

Innehåll

Bedömningsanvisningar Del II	4
Kravgränser.....	15
Maxpoäng	15
Provbetyget Godkänt.....	15
Provbetyget Väl godkänt.....	15
MVG-kvalitet	15
Provbetyget Mycket väl godkänt.....	15
Insamling av provresultat för matematik kurs A.....	16
Provsammanställning.....	17
Sammanställning över hur kursprovet berörs av mål och kriterier enligt kursplan Gy2000	17
Mål att sträva mot.....	17

Bilagor

1. Mål som eleverna ska ha uppnått efter avslutad kurs A i matematik enligt kursplan Gy2000	18
2. Betygskriterier för ämnet matematik enligt kursplan Gy2000	19

Bedömningsanvisningar Del II

Till så gott som alla uppgifter ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Elevlösningarna ska bedömas med g- och vg-poäng. Positiv poängsättning ska tillämpas, dvs. eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för deras brister. För de flesta uppgifterna gäller följande allmänna bedömningsanvisningar.

För *maxpoäng* krävs klar och tydlig redovisning av korrekt tankegång med korrekt svar.

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för del-poäng.

På de α -märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter.

Eleven


- formulerar och utvecklar problemet och/eller använder generella metoder/modeller vid problemlösning (uppgift 4 c och 8)
- analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer slutsatsernas rimlighet och giltighet från olika typer av matematiska problem (uppgift 9 c)
- värderar och jämför olika metoder/modeller (9 c)
- redovisar välstrukturerat med lämpligt och korrekt matematiskt språk (uppgift 4 b, 4 c och 8).

1.	0,68 Korrekt svar	(Max 1/0) + 1 g
2. a)	Svar i intervallet 9 mm–11mm (0,9 cm–1,1 cm) Lösning med godtagbart svar	(Max 1/0) + 1 g
b)	160 dygn Lösning som visar förståelse för problemet, t.ex. utfört en division men utan tanke på enhet Fullständig lösning med godtagbart svar	(Max 2/0) + 1 g + 1 g
3. a)	Godtagbar förklaring <u>Bedömda avskrivna autentiska elevarbeten</u> 1/0 Endast 3 av 20 har sett 4 filmer eller mer. Alltså kan inte 4 vara medelvärde. 1/0 Hon har delat med bara 5 personer. Hon har inte räknat med filmerna.	(Max 1/0) + 1 g
b)	2,5 filmer Ansats till lösning, t.ex. totala antalet filmer korrekt beräknade Tydlig redovisning med korrekt svar	(Max 2/0) + 1 g + 1 g

4. a)	"New Tunes" Ansats till lösning, t.ex. beräknat kostnaden hos en av webbplatserna Redovisning och korrekt slutsats	(Max 2/0) + 1 g + 1 g
b)	"$y = 0,75x + 5$ där x = antal låtar och y = priset" Ansats till lösning, t.ex. angivit ett godtagbart uttryck Anger godtagbar formel Definerar ingående variabler <i>Bedömda elevarbeten sid. 7</i>	(Max 1/1) ☒ + 1 g + 1 vg + ☒
c)	16 låtar Visat att priset för 16 låtar är lika eller påbörjad lösning Fullständig lösning, t.ex. genom redovisad systematisk prövning eller ekvationslösning Använder generell metod <i>Bedömda elevarbeten sid. 8–9</i>	(Max 1/1) ☒ + 1 g + 1 vg + ☒
5. a)	450 trappsteg Godtagbart svar	(Max 1/0) + 1 g
b)	 Beskrivning som innehåller information om pausen (tid eller position) Beskrivning som innehåller kommentarer om Andreas olika hastigheter Beskrivning som innehåller tid, position och process <u>Bedömda avskrivna autentiska elevarbeten</u> 1/0 Andreas gick i olika tempo medan Linda håller samma tempo hela tiden. 1/0 Först går han 300 steg upp och sen stannar han där i 2 minuter sen går han upp. 2/0 Han springer först men blir sen trött och väntar på Linda. Sedan går han fort igen men saktar ned på slutet och då kommer Linda ikapp. 2/1 Först gick Andreas 300 steg på 6 minuter. Sedan vilade han 2 minuter. Sedan sätter han fart mot toppen men blir trött på slutet och saktar ned. Han är uppe på cirka 20,5 minuter. 2/1 Andreas börjar gå med en bra medelfart uppför trappan men efter 6 minuter och 300 steg så blir han trött och bestämmer sig för att vila i 2 minuter. Efter vilan så fortsatte han uppför trapporna med högre fart än förra gången och efter 15 minuter så har han hunnit med 640 trappor ungefär. Och därefter så blir han lite trött men fortsätter ändå uppför trapporna men det går inte lika fort. De 90 sista trappstegen gick han på 5 minuter.	(Max 2/1) + 1 g + 1 g + 1 vg

6. a)	"Antalet vuxna på vårfesten" Korrekt svar	(Max 0/1) +1 vg
b)	$x = 76$ Påbörjad ekvationslösning, t.ex. korrekt multiplicerat in i parentesen eller svar med bristfällig redovisning Redovisad ekvationslösning eller redovisad strukturerad prövning med korrekt svar	(Max 1/1) +1 g + 1 vg
7. a)	25 (pixlar) Godtagbart svar	(Max 1/0) + 1 g
b)	3 600 (pixlar) Ansats till lösning, t.ex. bestämt arean redovisning med korrekt svar	(Max 1/1) + 1 g + 1 vg
c)	Ca 5 miljoner (pixlar) Redovisad godtagbar tankegång, t.ex. bestämt arean i kvadrattum Tydlig redovisning med godtagbart svar	(Max 0/2) + 1 vg + 1 vg
8.	Svar i intervallet 21 %–22 % ; (21 %, 22 %) Ansats till lösning, t.ex. mätt eller ansatt värde på radie och beräknat kvadratens och cirkelns areor Korrekt slutsats grundad på numeriska beräkningar eller försök till lösning genom användande av variabler Korrekt slutsats grundad på flera numeriska beräkningar eller generella resonemang Använder generell metod <i>Bedömda elevarbeten se sid. 10–11</i>	(Max 1/2)☐ + 1 g + 1 vg + 1 vg + ☐
9. a)	Svar i intervallet 4,7–5 miljarder Godtagbart svar	(Max 1/0) + 1 g
b)	"Anton resonerar så att skillnaden är störst i antal och Jonatan resonerar att skillnaden är störst procentuellt" Ansats till lösning, t.ex. avläst några av de värden som krävs för beräkning av jämförelser Redovisat minst två ökningar: en i procent och en i antal, t.ex. för en person Fullständig lösning med relevant jämförelse	(Max 1/2) + 1 g + 1 vg + 1 vg
c)	Svar med någon rimlig kommentar eller endast beskrivning av beräkningar Tolkar minst en av modellerna Tolkning av båda modellerna <i>Bedömda elevarbeten sid. 12–14</i>	(Max 0/2)☐ + 1 vg + 1 vg + ☐

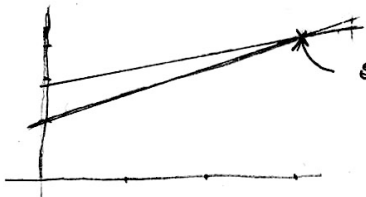
Bedömda elevarbeten till uppgift 4 b

$5 + 0,75x$	(1/0)
New Tunes $y = 5 + x \cdot 0,75$	(1/1)
$0,75x + 5 = y$ $x = \text{Antalet Låtar}$ $y = \text{Priset}$	(1/1) 

Det sista elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift t.ex. 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	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	definiera variabler.

Bedömda elevarbeten till uppgift 4 c

<p>Kostnaden blir detsamma för 16 låtar</p> $0,50 \cdot 16 + 9 = 17$ $0,75 \cdot 16 + 5 = 17$	(1/0)
<p>NT: $5 + 0,75 \cdot 14 = 15,5$</p> <p>MfA: $9 + 0,50 \cdot 14 = 16$</p> <p>NT: $5 + 0,75 \cdot 16 = 17$</p> <p>MfA: $9 + 0,5 \cdot 16 = 17$</p>	
<p>Svar: När man har laddat ner 16 låtar</p>	(1/1)
<p>4 euro mellan varandra och låtarna skiljer 0,25 € mellan varandra.</p> $\frac{4 \text{ €}}{0,25 \text{ €}} = 16$ <p>Svar: 16 låtar</p>	(1/1) □
<p>Jag skrev in formlerna $y = 5 + 0,75x$ och $y = 9 + 0,50x$ i räknaren och ritade upp dem</p>  <p>Svar: 16 låtar</p>	(1/1) □

Det två sista elevarbetetena visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift t.ex. genom att
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	använda en generell metod.
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	

Svar: 16 låtar

$$5 + 0,75x = 9 + 0,5x \quad x = \text{antal låtar}$$

$$0,75x = 9 - 5 + 0,5x$$

$$0,75x - 0,5x = 4$$

$$0,25x = 4$$

$$\frac{0,25x}{0,25} = \frac{4}{0,25}$$

$$x = 16$$

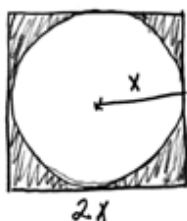
(1/1) ▣

Elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift t.ex. genom att
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	använda en generell metod.
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	använda korrekt matematiskt språk.

Jag tog ett mått bara t.ex. $20 \times 20 \text{ cm}$
 Hela plättbiten $20 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^2$
 Cirkeln: $10 \cdot 10 \cdot 3,14 \text{ cm}^2 = 314 \text{ cm}^2$
 Jag delar delen på det hela $\frac{314}{400} = 78,5\%$
 $21,5\%$ blir över

(1/1)



Antag att radien är x
 $r = x$ sidan $= 2x$
 $2x \cdot 2x - x^2 \cdot \pi = 4x^2 - \pi x^2 =$
 $= \text{Arean på plåten som blir kvar}$

Antag att $x = 2$
 $4 \cdot 2^2 - \pi \cdot 2^2 = 3,433629 \dots$
 $\frac{3,433629}{16} = 0,21460 \dots$

Grå arean $= 21\%$

Svar: 21% över

(1/1)

Kvadratens area $= 7 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm} = 49 \text{ cm}^2$

Cirkelns area $= \pi r^2 = \pi \cdot 3,5^2 \text{ cm}^2 = 38,465 \text{ cm}^2$

Cirkelns area av plåten i % $\frac{38,465}{49} = 0,785 = 78,5\%$

Silverplåtens area i % som återstår: $100\% - 78,5\% = 21,5\%$

Ex 2 Kvadratens area $= 5 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$

Cirkelns area $= \pi r^2 = \pi \cdot 2,5^2 \text{ cm}^2 = 19,625 \text{ cm}^2$

Cirkelns area av plåten i % $= \frac{19,625}{25} = 0,785 = 78,5\%$

Jag ser redan här att oavsett måtten blir det samma procent av plåten kvar

Svar: $21,5\%$ blir kvar av plåten

(1/2)

Kvadratens sida : $2x$
 Cirkelns radie: x
 Kvadratens area: $2x \cdot 2x = 4x^2$
 Cirkelns area: $x^2 \cdot \pi \approx 3,14x^2$
 Cirkelns procent av kvadratens:
 $\frac{3,14x^2}{4x^2} = 0,785$

Kvadratarea som blir över vid subtraktion:

$$100\% - 78,5\% = 21,5\%$$

Svar: 21,5% blir över

(1/2) ▣

Det sista elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift t.ex. genom att
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	genomföra en generell lösning.
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	använda korrekt matematiskt språk.

Jonatan räknar ut antalet skickade SMS med formeln $y = kx + m$

Anton har försökt göra en tangent men han har inte lyckats.

(0/1)

Kommentar:

Beskriver en modell men gör ingen tolkning.

$$4900 - 2100 = \frac{2800}{2} = 1400$$

Jonatan räknar bara ut medelökningen på två år för att sedan multiplicera det talet med 3 (antalet år) och addera det med startvärdet 4900 (2007 års värde)

Anton drar en tangent igenom och bortser på så sätt från den högsta differensen och den lägsta. Detta gör dock att han påstår att ökningen är linjär med startvärdet.

(0/2)

Kommentar:

Tolkar endast Antons modell.

Antons lösning ger en medellutning för alla värden, och tar inte hänsyn till att den procentuella ökningen leder till att summan stiger med allt större steg.

Jonatan har i stället räknat ut antalsmedel ökningen för de tre senaste åren, och detta bör ge ett bättre svar då tiden för "SMS-accelerationen" satte igång.

(0/2) ▢

Elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift t.ex. genom att
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	analysera och jämföra resultaten av de presenterade beräkningarna.
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	jämföra metoderna.
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	

Anton anpassade in punkterna på en linje som tar hänsyn till alla punkter. Hans lösning ger då ett mindre svar eftersom även de år antalet sms var mycket litet blir med i medelvärdet.

Jonatan väljer en punkt då SMS-antalet snart kommer att skjuta i höjden (efter en ganska lugn ökning.) Hans metod tar inte hänsyn till de tidigare åren, utan speglar bara hur 2007 sköt i höjden. Därför blir hans lösning mycket större.

(En intressant sak vore ju om man tillämpade Jonatans metod på alla värden i stället

$$\frac{4900 - 50}{9} \approx 540 \quad 4900 + 540 \cdot 3 = 6520 \text{ miljoner}$$

ett någorlunda bra medelvärde på deras lösningar.)

(0/2) ■

Elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift t.ex. genom att
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	utveckla problemet genom att ge ett eget förslag.*
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	analysera och jämföra resultaten av de presenterade beräkningarna.
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	jämföra metoderna och göra en värdering.
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	

* Denna MVG-kvalitet har inte hittats i så många elevarbeten i denna uppgift och är därför inte markerad i sammanställningen av MVG-kvaliteterna. Elevarbeten kan uppvisa MVG-kvaliteter på andra ställen än de som är angivna i sammanställningen.

Kravgränser

Maxpoäng

Detta prov kan ge maximalt 60 poäng varav 26 vg-poäng.

Provbetyget Godkänt

För att få provbetyget Godkänt ska eleven ha erhållit minst 20 poäng.

Provbetyget Väl godkänt

För att få provbetyget Väl godkänt ska eleven ha erhållit minst 34 poäng varav minst 10 vg-poäng.

MVG-kvalitet

På de ☐-märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter (markerat med ☐).

MVG-kvalitet	Del I Uppgift 15	Del II Uppgift				Övriga uppgifter*
		4b	4c	8	9c	
Formulerar och utvecklar problemet, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	<input type="radio"/>					
Värderar och jämför metoder/modeller					<input type="radio"/>	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

* I undantagsfall kan elever visa MVG-kvaliteter i sitt arbete med andra uppgifter. Detta bör då tas med i bedömningen.

Provbetyget Mycket väl godkänt

För att få provbetyget Mycket väl godkänt ska eleven ha visat *minst fem av ovanstående elva MVG-kvaliteter*. Dessa MVG-kvaliteter ska vara av *minst tre olika slag*. Eleven ska också ha erhållit minst 19 vg-poäng för att visa en bredd i sina matematikkunskaper.

Matrisformulär till bedömning finns på PRIM-gruppens hemsida:

www.prim-gruppen.se

Insamling av provresultat för matematik kurs A

Höstterminen 2009 deltar alla skolor i resultatinsamlingen genom att skicka in resultat för ett litet urval elever. Denna insamling ger värdefull information och 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 med resultat från höstens prov tidigt under våren. Rapporten kommer att finnas tillgänglig på www.prim-gruppen.se

När du genomfört provet och bedömt elevernas arbete så **rapporterar du resultat för elever födda den 7:e, 8:e, 18:e och 25:e i varje månad**. Detta görs på nedanstående webbplats. Sedan besvarar du en **lärarenkät** som finns på samma webbplats. **Skicka också in kopia av elevlösningar för elever födda den 7:e i varje månad**.

1. Gå in på www.prim-gruppen.se och klicka på rubriken Resultatinsamling kurs A ht 2009 som du finner under rubriken Resultatinsamlingar högst upp på sidan.
2. Skriv **rad11rk** i rutan för **lösenord**.
3. Fyll i några bakgrundsdata samt elevresultat för elever födda den 7:e, 8:e, 18:e och 25:e i varje månad i den undervisningsgrupp som genomfört provet.
4. Fyll i lärarenkäten.
5. När du är färdig tryck på Skicka filen.
6. Skicka en kopia av bedömda elevlösningar för elever födda den 7:e i varje månad till:

Stockholms universitet
MND
PRIM-gruppen/Kurs A
106 91 STOCKHOLM

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 tidigt i vår måste vi ha alla resultat **senast den 22 januari 2010**.

Provsammanställning

Sammanställning över hur kursprovet berörs av mål och kriterier enligt kursplan Gy2000

Kursmål och betygskriterier finns i Bilaga 2 och 3. Där framgår också den numrering av mål och kriterier som används i nedanstående sammanställningar.

Kategorisering av uppgifterna i Del II

			Kunskapsområde										Betygskriterier														
Upp- gift nr	g- poäng	vg- poäng	□	Allmän	Aritmetik	Geometri	Statistik	Algebra och funktionslära	Teknik	Historia	Godkänt				Väl godkänt					Mycket väl godkänt							
											A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	G1	G2	G3	G4	V1	V2	V3
1	1	0			x						x																
2a	1	0			x					x	x		x														
2b	2	0			x	x					x		x														
3a	1	0		x	x		x					x		x													
3b	2	0		x	x		x				x		x														
4a	2	0		x	x						x		x														
4b	1	1	□	x				x	x	x			x		x		x		x		x						
4c	1	1	□	x	x			x	x	x	x		x		x		x	x	x		x						
5a	1	0						x	x	x			x														
5b	2	1		x				x	x	x			x	x			x	x	x								
6a	0	1			x			x	x				x					x									
6b	1	1			x			x	x				x		x		x		x								
7a	1	0		x	x	x	x				x																
7b	1	1		x	x	x	x				x		x		x		x		x	x							
7c	0	2		x	x	x	x								x		x		x								
8	1	2	□	x		x	x	x			x		x		x		x		x		x						
9a	1	0		x			x				x																
9b	1	2		x	x		x				x				x	x		x									
9c	0	2	□	x			x	x		x						x	x	x			x		x				
	20	14		1/2	7/1	3/3	5/1	4/7			20				14												

Mål att sträva mot

Provet som helhet kan anses pröva delar av målen att sträva mot S1–S6 och S8 (Bilaga 1 i Bedömningsanvisningar Del I). Uppgift 15 i Del I och uppgift 4c, 4d, 8 och 9c i Del II prövar speciellt delar av målen att sträva mot S4–S6.

Mål som eleverna ska ha uppnått efter avslutad kurs A i matematik enligt kursplan Gy2000

Eleven skall

- A1. kunna formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för vardagsliv och vald studieinriktning,
- A10. känna till hur matematiken påverkar vår kultur när det gäller till exempel arkitektur, formgivning, musik eller konst samt hur matematikens modeller kan beskriva förlopp och former i naturen,

Aritmetik

- A2. ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta reella tal skrivna på olika sätt, med och utan tekniska hjälpmedel med omdöme kunna tillämpa sina kunskaper i olika former av numerisk räkning med anknytning till vardagsliv och studieinriktning,

Geometri

- A3. ha fördjupat kunskaperna om geometriska begrepp och kunna tillämpa dem i vardagssituationer och i studieinriktningens övriga ämnen,
- A4. vara så förtrogen med grundläggande geometriska satser och resonemang att hon eller han förstår och kan använda begreppen och tankegångarna vid problemlösning,

Statistik

- A5. kunna tolka, kritiskt granska och med omdöme åskådliggöra statistiska data samt kunna tolka och använda vanligt förekommande lägesmått,

Algebra och funktionslära

- A6. kunna tolka och hantera algebraiska uttryck, formler och funktioner som krävs för problemlösning i vardagslivet och i studieinriktningens övriga ämnen,
- A7. kunna ställa upp och tolka linjära ekvationer och enkla potensekvationer samt lösa dem med för problemsituationen lämplig metod och med lämpliga hjälpmedel,
- A8. kunna ställa upp, tolka, använda och åskådliggöra linjära funktioner och enkla exponentialfunktioner som modeller för verkliga förlopp inom privatekonomi och i samhälle,

Tekniska hjälpmedel

- A9. ha vana att vid problemlösning använda dator och grafitande räknare för att utföra beräkningar och åskådliggöra grafer och diagram.

Betygskriterier för ämnet matematik enligt kursplan Gy2000

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. 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.
- V4. Eleven visar säkerhet beträffande beräkningar och lösning av olika typer av problem och använder sina kunskaper från olika delområden av matematiken.
- V5. 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.