x_2 = -3$$

x_2 kan inte vara korta kateten eftersom
sträckan då blir negativ

Korta kateten : x

Långa –"– : $x+2$

Hypotenusan : $x+4$



Enligt pythagoras sats $(a^2+b^2=c^2)$

$$(x+4)^2 = x^2+(x+2)^2$$

$$x^2+8x+16 = x^2+x^2+4x+4$$

$$4x+12 = x^2 \qquad x^2-4x-12=0$$

pq-formeln $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{4+12}$$

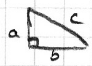
$$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{16}$$

$$x_{1,2} = 2 \pm 4$$

$$x_1 = 6$$

$x_2 = -2$ x_2 kan inte korta katetens längd
eftersom en längd inte kan vara negativ

Korta kateten = x

Långa –〃– = x + b 

Hypotenusan = x + 2b ($a^2+b^2=c^2$)

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

$x^2 + 4xb + 4b^2 = x^2 + x^2 + 2xb + b^2$

$x^2 + 4xb + 3b^2 = 2x^2 + 2xb$

$x^2 + 2xb + 3b^2 = 2x^2$

$2xb + 3b^2 = x^2$

$x^2 - 2xb - 3b^2 = 0$

$-2b = p$ $-3b^2 = q$

pq-formeln $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$x_{1,2} = b \pm \sqrt{b^2 + 3b^2}$

$x_{1,2} = b \pm \sqrt{4b^2}$

$x_{1,2} = b \pm 2b$

$x_{1,2} = b \pm 2b$

$x_1 = b + 2b$

$x_2 = b - 2b$

x_2 kommer aldrig kunna vara katet eftersom det ger en negativ sträcka. Alltså $x = 3b$

Svar: $x = 3b$

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

Kommentar: Eleven använder generell metod genom att beteckna sidornas längder med x, $x+b$ och $x+2b$ och ställer upp en korrekt ekvation. Eleven kommer fram till att sambandet mellan längden på kort katet och längdskillnaden mellan kort katet och lång katet är $x = 3b$. Redovisningen är välstrukturerad och tydlig. Det matematiska språket är korrekt. Därmed anses lösningen erhålla samtliga tre MVG-kvaliteter.

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 (¤-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	8	13b	15b	18	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning					
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet					
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang					
Värderar och jämför metoder/modeller					
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk					

Elevens namn:	Uppgift (¤-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	8	13b	15b	18	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning					
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet					
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang					
Värderar och jämför metoder/modeller					
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk					

Elevens namn:	Uppgift (¤-märkt)				Övriga uppgifter
MVG-kvalitet	8	13b	15b	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

Hösttermin 2010 deltar alla skolor i resultatinsamlingen genom att skicka in resultat för ett litet urval elever. Denna insamling ger värdefull information som är nödvändig för att kunna utvärdera och utveckla de nationella kursproven. Genom att du och dina kollegor skickar in resultat kommer vi också att kunna publicera en rapport om höstens prov i mitten av februari. Rapporten kommer att finnas tillgänglig på http://www.umu.se/edmeas/np. Du kan, till din mailbox, få en länk till rapporten direkt när den är klar genom att ange din e-postadress i samband med att du skickar in resultat.

När du genomfört provet och bedömt elevernas arbete så rapporterar du **resultat för elever födda den 8:e, 10:e, 16:e, 23:e, 25:e och 29:e i varje månad.** Detta görs på nedanstående webbplats. Sedan besvarar du en **lärarenkät** som finns på samma webbplats och skickar in en tydlig kopia av **elevlösningar för elever födda den 8:e i varje månad**.

1. Gå in på http://www.umu.se/edmeas/np och klicka på rubriken **Resultatinsamling ht 2010** som du finner under rubriken Aktuellt högst upp på sidan.
2. Skriv **peda3er** i rutan för lösenord.
3. Fyll i några bakgrundsdata samt elevresultat för **elever födda den 8:e, 10:e, 16:e, 23:e, 25:e och 29:e i varje månad** för en undervisningsgrupp som genomfört provet.
4. Fyll i lärarenkäten.
5. När du är färdig: tryck på Skicka filen.
6. Skicka en tydlig kopia av den bedömda elevlösningen för **elever födda den 8:e i varje månad** till:

Umeå universitet
Institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap
Nationella prov
Att. Monika Kriström
901 87 Umeå

Eftersom bakgrundsdata, och kanske även vissa svar i lärarenkäten, skiljer sig åt mellan grupper så måste du göra om proceduren ovan (steg 3-6) för varje grupp om du har genomfört nationella kursprov i flera undervisningsgrupper. För att det ska vara möjligt att publicera en resultatrapport i mitten av februari måste vi ha alla resultat **senast 21 januari 2011.**