

Innehåll

Inledning	5
Bedömningsanvisningar	5
Allmänna bedömningsanvisningar	5
Bedömningsanvisningar Delprov B.....	6
Bedömningsanvisningar Delprov C.....	20
Provbetyg	37
Kopieringsunderlag för resultatsammanställning.....	38
Kopieringsunderlag för aspektbedömning	39
Kopieringsunderlag för MVG-bedömning	40

Förvara alla provhäften på ett betryggande sätt

Innehållet i provhäftena B1, B2 och C är sekretessbelagt, med stöd av 4 kap 3 § Sekretesslagen, t o m den 30 juni 2007.

Inledning

Beskrivning av kraven för provbetygen Godkänd, Väl godkänd och Mycket väl godkänd ges för *ämnesprovet som helhet*. Dessa beskrivningar finns på sid 37.

Efter önskemål från många lärare presenterar vi en resultatsammanställning (se sid 38). I den kan de lärare som så önskar bokföra vad eleven har presterat på ämnesprovet inom olika kunskapsområden.

Bedömningsanvisningar

Bedömningen ska göras med olika kvalitativa poäng, g- och vg-poäng. Vi har bedömt uppgiftens innehåll och elevlösningarnas kvalitet utifrån kursplanen och betygskriterierna. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med g-poäng och/eller vg-poäng.

För bedömning av Delprov A se häftet "Information till lärare, Delprov A med bedömningsanvisningar".

För Del B1 gäller att korrekt svar bedöms med 1 g-poäng eller 1 vg-poäng.

Del B2 ska aspektbedömas med stöd av en matris.

För Delprov C innebär t ex beteckningen (2/1) att elevens lösning högst kan ge 2 g-poäng och 1 vg-poäng.

Några uppgifter i provet är markerade med en α . På dessa uppgifter kan elevens lösning visa MVG-kvaliteter. Det kan t ex innebära att eleven använder generella strategier och resonemang, att eleven analyserar sina resultat och redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk. Utförligare beskrivning finns på sid 37.

Allmänna bedömningsanvisningar

Positiv bedömning

Uppgifterna ska bedömas med högst det antal poäng som anges i bedömningsanvisningarna. Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningens förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. En elev som kommit en bit på väg får då poäng för det som han/hon har gjort.

Uppgifter där endast svar krävs

Exempel på godtagbara svar ges i bedömningsanvisningarna. Endast svaret beaktas.

Uppgifter där fullständig redovisning krävs

Enbart svar utan motiveringar ger inga poäng. För full poäng krävs korrekt redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankegången lätt kan följas. Korrekt metod eller förklaring till hur uppgiften kan lösas ska ge delpoäng även om det därefter följer en felaktighet t ex räknefel. Om eleven också slutför uppgiften korrekt ger det fler poäng.

Bedömningsanvisningar Delprov B

Del B1

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och antalet g- respektive vg-poäng som detta svar är värt.

Uppgift	Korrekt svar	Poäng
1.	5 kr	1 g
2.	1 000	1 g
3.	0,090 ; 0,09	1 g
4.	25	1 g
5.	$\frac{4}{5}$	1 g
6.	$\frac{102 - 25}{0,1}$	1 g
7.	$\frac{1}{4}$; $\frac{10}{40}$; 25 % ; 0,25	1 g
8. a)	14 cm ²	1 g
b)	$\frac{3}{7}$; $\frac{6}{14}$	1 g
9.	9	1 g
10. a)	C	1 g
b)	Punkten markeras någonstans på en rät linje mellan origo och punkt B.	1 vg
11.	$1,2 \cdot 10^8$	1 vg
12.	-1,5	1 vg
13.	$5 - x = 8$	1 vg
14.	5	1 vg
15.	1	1 vg
16.	$b - 2a$	1 vg
17.	20 st	1 vg
18.	10,8 dm ²	1 vg

Del B2 – Att hitta ett mönster med tre tal i följd (Max 4/6) ☒

För att underlätta en likvärdig bedömning av elevernas arbeten med Del B2 har en uppgiftsspecifik bedömningsmatris utvecklats. Den ger information om vad som bedöms i en elevs redovisning. Med hjälp av matrisen kan man omsätta bedömningen till olika kvalitativa poäng. Efter den uppgiftsspecifika bedömningsmatrisen finns ett antal bedömda autentiska elevarbeten (sid 8–19).

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till Del B2 – Att hitta ett mönster med tre tal i följd

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer		
	Lägre		Högre
Förståelse och metod <i>I vilken grad eleven visar förståelse för problemet.</i> <i>Kvaliteten på den metod som eleven väljer.</i>	Eleven visar någon förståelse för problemet t ex genom att välja och undersöka några talföljder.	Eleven visar god förståelse för problemet t ex genom att välja och undersöka flera talföljder både med samma differens och med olika differenser samt beskriva sitt resultat.	Eleven använder en generell metod för att visa att något samband gäller.
	1/0	1/1	1/2 ☒
Genomförande och analys <i>Hur fullständigt och hur väl eleven löser problemet och i vilken mån eleven använder samband och generaliseringar.</i> <i>Kvaliteten på elevens slutsatser, analyser och reflektioner.</i>	Eleven löser delar av problemet, beräknar t ex differensen mellan produkterna för några talföljder och drar någon relevant slutsats.	Eleven kommer fram till att differensen mellan produkterna är kvadraten på differensen i talföljden.	Eleven bygger någon relevant slutsats på lämpliga algebraiska resonemang. Eleven behandlar hela problemet och bygger alla sina slutsatser på algebraiska resonemang.
	1/0	1/1	1/2 ☒ 1/3 ☒
Redovisning och matematiskt språk <i>Hur väl eleven använder matematiskt språk och ritar figurerna.</i> <i>Hur fullständig och hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i>	Redovisningen är möjlig att följa och omfattar några delar av uppgiften.	Redovisningen är klar och tydlig och omfattar större delen av uppgiften.	Redovisningen är strukturerad och det matematiska språket är lämpligt.
	1/0	2/0	2/1

Här följer bedömda elevarbeten till Del B2:

Elevarbete 1

$$4 \quad 5 \quad 6$$

$$4 \cdot 6 = 24$$

$$5 \cdot 5 = 25$$

$$10 \quad 11 \quad 12$$

$$10 \cdot 12 = 120$$

$$11 \cdot 11 = 121$$

$$5 \quad 6 \quad 7$$

$$5 \cdot 7 = 35$$

$$6 \cdot 6 = 36$$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Förståelse och metod	—	✗	—	—	1/0
Genomförande och analys	—	✗	—	—	0/0
Redovisning och matematiskt språk	—	✗	—	—	0/0
Summa					1/0

Elevarbete 2

1) 4, 5, 6

$$4 \cdot 6 = 24$$

$$5 \cdot 5 = 25$$

1, 2, 3

$$1 \cdot 3 = 3$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

7, 8, 9

$$7 \cdot 9 = 63$$

$$8 \cdot 8 = 64$$

man kan dra som slutsats att resultatet av multiplikationen av det talet som är i mitten kommer alltid att vara 1 siffra större än multiplikationen mellan det minsta och största talet ex.

$$z, x, y$$

$$z \cdot y = a$$

$$x \cdot x = a + 1$$

2)

5, 8, 11

$$5 \cdot 11 = 55$$

$$8 \cdot 8 = 64$$

4, 8, 12

$$4 \cdot 12 = 48$$

$$8 \cdot 8 = 64$$

7, 10, 13

$$7 \cdot 13 = 91$$

$$10 \cdot 10 = 100$$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Förståelse och metod	—	×	—	—	1/0
Genomförande och analys	—	×	—	—	1/0
Redovisning och matematiskt språk	—	×	—	—	1/0
Summa					3/0

Elevarbete 3

3, 4, 5

$$3 \cdot 5 = 15$$

$$4 \cdot 4 = 16$$

7, 8, 9

$$7 \cdot 9 = 63$$

$$8 \cdot 8 = 64$$

Resultatet skiljer alltid uträkningen med 1, eftersom $1 \cdot 1$ blir 1

2, 4, 6

$$2 \cdot 6 = 12$$

$$4 \cdot 4 = 16$$

Eftersom det är 2 hopp mellan talen

blir skillnaden $2 \cdot 2 = 4$

3, 6, 9

$$3 \cdot 9 = 27$$

$$6 \cdot 6 = 36$$

Medan här är hoppet 3 mellan talen

alltså blir skillnaden $3 \cdot 3 = 9$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Förståelse och metod	—	×	—	—	1/0
Genomförande och analys	—	—	×	—	1/1
Redovisning och matematiskt språk	—	×	—	—	1/0
Summa					3/1

Elevarbete 4

- 10, 11, 12
 $10 \cdot 12 = 120$
 $11 \cdot 11 = 121$
 Den här blir alltid 1 mindre än den här
- 13, 14, 15
 $13 \cdot 15 = 195$
 $14 \cdot 14 = 196$
- 12, 14, 16
 $12 \cdot 16 = 192$
 $14 \cdot 14 = 196$
 Vilka samband hittar jag?
 Alltid 4 mindre
- 12, 15, 18
 $12 \cdot 18 = 216$
 $15 \cdot 15 = 225$
 Vilka samband hittar jag?
 Alltid 9 mindre
- 1. 6, 7, 8
 $6 \cdot 8 = 48$
 $7 \cdot 7 = 49$
 8, 9, 10
 $8 \cdot 10 = 80$
 $9 \cdot 9 = 81$
 Alltid 1 mindre
- 2. 1, 3, 5
 $1 \cdot 5 = 5$
 $3 \cdot 3 = 9$
 5, 7, 9
 $5 \cdot 9 = 45$
 $7 \cdot 7 = 49$
 Alltid 4 mindre
- 3. 6, 9, 12
 $6 \cdot 12 = 72$
 $9 \cdot 9 = 81$
 12, 15, 18
 $12 \cdot 18 = 216$
 $15 \cdot 15 = 225$
 Alltid 9 mindre

Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Förståelse och metod	—		×	—>	1/1
Genomförande och analys	—	×	—	—>	1/0
Redovisning och matematiskt språk	—	—	×	—>	2/0
Summa					4/1

Elevarbete 5

$$\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \cdot 3 = 3 \\ 4 \cdot 6 = 24 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \cdot 2 = 4 \\ 5 \cdot 5 = 25 \end{array}$$

Det mellersta talet blir 1 mer

$$\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 8 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \cdot 5 = 5 \\ 4 \cdot 8 = 32 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3 \cdot 3 = 9 \\ 6 \cdot 6 = 36 \end{array}$$

Differensen blir 4

$$\begin{array}{ccc} 1 & 4 & 7 \\ 4 & 7 & 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \cdot 7 = 7 \\ 4 \cdot 10 = 40 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 \cdot 4 = 16 \\ 7 \cdot 7 = 49 \end{array}$$

Differensen blir 9

$$\begin{array}{ccc} x+1 & (x+1)+x+(x-1) & = 3x \\ x & & \\ x-1 & (x+1) \cdot (x-1) & = x^2 - 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{differensen} \\ x \cdot x = x^2 \end{array}$$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer			Poäng
Förståelse och metod	—		✗ →	1/2
Genomförande och analys	—	✗	✗ →	1/1*
Redovisning och matematiskt språk	—		✗ →	2/0
Summa				4/3 ✗

* Eleven kommenterar inget om att differensen mellan produkterna är kvadraten på differensen i talföljden.

Elevarbete 5 visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	bestämma differensen mellan produkterna för talföljder med differensen 1 med generell metod
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	

Elevarbete 6

Olika exempel

1, 2, 3

$$1 \cdot 3 = 3$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

8, 9, 10

$$8 \cdot 10 = 80$$

$$9 \cdot 9 = 81$$

41, 42, 43

$$41 \cdot 43 = 1763$$

$$42 \cdot 42 = 1764$$

Jag kan dra slutsatsen att mellantalet i kvadrat alltid är 1 större än det minsta talet gånger det största.

Olika exempel på andra punkten

2, 4, 6

$$2 \cdot 6 = 12$$

$$4 \cdot 4 = 16$$

8, 10, 12

$$8 \cdot 12 = 96$$

$$10 \cdot 10 = 100$$

2, 6, 10

$$2 \cdot 10 = 20$$

$$6 \cdot 6 = 36$$

3, 6, 9

$$3 \cdot 9 = 27$$

$$6 \cdot 6 = 36$$

Ju större differensen är mellan talen, desto större blir skillnaden mellan mellantalet i kvadrat och de två andra multiplicerade med varandra.

När differensen är ett, t.ex. 6, 7, 8 så blir skillnaden mellan mellantalet i kvadrat och de två andra multiplicerade med varandra ett.

När differensen är två, t.ex. 6, 8, 10 blir skillnaden 4.

När differensen är tre blir skillnaden 9.

När differensen är fyra blir skillnaden 16.

Skillnaden blir alltså alltid differensen i kvadrat.

x, y, z

$$y^2 - xz = (y - x)^2$$

test av min formel:

6, 7, 8

$$7^2 - 6 \cdot 8 = (7 - 6)^2$$

$$49 - 48 = 1^2$$

$$1 = 1$$

Det stämmer, skillnaden är ett.

2, 6, 10

$$6^2 - 2 \cdot 10 = (6 - 2)^2$$

$$36 - 20 = 4^2$$

$$16 = 16$$

Formeln visar alltså vad skillnaden kommer att vara, i det här fallet 16.

Min formel för att få veta skillnaden mellan mellantalet i kvadrat och de två andra multiplicerade talen är alltså

$$y^2 - xz = (y - x)^2$$

om talföljden är

x, y, z

Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Förståelse och metod	—		✗	→	1/1
Genomförande och analys	—			✗ →	1/2
Redovisning och matematiskt språk	—			✗ →	2/1
Summa					4/4 ✗

Elevarbete 6 visar följande MVG-kvaliteter:

<i>MVG-kvalitet</i>	<i>visar eleven genom att</i>
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	sätta upp en hypotes och pröva om den stämmer
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	

Elevarbete 7

$$\begin{array}{l} 6, 7, 8 \\ 6 \cdot 8 = 48 \\ 7 \cdot 7 = 49 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 6, 7, 8 \\ 6 \cdot 8 = 48 \\ 7 \cdot 7 = 49 \end{array}} \right\} 1$$

$$\begin{array}{l} 1, 2, 3 \\ 1 \cdot 3 = 3 \\ 2 \cdot 2 = 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1, 2, 3 \\ 1 \cdot 3 = 3 \\ 2 \cdot 2 = 4 \end{array}} \right\} 1$$

$$\begin{array}{l} 10, 11, 12 \\ 10 \cdot 12 = 120 \\ 11 \cdot 11 = 121 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 10, 11, 12 \\ 10 \cdot 12 = 120 \\ 11 \cdot 11 = 121 \end{array}} \right\} 1 \quad \text{det skiljer 1}$$

$$\begin{array}{l} 1, 3, 5 \\ 1 \cdot 5 = 5 \\ 3 \cdot 3 = 9 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1, 3, 5 \\ 1 \cdot 5 = 5 \\ 3 \cdot 3 = 9 \end{array}} \right\} 4$$

$$\begin{array}{l} 6, 8, 10 \\ 6 \cdot 10 = 60 \\ 8 \cdot 8 = 64 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 6, 8, 10 \\ 6 \cdot 10 = 60 \\ 8 \cdot 8 = 64 \end{array}} \right\} 4$$

$$\begin{array}{l} 10, 12, 14 \\ 10 \cdot 14 = 140 \\ 12 \cdot 12 = 144 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 10, 12, 14 \\ 10 \cdot 14 = 140 \\ 12 \cdot 12 = 144 \end{array}} \right\} 4 \quad \text{det skiljer 4}$$

$$\begin{array}{l} 1, 4, 7 \\ 1 \cdot 7 = 7 \\ 4 \cdot 4 = 16 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1, 4, 7 \\ 1 \cdot 7 = 7 \\ 4 \cdot 4 = 16 \end{array}} \right\} 9$$

$$\begin{array}{l} 6, 9, 12 \\ 6 \cdot 12 = 72 \\ 9 \cdot 9 = 81 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 6, 9, 12 \\ 6 \cdot 12 = 72 \\ 9 \cdot 9 = 81 \end{array}} \right\} 9$$

$$\begin{array}{l} 2, 5, 8 \\ 2 \cdot 8 = 16 \\ 5 \cdot 5 = 25 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2, 5, 8 \\ 2 \cdot 8 = 16 \\ 5 \cdot 5 = 25 \end{array}} \right\} 9 \quad \text{det skiljer 9}$$

mellanrum 2 det skiljer 4 2^2
mellanrum 3 det skiljer 9 3^2

$$\begin{array}{l} x-2 \\ x \\ x+2 \end{array}$$

$$(x+2) \cdot (x-2) = x^2 + 2x - 2x - 4 = x^2 - 4$$

\downarrow skillnaden

$$\begin{array}{l} x-3 \\ x \\ x+3 \end{array}$$

$$(x+3) \cdot (x-3) = x^2 + 3x - 3x - 9 = x^2 - 9$$

\downarrow skillnaden

Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Förståelse och metod	—			✗ →	1/2
Genomförande och analys	—			✗ →	1/2
Redovisning och matematiskt språk	—			✗ →	2/1
Summa					4/5 ✗

Elevarbete 7 visar följande MVG-kvaliteter:

<i>MVG-kvalitet</i>	<i>visar eleven genom att</i>
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	visa säkerhet i sitt problemlösningsarbete och anpassa metoden till problemet
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	bestämma differensen mellan produkterna med generell metod
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	redovisa tydligt och använda det matematiska symbolspråket korrekt

$$3, 4, 5$$

$$3 \cdot 5 = 15$$

$$x(x+1)(x+2)$$

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

$$4 \cdot 4 = 16$$

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

Kvadraten av det mittersta talet kommer att vara +1 större än produkten av första och sista talet i tre på varandra följande tal.

$$6, 8, 10$$

$$x, (x+2), (x+4)$$

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

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

Kvadraten av det mittersta talet kommer att vara större med kvadraten på differensen mellan två på varandra följande tal, än produkten av det första och det sista talet. För att det ska gälla måste alla tre talen öka i värde lika mycket.

$$6, 9, 12$$

$$6 \cdot 12 = 72$$

$$x, (x+3), (x+6)$$

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

$$9^2 = 81$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

$$12 - 9 = 3$$

$$(x+6) - (x+3) = 3$$

$$3^2 = 9$$

$$3^2 = 9$$

$$72 + 9 = 81$$

$$(x^2 + 6x) + 9 = (x+3)^2$$

Det spelar ingen roll hur stor skillnad det är mellan talen så länge sambandet gäller.

$$\text{tal 1}$$

$$\text{tal 2}$$

$$\text{tal 3}$$

$$x$$

$$x+y$$

$$x+2y$$

$$\text{tal 1} \cdot \text{tal 3} = x \cdot (x+2y) = x^2 + 2xy$$

$$(\text{tal 2})^2 = (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Förståelse och metod	—			✗ →	1/2
Genomförande och analys	—			✗ →	1/3
Redovisning och matematiskt språk	—			✗ →	2/1
Summa					4/6 ✗

Elevarbete 8 visar följande MVG-kvaliteter:

<i>MVG-kvalitet</i>	<i>visar eleven genom att</i>
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	visa stor säkerhet i sitt problemlösningsarbete och beräkningar även med matematiska symboler
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	visa med generell metod att detta gäller för alla talföljder uppbyggda på detta sätt
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	föra matematiska resonemang som bygger på generella metoder
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	redovisa strukturerat med ett välutvecklat och korrekt matematiskt språk

Bedömningsanvisningar Delprov C

Till uppgifterna 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 delpoäng. Då bedömningsanvisningen inleds med "Ansats till lösning t ex" kan det finnas även andra ansatser än de vi beskriver.

På de α -märkta uppgifterna i Delprov C kan eleven visa följande MVG-kvaliteter:

Eleven

- visar säkerhet i problemlösning och beräkningar (uppgift 6a, 8c, 10, 11b)
- tolkar och analyserar resultat (uppgift 8c)
- använder matematiska resonemang (uppgift 8c)
- redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk (uppgift 6a, 8c, 11b).

1. a) 359 (km)	(Max 1/0)
Korrekt avläsning	+ 1 g
b) 51 km/h ; 51,3 km/h	(Max 2/0)
Ansats till lösning som visar förståelse för hastighetsbegreppet, t ex tecknat ett förhållande mellan sträcka och tid	+ 1 g
Redovisning med godtagbart svar med enhet	+ 1 g
2. Alternativ A är billigast	(Max 2/0)
Ansats till lösning t ex beräknat kostnaden för något av alternativen	+ 1 g
Korrekt slutsats som grundar sig på en jämförelse mellan kostnaderna för de två alternativen	+ 1 g
3. 2,5 kg ; 2 500 g	(Max 2/0)
Ansats till lösning t ex visat att kroppsvikten är 5 gånger så stor som ägget	+ 1 g
Redovisning med korrekt svar	+ 1 g
4. a) Medelvärde: 0,52 g Median: 0,29 g	(Max 2/1)
Redovisar lämplig metod för beräkning av medelvärdet	+ 1 g
Redovisar lämplig metod för beräkning av medianen	+ 1 g
Klar och tydlig redovisning med korrekta svar	+ 1 vg
b) God motivering	(Max 0/1)
T ex att <i>ett</i> högt värde (2,96) höjer medelvärdet men påverkar inte medianen	+ 1 vg

5.	29 miljoner kr ; 28 900 000 kr	(Max 2/0)
	Ansats till lösning t ex gör en lämplig enhetsomvandling	+ 1 g
	Redovisning med godtagbart svar	+ 1 g
6. a)	Svar: 630 mm³ ; 628 mm³	(Max 1/2) α
	Ansats till lösning t ex beräknat volymen på någon av cylindrarna	+ 1 g
	Redovisad lösning som visar förståelse för hur ringen är konstruerad t ex beräknar arean på ringens basyta	+ 1 vg
	Klar och tydlig redovisning med godtagbart svar med lämpligt antal värdesiffror	+ 1 vg
	<i>Elevarbeten se sid 23–24</i>	
b)	Svar: 9 g ; 9,1 g	(Max 1/1)
	Ansats till lösning t ex beräknar 75 % av volymen eller gör en korrekt omvandling mellan mm ³ och cm ³	+ 1 g
	Klar och tydlig redovisning med godtagbart svar (även med felaktigt värde på volymen, s k följdfel)	+ 1 vg
7.	Ca 6 min	(Max 1/1)
	Ansats till lösning t ex redovisad insättning i formeln eller prövning	+ 1 g
	Klar och tydlig redovisning med godtagbart svar	+ 1 vg
	<i>Elevarbeten se sid 25</i>	
8. a)	3 trappsteg ; 3,4 trappsteg ; 3,35 trappsteg	(Max 2/0)
	Redovisad lösning som visar korrekt beräkning av tiden i sekunder	+ 1 g
	med godtagbart svar	+ 1 g
b)	Ja	(Max 1/1)
	Redovisad lösning som visar förståelse för skalbegreppet t ex 1 cm på kartan motsvarar 15 km i verkligheten eller beräknar 5 · 1 500 000	+ 1 g
	med korrekt enhetsomvandling och slutsats	+ 1 vg
	<i>Elevarbeten se sid 26</i>	
c)	Hiss C	(Max 0/2) α
	Redovisad lösning som visar någon förståelse för graferna t ex att kurvans lutning är ett mått på hastigheten	+ 1 vg
	Korrekt svar med klar och tydlig motivering	+ 1 vg α
	<i>Elevarbeten se sid 27–30</i>	

9.	285 m³ ; 285 000 liter	(Max 1/2)
	Ansats till lösning t ex bestämt takets area	+ 1 g
	Redovisad lösning som visar förståelse för att det är en volym av ett rakt prisma som ska beräknas	+ 1 vg
	Klar och tydlig redovisning med korrekt svar med lämplig enhet	+ 1 vg
	<i>Elevarbeten se sid 31</i>	
10.	73 % ; 11/15	(Max 1/2) α
	Ansats till lösning t ex beräkning av den andel av landets area som har huggits ned	+ 1 g
	Redovisad godtagbar tankegång t ex tecknat relevant förhållande ($\frac{55}{75}$ eller $\frac{20}{75}$) eller visar annan lösning där 75 % av arean utgör helheten	+ 1 vg
	Klar och tydlig redovisning med godtagbart svar	+ 1 vg
	<i>Elevarbeten se sid 32–33</i>	
11. a)	350 % ; 347 %	(Max 1/1)
	Redovisad lösning som visar att eleven relaterar till rätt helhet ($\frac{76}{17}$ eller $\frac{59}{17}$)	+ 1 vg
	Redovisning med korrekt svar	+ 1 g
b)	100 miljoner (102 miljoner)	(Max 1/2) α
	Redovisad lösning som visar förståelse för procentuell ökning t ex genom att beräkna antalet opossumdjur efter 1 år	+ 1 g
	Redovisad lösning som visar förståelse för upprepad procentuell ökning	+ 1 vg
	Klar och tydlig redovisning med korrekt svar med lämpligt antal värdesiffror	+ 1 vg
	<i>Elevarbeten se sid 34–36</i>	

Här följer bedömda elevarbeten till Delprov C:

Elevarbeten till uppgift 6a

$\frac{22}{2} = 11 \quad \pi \approx 3 \quad 3 \cdot 11 \cdot 11 = 363 \text{ mm (Basen)}$ $363 \cdot 5 = 1815 \text{ mm (B} \cdot \text{H)}$ <p>Svar: Volymen kommer att vara 1815 mm^3</p>	(1/0)
$\text{radien} \cdot \text{radien} \cdot \pi = 1,1 \cdot 1,1 \cdot 3,14 = 3,7994 \text{ hela ringen}$ $0,9 \cdot 0,9 \cdot 3,14 = 2,5434 \text{ luften där fingret ska vara}$ $3,7994 - 2,5434 = 1,256 \text{ cm}^3$	(0/1)
$3,14 \cdot 10 \cdot 10 = 314 \cdot 5 = 1570 \text{ mm}^3$ $3,14 \cdot 9 \cdot 9 = 254,34 \cdot 5 = 1271,7 \text{ mm}^3$ $1570 - 1271,7 = 298,3 \text{ mm}^3 \text{ ringens volym}$	(1/1)
$11^2 \cdot \pi = 379,94 \cdot 5 = 1899,7$ $9^2 \cdot \pi = 254,34 \cdot 5 = 1271,7$ $1899,7 - 1271,7 = 628 \text{ cm}^3$	(1/1)
$18 + 4 = 22 \quad \frac{22}{2} = 11$ $9^2 \cdot 3,14 = 254,34 \text{ mm}^2 \approx 2,5 \text{ cm}^2$ $2,5 \cdot 0,5 = 1,25 \text{ cm}^3$ $11^2 \cdot 3,14 = 379,94 \text{ mm}^2 \approx 3,8 \text{ cm}^2$ $3,8 \cdot 0,5 = 1,9 \text{ cm}^3$ $1,9 - 1,25 \text{ cm}^3 = 0,65 \text{ cm}^3 = 650 \text{ mm}^3$ <p>Saras ring kommer att ha volymen 650 mm^3</p> <p>Detta elevarbete har inte erhållit α då avrundning gjorts så tidigt i beräkningarna att svaret påverkats.</p>	(1/2)

$3,14 \cdot 11^2 = 379,94 \text{ (arean)}$ $3,14 \cdot 9^2 = 254,34$ $379,94 - 254,34 = 125,6$ Bottenarean på ringen är $125,6 \text{ mm}^2$ $125,6 \cdot 5 = 628$ Svar : $V = 628 \text{ mm}^3$	(1/2) ⌘
$V_{\text{inne}} = 9 \cdot 9 \cdot 3,14 \cdot 5 = 1271,7 \text{ mm}^3$ $V_{\text{hela + luft}} = 11 \cdot 11 \cdot 3,14 \cdot 5 = 1899,7 \text{ mm}^3$ $V_{\text{ring}} = 1899,7 - 1271,7 = 628 \text{ mm}^3$ Svar : 628 mm^3	(1/2) ⌘

Det två sista elevarbetena visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	visa säkerhet i beräkning av volym, användning av värdesiffror och enheter
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metodens för- och nackdelar	
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	göra en välstrukturerad redovisning

Elevarbeten till uppgift 7

<p>Hon kan prata i 6 min</p> $1,6 \cdot 6 = 9,6 + 9,95 = 19,55$	(1/0)
$K = 9,95 + 1,6x$ <p>$x = \text{minuter}$</p> $20 - 9,95 = 10,05$ $\frac{10,05}{1,6} = 6,28125 \approx 6$ <p>Svar: Sara kan prata i sin mobiltelefon i 6 minuter för 20 kr.</p>	(1/1)

Elevarbeten till uppgift 8b

<p>5 cm</p> <p>1: 1500 000</p> <p>$5 \cdot 1500\,000 = 7500\,000$</p> <p>750 km</p> <p>Svar: Nej</p>	(1/0)
<p>Skala: 1:1500 000</p> <p>Längd på bilden: 5 cm</p> <p>Längd i verkligheten: $1500\,000 \cdot 5 = 7500\,000$ cm</p> <p>$\frac{7500\,000}{100\,000} = 75$ km</p> <p>Svar: Ja, man kan se Great Barrier Island.</p>	(1/1)

Elevarbeten till uppgift 8c

<p>A för att hissen åker långsammare i början och slutet och håller samma hastighet på mitten. Den kommer inte upp i maxhastighet direkt, det tar en stund.</p>	(0/1)
<p>Svar: D</p> <p>I graf D har hissen en hastighet på 8 m/s (30 km/h) i början av sin färd. De andra graferna uppnår aldrig denna hastighet. Därför är det graf D som visar hissens färd bäst.</p>	(0/1)
<p>Jag tror att det är graf C.</p> <p>Eftersom hissen oftast åker i lägre hastighet precis i början och i slutet då den börjar sakta in. Annars åker den i samma hastighet.</p>	(0/1)
<p>$30\,000 / 60^2 = 8,333$</p> <p>$30\text{ km/h} = 8,33\text{ m/s}$</p> <p>på 10 sekunder under toppfart färdas hissen 83,3 meter.</p> <p>Det är bara C grafen som visar det</p>	(0/1)

C är den rätta grafen. Det är den för att de andra inte är rimliga.

A färdas t ex 140 m på 2-3 sek och detta är inte rimligt.

B fungerar inte eftersom att linjen är proportionell och hissen har inte samma hastighet hela tiden.

D fungerar inte för att hissen inte kan få upp hastigheten så snabbt, för att sedan tvärstanna på slutet.

(0/2) ✖

Det sista elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	tolka grafernas lutning korrekt
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	göra en välstrukturerad redovisning

$$(\text{nästan } 30 \text{ km/h}) \quad 29 \text{ km/h} = \left(\frac{29}{60}\right) \cdot 1000 \approx 8,06 \text{ m/s}$$

8,06 m/s är alltså högsta hastigheten

Om vi ser på graf C och tollar hur långt hissen hinns komma under perioden den håller jämn hastighet så kan vi räkna ut att under 10 s perioden mellan 15 s och 25 s så hinns hissen ca 80 m.

$$8,06 \cdot 10 = 80,6$$

alltså bör det vara graf C då hissen behöver tid till att accelerera i starten samt tid till att bromsa in i slutet som vi ser att hiss C gör. Den ska även hålla en hastighet på nästan 30 km/h (29 km/h) och det har vi också bevisat att den gör.

Svar: C

(0/2) ✖

Elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	beräkna hissens hastighet i graf C och visa att den stämmer med den givna hastigheten
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	tolka och analysera graf C
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	göra en välstrukturerad redovisning

$$Tid = 40 \text{ s}$$

$$\text{Sträcka/höjd} = 186 \text{ m}$$

$$\text{Max hastighet} = 30 \text{ km/h}$$

$$30 \text{ km} = 60 \text{ min}$$

$$10 \text{ km} = 20 \text{ min}$$

$$1 \text{ km} = 2 \text{ min}$$

$$0,5 \text{ km} = 1 \text{ min}$$

$$500 \text{ m} = 1 \text{ min}$$

$$83,33 = 10 \text{ s}$$

När hissen startar och stannar är hastigheten lägre vilket utesluter B och D

Återstår: A och C

Vid maxhastigheten 30 km/h hinner man ca 83 m på 10 sekunder.

Graf A blir då orimlig eftersom man på 10 sekunder (mellan 15-25) hinner nästan 160m.

Graf C däremot överensstämmer rätt bra. Under 10 sekunder (mellan 15-25) hinner man ca 80m.

Svar: C

(0/2) ✖

Elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	med beräkning av hastighet utifrån grafernas lutning välja rätt graf
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	tolka och analysera alla graferna
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	med ett matematiskt resonemang utesluta felaktiga grafer
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	göra en välstrukturerad redovisning

Elevarbeten till uppgift 9

Regn : 7500 mm

Arean på taket : $8 - 3 = 5 \cdot 4 = 20 \text{ m}^2$

$$3 \cdot 6 = 18 \text{ m}^2$$

$$20 + 18 = 38$$

$$7500 \text{ mm} = 7,5 \text{ l}$$

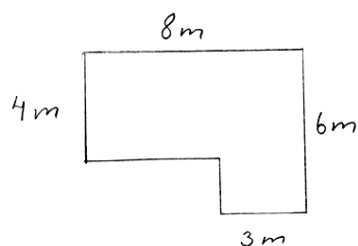
$$\frac{38}{7,5} = 5,066 \approx 5 \text{ liter på ett år} \quad (1/0)$$

$$3 \cdot 6 = 18 \text{ m}^2 \quad 5 \cdot 4 = 20 \text{ m}^2$$

$$20 \text{ m}^2 + 18 \text{ m}^2 = 38 \text{ m}^2$$

$$38 \cdot 7500 = 285\,000 \text{ mm} = 285 \text{ liter}$$

Svar: Familjen kan samla in 285 liter (1/1)



$$8 \cdot 4 = 32$$

$$2 \cdot 3 = 6$$

$$32 + 6 = 38$$

$$38 \cdot 7,5 = 285 \text{ m}^3$$

Svar: $285 \text{ m}^3 = 285\,000 \text{ liter}$ (1/2)

Elevarbeten till uppgift 10

$75 - 20 = 55$ Svar: 55 % av landets yta	(1/0)
Jag tog först $\frac{3}{4} \cdot 5 = \frac{15}{20}$ sen tog jag $\frac{1}{5} \cdot 4 = \frac{4}{20}$ och så $\frac{15}{20} - \frac{4}{20} = \frac{11}{20}$ Svar: $\frac{11}{20}$	(1/0)
1700-talet - 75 % av NZ urskog Nu - 20 % av NZ urskog Skillnad: 55 % Del som finns kvar sen 1700-talet: $\frac{55}{75}$	(1/1)
75 % av Nya Zeeland var urskog på 1700-talet 20 % av Nya Zeeland är urskog idag $\frac{20}{75} = 26\%$ $100\% - 26\% = 74\%$ Svar: 74 % av den urskog som fanns på 1700-talet har huggits ner	(1/2)

$$\frac{20}{75} = 0,266 \quad 1 - 0,266 = 0,734$$

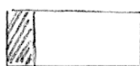
Svar: Det har huggits ner ca 73 %

(1/2) x



75% $\frac{3}{4}$

Andel urskog
1700-talet



20% $\frac{1}{5}$

Andel urskog
idag

Andel som huggits ner: $75 - 20 = 55\%$

Andel % som huggits ner: $55/75 = 0,733333 =$
 $= 73,33333 \approx 73 \%$

Svar: 73 % av den regnskog som finns på
1700-talet har huggits ner.

(1/2) x

De två sista elevarbetena visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	visa stor säkerhet vid beräkning av procentuell andel och genom att använda lämplig noggrannhet i beräkningarna
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	

Elevarbeten till uppgift 11b

$76 \text{ milj} \cdot 0,06 = 4,56 \text{ milj} \text{ ökning /år}$ $4,56 \cdot 5 = 22,8 \text{ milj}.$ $76 + 22,8 = 98,8 \text{ milj}$ Svar : 98,8 milj opossumdjur	(1/0)
$76\,000\,000 \cdot 1,06 = 80\,560\,000$ Svar: 80560000 opossumdjur	(1/0)
$100\% - 76\,000\,000$ $106\% - x$ $x = \frac{106 \cdot 76\,000\,000}{100} = 80\,560\,000$ Svar: 80560000	(1/0)
$76\,000\,000 \cdot 1,06 = 80\,560\,000$ $80\,560\,000 \cdot 1,06 = 85\,393\,600$ $85\,393\,600 \cdot 1,06 = 90\,517\,216$ $90\,517\,216 \cdot 1,06 = 95\,948\,249$ $95\,948\,249 \cdot 1,06 = 101\,705\,144$ Svar: 101705144 opossumdjur 2010	(1/1)

$$76 \cdot 0,06 = 4,56$$

$$76 + 4,56 = 80,56$$

$$80,56 \cdot 0,06 = 4,8336$$

$$80,56 + 4,8336 = 85,3936$$

$$85,3936 \cdot 0,06 = 5,123616$$

$$85,3936 + 5,123616 = 90,517216$$

$$90,517216 \cdot 0,06 = 5,43103296$$

$$90,517216 + 5,43103296 = 95,94824896$$

$$95,94824896 \cdot 0,06 = 5,756894938$$

$$95,94824896 + 5,756894938 = 101,7051439$$

Svar: Ca 102 miljoner opossumdjur

(1/2) α

Det sista elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	visa säkerhet i beräkningarna och svara med lämplig noggrannhet
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat

$$100\% + 6\% = 106\% = 1,06$$

$$76 \text{ miljoner} \cdot 1,06 \cdot 1,06 \cdot 1,06 \cdot 1,06 \cdot 1,06 = 101705144$$

Svar: 102 miljoner

(1/2) α

Elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	lösa problemet med förändringsfaktor som dessutom förklaras och svara med lämplig noggrannhet
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	redovisa med lämpligt matematiskt språk

Provbetyg

En utgångspunkt för vårt arbete med beskrivning av kraven för olika provbetyg är hur man internationellt bestämmer kravgränser för olika betyg. Många olika metoder används, men flertalet kännetecknas av att en sammanvägning av olika experters bedömningar görs. I den sammanvägningen ingår tolkning av mål och kriterier, bedömningar av uppgifter mot mål och kriterier samt bedömningar av elevprestationer i förhållande till mål och kriterier.

Förutom referensgruppens medlemmar har många verksamma matematiklärare för skolår 7–9 deltagit i arbetet med att beskriva kraven för de olika provbetygen.

Maxpoäng

Detta prov kan på alla delprov sammanlagt ge maximalt 75 poäng varav 35 vg-poäng.

Provbetyget Godkänd














För att få provbetyget Godkänd ska eleven ha erhållit minst 23 poäng.

Provbetyget Väl godkänd

För att få provbetyget Väl godkänd ska eleven ha erhållit minst 44 poäng varav minst 14 vg-poäng.

MVG-kvalitet

På de α -märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter (markerat med \bigcirc):

MVG-kvalitet	Uppgift (α -märkt)						Övriga uppgifter
	Dp A	Del B2	6a	8c	10	11b	
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar		\bigcirc	\bigcirc	\bigcirc	\bigcirc	\bigcirc	
Formulerar och utvecklar problemet, använder generella strategier vid problemlösningen	\bigcirc	\bigcirc					
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	\bigcirc			\bigcirc			
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	\bigcirc	\bigcirc		\bigcirc			
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	\bigcirc	\bigcirc	\bigcirc	\bigcirc		\bigcirc	

Provbetyget Mycket väl godkänd

För att få provbetyget Mycket väl godkänd ska eleven ha visat *minst 6 MVG-kvaliteter* av ovanstående 17. Dessa MVG-kvaliteter ska vara av *minst tre olika slag*. Dessutom ska eleven ha erhållit minst 24 vg-poäng för att visa en bredd i sina matematikkunskaper.

Resultatrapportering

Resultat på uppgiftsnivå och svar på lärarenkät ska i år rapporteras via webben, lösenordet är 9prim7. Mer information finns på PRIM-gruppens hemsida: www.lhs.se/prim

Kopieringsunderlag för resultatsammanställning

I denna resultatsammanställning är delprovets uppgifter/poäng införda i det kunskapsområde som uppgiften huvudsakligen prövar. En sammanställning av vilka mål att uppnå och mål att sträva mot som prövas i de olika provdelarna presenteras i "Information till lärare, Delprov A med bedömningsanvisningar" sid 42 (Bilaga 4). Genom att bokföra enskilda elevers resultat på de olika delproven inom varje kunskapsområde kan läraren få en överblick av vilka kunskaper eleven visat på ämnesprovet. Detta kan vara en hjälp vid bedömning, speciellt av elever vars kunskaper ligger på gränsen för betyget Godkänd.

Kunskapsområde	Delprov A	Del B1	Del B2	Delprov C	Summa poäng
Taluppfattning		Uppgift: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8b, 11, 12, 14 Max 7/3	Max 4/2	Uppgift: 2, 3, 5, 8a, 10, 11 Max 11/5	(22/10)
Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband		Uppgift: 8a, 18 Max 1/1		Uppgift: 1b, 6, 8b, 9 Max 6/6	(7/7)
Statistik och sannolikhetslära	Max 4/4	Uppgift: 7, 17 Max 1/1		Uppgift: 1a, 4 Max 3/2	(8/7)
Mönster och samband		Uppgift: 9, 10, 13, 15, 16 Max 2/4	Max 0/4	Uppgift: 7, 8c Max 1/3	(3/11)
Summa poäng	(4/4)	(11/9)	(4/6)	(21/16)	(40/35)

Kopieringsunderlag för aspektbedömning

Namn:	Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	_____	_____	_____	_____>		
Genomförande och analys	_____	_____	_____	_____>		
Redovisning och matematiskt språk	_____	_____	_____	_____>		
Summa						

Namn:	Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	_____	_____	_____	_____>		
Genomförande och analys	_____	_____	_____	_____>		
Redovisning och matematiskt språk	_____	_____	_____	_____>		
Summa						

Namn:	Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	_____	_____	_____	_____>		
Genomförande och analys	_____	_____	_____	_____>		
Redovisning och matematiskt språk	_____	_____	_____	_____>		
Summa						

Kopieringsunderlag för MVG-bedömning

Namn: _____

MVG-kvalitet	Uppgift (A-märkt)						Övriga uppgifter
	Dp A	Del B2	Dp C				
			6a	8c	10	11b	
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar		○	○	○	○	○	
Formulerar och utvecklar problemet, använder generella strategier vid problemlösningen	○	○					
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	○			○			
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	○	○		○			
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	○	○	○	○		○	

Namn: _____

MVG-kvalitet	Uppgift (A-märkt)						Övriga uppgifter
	Dp A	Del B2	Dp C				
			6a	8c	10	11b	
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar		○	○	○	○	○	
Formulerar och utvecklar problemet, använder generella strategier vid problemlösningen	○	○					
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	○			○			
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	○	○		○			
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	○	○	○	○		○	