Skolverket

Vårterminen 2003

Bedömningsanvisningar

Ämnesprov i MATEMATIK

Skolår 9

Lärarhögskolan i Stockholm
PRIM-gruppen

Innehåll

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 2013.

Inledning

Beskrivning av kraven för provbetygen Godkänd, Väl godkänd och Mycket väl godkänd ges för *ämnesprovet som helhet.* Dessa beskrivningar finns på sidan 27.

Efter önskemål från många lärare presenterar vi en resultatsammanställning (se sid 28). I den kan den 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 ¤. 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. Fylligare beskrivning finns på sid 27.

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 gjort.

Uppgifter där endast svar fordras
Exempel på godtagbara svar ges i bedömningsanvisningarna. Endast svaret beaktas.

Uppgifter där fullständig redovisning fordras
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.	1 500 000	1 g
2.	1,002	1 g
3.	300 g	1 g
4.	898	1 g
5.	4 500 kr	1 g
6.	30	1 g
7.	900	1 g
8.	$x = 4$	1 g
9.	2 h 53 min	1 g
10.	$\frac{3}{8}$	1 g
11.	31 m^2	1 g
12. a)	25 elever	1 g
b)	2 böcker	1 vg
13.	17	1 vg
14.	$\frac{1}{2}$; 0,5 ; 50 % ; hälften	1 vg
15.	120 grader	1 vg
16.	$\frac{a}{2}$	1 vg
17.	Hur hög är brödernas sammanlagda ålder?	1 vg
18.	7 liter	1 vg
19.	B	1 vg

Del B2 – Rektanglar (max 5/7) ¤

För att underlätta en likvärdig bedömning av elevernas arbeten med Del B2 har en uppgiftsspecifik bedömningsmatris utvecklats. Matrisen fyller två syften. Den ger information om vad som bedöms i en elevs redovisning. Dessutom kan man med hjälp av den omsätta bedömningen till olika kvalitativa poäng. Den uppgiftsspecifika matrisen bygger på den generella bedömningsmatrisen för skriftligt prov se häftet ”Information till lärare, Delprov A med bedömningsanvisningar” sid 38 (bilaga 2). Efter den uppgiftsspecifika bedömningsmatrisen finns en sammanställning av matematikinnehåll och samband för Del B 2 samt ett antal bedömda autentiska elevarbeten (sid 6–17).

*Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till Del B2 – Rektanglar**

Bedömningen avser	**Kvalitativa nivåer** **Lägre** →		**Högre**
Förståelse och metod *I vilken grad eleven visar förståelse för problemet.* *Kvaliteten på den metod som eleven väljer.*	Eleven kan tolka beskrivningen av rektanglarna. 1/0	Eleven prövar och finner något eller några par av rektanglar med ”lika stor area”. 2/0	Eleven använder en generell metod eller systematisk prövning och utreder hela eller nästan hela problemet. 2/1 2/2
Genomförande och analys *Hur fullständigt och hur väl eleven löser problemet och i vilken mån eleven använder samband och generaliseringar.* *Kvaliteten på elevens slutsatser, analyser och reflektioner.*	Eleven utför delar av uppgiften på ett acceptabelt sätt och bestämmer/jämför arean hos två rektanglar. 1/0	Eleven visar att det finns flera par av rektanglar som uppfyller villkoren och visar på något sätt att samband finns. 2/0 2/1	Eleven genomför uppgiften, analyserar sitt resultat och beskriver funna samband med ord eller formler. 2/2 2/3
Redovisning och matematiskt språk *Hur väl eleven använder matematiskt språk och ritar figurerna.* *Hur fullständig och hur klar och tydlig elevens redovisning är.*	Redovisningen är möjlig att följa. Eleven redovisar problemets första del. 1/0	Redovisningen är lätt att följa och förstå och det matematiska språket är acceptabelt. Eleven redovisar flera delar av problemet. 1/1	Redovisningen är välstrukturerad och det matematiska språket är korrekt och lämpligt. Elevens redovisning berör samtliga delar av problemet. 1/2

*Elever som av misstag arbetar med trianglar kan bedömas enligt samma matris.

Matematikinnehåll och samband i Del B2

För att underlätta lärarnas bedömning har vi gjort en sammanställning av de olika typer av samband vi funnit vid utprövningen av Del B2.

Tabell över de första rektanglarna med sidor som är heltal

Rektangel A	Rektangel B	Area
2 ; 2	4 ; 1	4
4 ; 3	6 ; 2	12
6 ; 4	8 ; 3	24
8 ; 5	10 ; 4	40
10 ; 6	12 ; 5	60
12 ; 7	14 ; 6	84
14 ; 8	16 ; 7	112
16 ; 9	18 ; 8	144
osv	osv	osv

Slutsatser som eleverna dragit och som bara gäller för rektanglar med sidor som är heltal

- Alla areor är delbara med 4.
- Slutsatser om udda och jämna tal t ex att av de fyra mätetalen (bas och höjd i de två rektanglarna) är tre tal jämna och ett udda.
- Slutsatser om vilka areor som är tänkbara och som gör det möjligt att hitta nya rektanglar.

Slutsats för rektanglar med sidor som ej nödvändigtvis behöver vara heltalsvärden

- Omkretsen ökar med 2 cm.

Samband beskrivna med ord

- Rektangel B:s bas är dubbelt så lång som rektangel A:s höjd och rektangel B:s höjd är hälften så lång som rektangel A:s bas.
- För att hitta nästa rektangelpar ökar man höjden med ett och basen med två i båda rektanglarna.

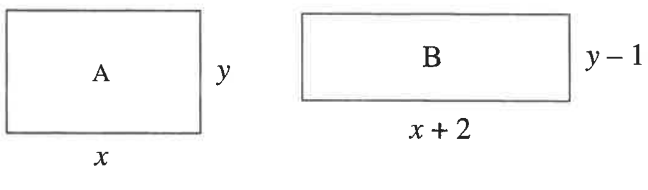
Dessa samband har många elever kommit fram till utan att använda algebra eller systematisk prövning.

Generell lösning

$xy = (x+2)(y-1)$

$xy = xy - x + 2y - 2$

$x = 2y - 2$



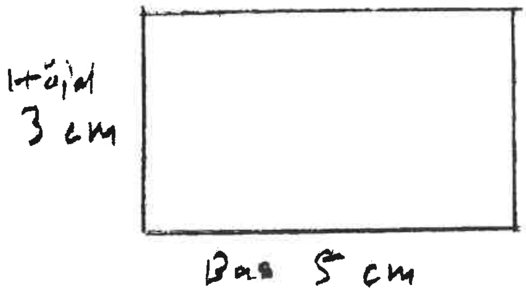
Av detta samband följer att rektangel B:s sidor är: $x + 2 = 2y$ och $y - 1 = \frac{x}{2}$

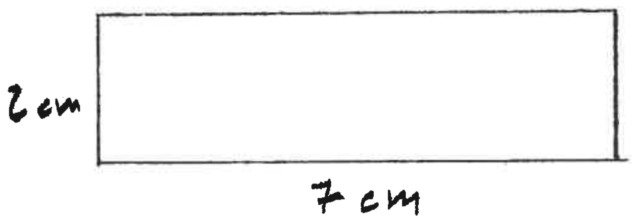
Sambandet $x = 2y - 2$ bestämmer relationen mellan värdena på x och y i rektangel A. Med detta samband kan man också visa hur man kan hitta nästa par av heltalsrektanglar. Om y ökas med 1 så ska x öka med 2.

Här följer bedömda elevarbeten till Del B2:

Figurerna i en del elevarbeten är förminskade.

Elevarbete 1





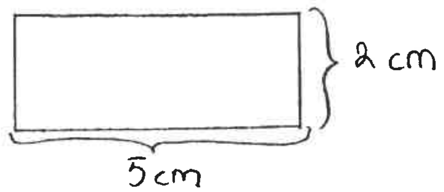
$A = 7 \cdot 2 = 14 \text{ cm}^2$

Bedömning

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

Elevarbete 2

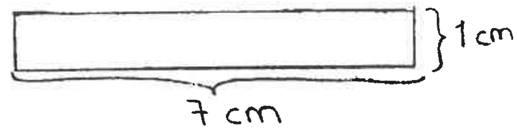
I. a)



area: $10\ cm^2$

$5\ cm \cdot 2\ cm = 10\ cm^2$

b)



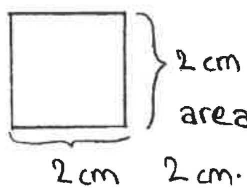
area: $7\ cm^2$

$7\ cm \cdot 1\ cm = 7\ cm^2$

Basen blir 7 cm för att 5 cm + 2 cm = 7 cm och höjden blir 1 cm för att 2 cm − 1 cm = 1 cm.

SVAR: Rektangel a) har större area ($3\ cm^2$ större). Om rektangel a) hade haft större höjd tex 4 cm då skulle rektangel b):s area ha varit större än rektangel a):s.

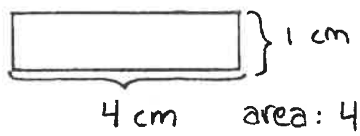
II. a) REKTANGEL A



area: $4\ cm^2$

$2\ cm \cdot 2\ cm = 4\ cm^2$

REKTANGEL B



area: $4\ cm^2$

$4\ cm \cdot 1\ cm = 4\ cm^2$

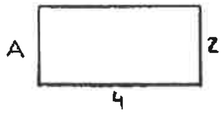
Bedömning

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

Elevarbete 3

(cm)

1. a)



A = 4 · 2 = 8 cm²
O = 4 + 4 + 2 + 2 = 12 cm

b)

A = 6 · 1 = 6 cm²
O = 6 + 6 + 1 + 1 = 14 cm

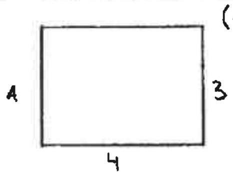
8 − 6 = 2   14 − 12

Svar: Triangel A har 2 cm² större area,
men triangel B har 2 cm större omkrets.

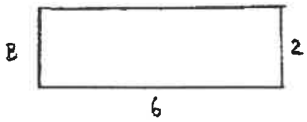
---

2. a)

(cm)



A = 3 · 4 = 12 cm²
O = 4 + 4 + 3 + 3 = 14 cm



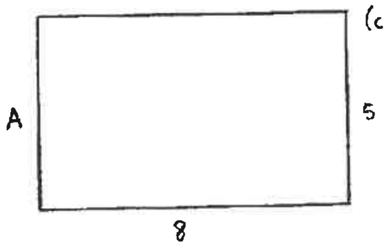
A = 6 · 2 = 12 cm²
O = 6 + 6 + 2 + 2 = 16 cm

12 − 12 = 0 cm²   16 − 14 = 2 cm

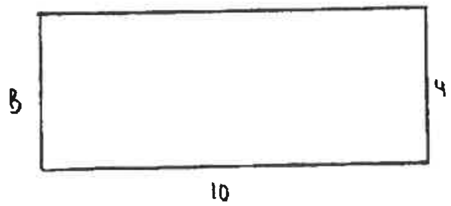
Svar: Triangel A och B har lika stor
area men B har längre omkrets.

b)

(cm)



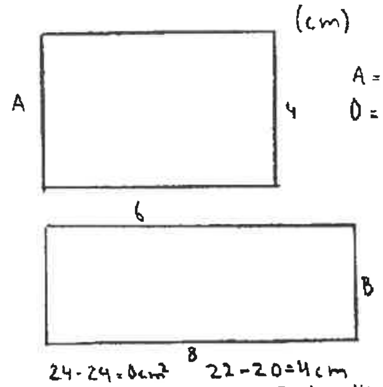
A = 8 · 5 = 40 cm²
O = 8 + 8 + 5 + 5 = 26 cm



A = 10 · 4 = 40 cm²
O = 10 + 10 + 4 + 4 = 28 cm

40 − 40 = 0 cm²   28 − 26 = 2 cm

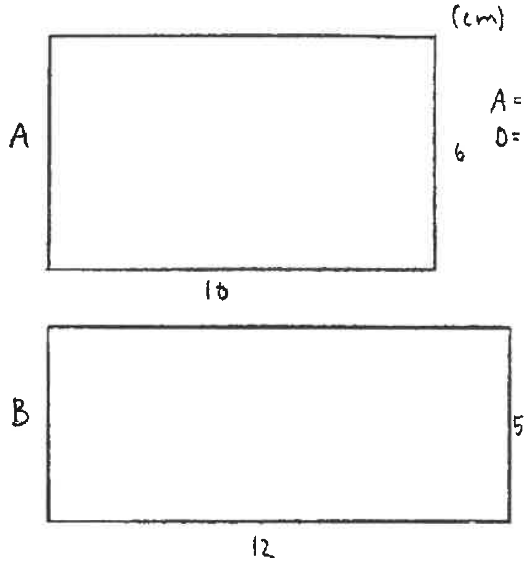
Svar: Triangel A och B har lika stor
area men B har 2 cm längre
omkrets.



$A = 6 \cdot 4 = 24\,cm^2$
$O = 6+6+4+4 = 20\,cm$

$A = 8 \cdot 3 = 24\,cm^2$
$O = 8+8+3+3 = 22\,cm$

$24-24 = 0\,cm^2$ $22-20 = 4\,cm$
Svar: Triangel A och B har lika stor area men B har 2cm längre omkrets.



$A = 10 \cdot 6 = 60\,cm^2$
$O = 10+10+6+6 = 32\,cm$

$A = 12 \cdot 5 = 60\,cm^2$
$O = 12+12+5+5 = 34\,c$

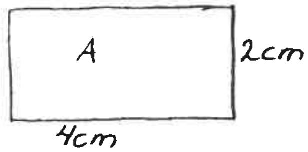
$60-60 = 0\,cm^2$ $34-32 = 2\,cm$
Svar: Triangel A och B har lika stor area men B har längre omkrets.

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Förståelse och metod	X	2/0
Genomförande och analys	X	2/1*
Redovisning och matematiskt språk	X	1/1
Summa		5/2

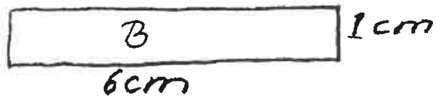
*Elevarbetet har bedömts med 2/1 ur aspekten genomförande och analys eftersom eleven visar att ett enkelt samband finns (B har 2 cm längre omkrets än A).

I a)



Rektangel 1: 4×2cm

b)

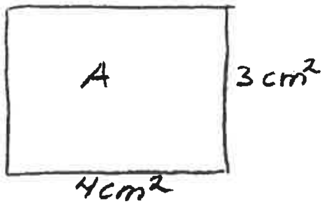


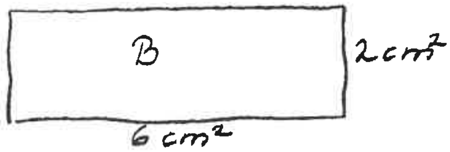
Rektangel 2: 6×1cm

A: 4 × 2 = 8 cm²
B: 6 × 1 = 6 cm²
} Rektangel A har 2cm² större area än B 8 − 6 = 2cm²

II

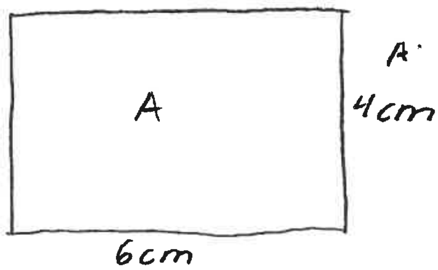
a)





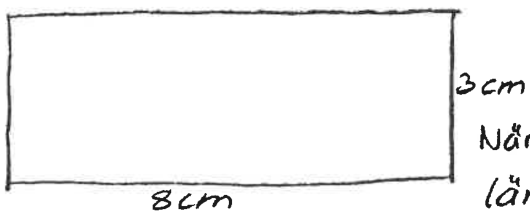
A: 3×4 = 12 cm²
B: 2×6 = 12 cm²
} Rektanglarna har lika stor area, eftersom man tog bort 1cm på höjden och la till 2cm på längden i rektangel B.

b)



A: 4×6 = 24cm²

Om man drar bort 1cm på höjden och lägger till 2cm på längden eka det bli samma area



B: 3×8 = 24cm²

När jag la till 2cm på längden och drog bort 1cm på höjden blev det samma area.

4×3, 6×2 } $12\ cm^2$ 6×4, 8×3 } $24 cm^2$ 8×5, 10×4 } $40\ cm^2$

10×6, 12×5 } $60 cm^2$ 12×7, 14×6 } $84\ cm^2$

<u>Slutsats:</u>

Den lägsta arean som går är $12\ cm^2$. $4cm^2$ följer själlva systemet, men en av dem blir en kvadrat istället för en rektangel (2×2 & 4×1 $4cm^2$)

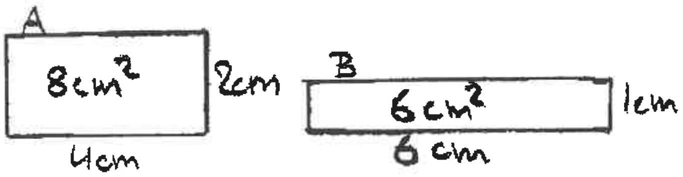
4×3, 6×2 } $12 cm^2$
6×4, 8×3 } $24\ cm^2$
8×5, 10×4 } $40\ cm^2$
10×6, 12×5 } $60\ cm^2$
12×7, 14×6 } $84\ cm^2$

2×6, 3×4 } $12 cm^2$
3×8, 4×6 } $24 cm^2$
4×10, 5×8 } $40 cm^2$
5×12, 6×10 } $60\ cm^2$
6×14, 7×12 } $84\ cm^2$
7×16, 8×14 } $112\ cm^2$
8×18, 9×16 } $144\ cm^2$
9×20, 10×18 } $180\ cm^2$

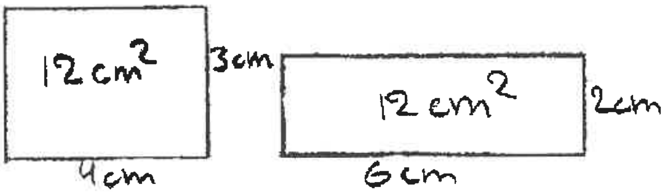
Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Förståelse och metod		2/1*
Genomförande och analys		2/1*
Redovisning och matematiskt språk		1/1
Summa		5/3

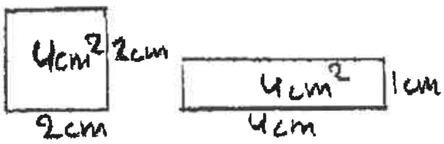
*Elevarbetet har bedömts med 2/1 ur aspekten förståelse och metod eftersom eleven gör en systematisk prövning och med 2/1 ur aspekten genomförande och analys eftersom eleven finner ett mönster men ej beskriver det med ord eller formel.

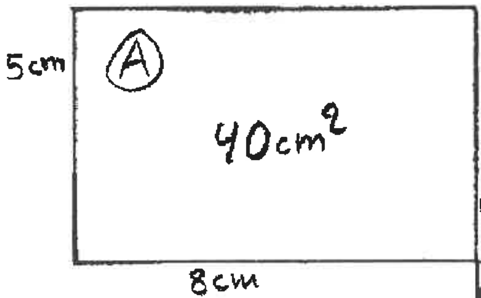


Rektangel A har 2cm² större yta än B.

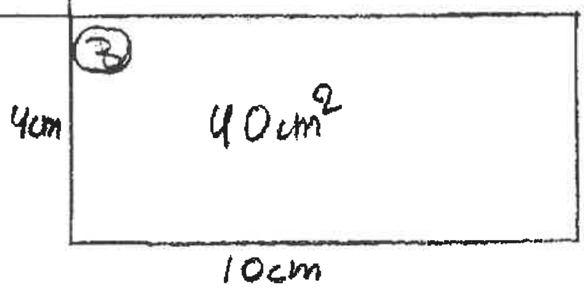


b)





Basen på rektangel B ska va dubbelt så stor som höjden på rektangel A, samtidigt som basen på rektangel A är dubbelt så lång som höjden på rektangel B. Reglerna i uppg. II a gäller också fortfarande.

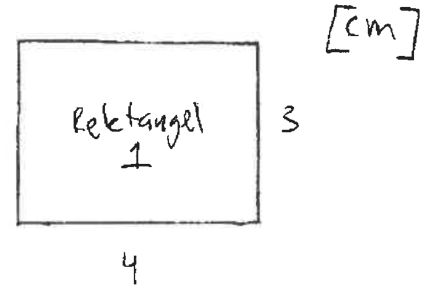


Bedömning

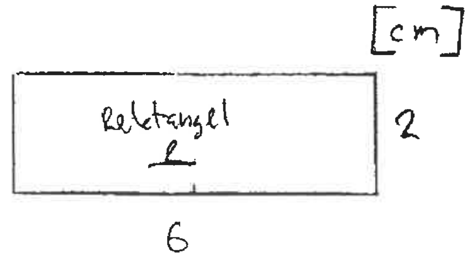
	Kvalitativa nivåer	Poäng
Förståelse och metod		2/1
Genomförande och analys		2/2
Redovisning och matematiskt språk		1/1
Summa		5/4¤

Elevarbetet visar MVG-kvalitet eftersom eleven analyserar sitt resultat och beskriver sitt samband i ord.

a)



b)

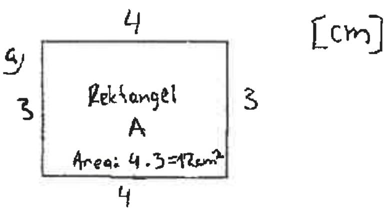


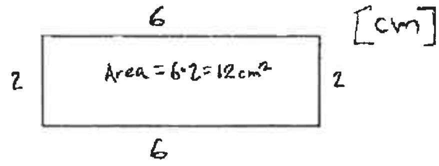
$A_{REK_1} = 4 \cdot 3 = 12 cm^2$

$A_{REK_2} = 6 \cdot 2 = 12 cm^2$

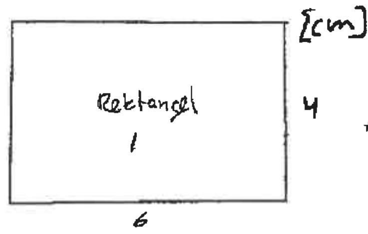
• Rektanglarna har samma area.

a)

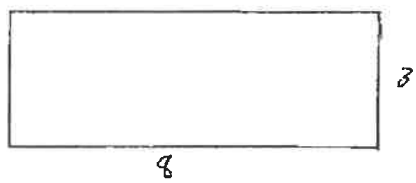




b)

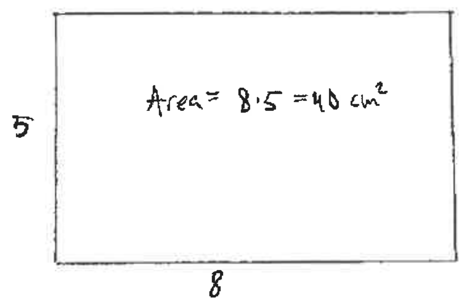


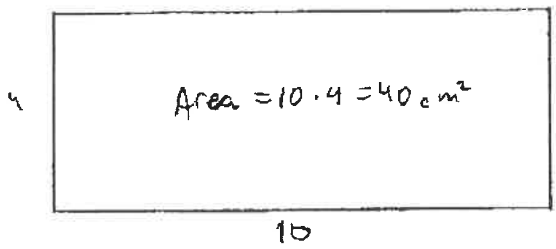
$A_{REK_1} = 6 \cdot 4 = 24 cm^2$



$8 \cdot 3 = 24 cm^2$

[cm]





Om man utgår ifrån att rektangeln har sidan 4 och höjden 3 så ökar man längden med 2 och höjden ökas med 1 till den minsta rektangeln i nästa par.

T.ex.

$4 \cdot 3 = 12$

$6 \cdot 2 = 12$

$4+2 \cdot 1+3 = 24$

$8 \cdot 3 = 24$

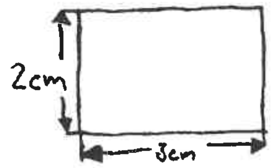
Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Förståelse och metod	X	2/1
Genomförande och analys	X	2/2
Redovisning och matematiskt språk	X	1/1
Summa		5/4¤

Elevens arbete visar MVG-kvalitet eftersom eleven analyserar sitt resultat, hittar ett samband och beskriver med ord och siffror hur man "hittar nästa par av rektanglar".

Elevarbete 7

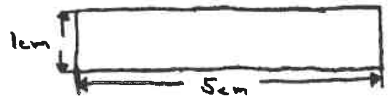
I a)



Omkrets: 10cm

Area: $6cm^2$

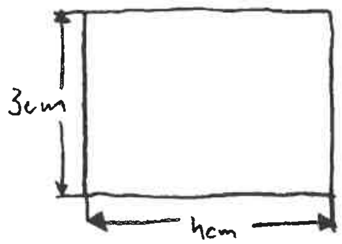
b)



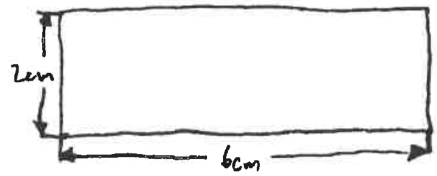
Omkrets: 12cm

Area: $5cm^2$

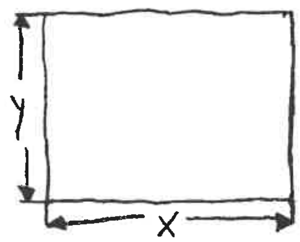
II Två rektanglar ska ha samma area.
Den ena rektangeln ska ha 2cm längre bas
och 1cm kortare höjd än den andra.



Area: $12cm^2$



Area: $12cm^2$



$$\boxed{\begin{aligned} x\cdot y &= (x+2)\cdot(y-1)\\ xy &= xy - x + 2y - 2\\ 2 &= -x + 2y\\ x+2 &= 2y \end{aligned}}$$

- Samband.

Basens längd adderat med
2 ska lika lång som
2 multiplicerat med höjden.

Om vi gör en rektangel höjden 7cm så ska basen vara

$7cm \cdot 2 - 2 = 12cm$

$7 \cdot 12 = 84cm^2$

$(7-1) \cdot (12+2) = 84cm^2$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Förståelse och metod	X	2/2
Genomförande och analys	X	2/3
Redovisning och matematiskt språk	X	1/2
Summa		5/7 ¤

Elevens arbete visar flera MVG-kvaliteter eftersom eleven använder generell metod, beskriver sambandet både med ord och formel samt redovisar strukturerat med 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 ¤-märkta uppgifterna i Delprov C kan eleven visa följande MVG-kvaliteter:
Eleven

- använder generella strategier (uppgift 7, 9, 10)
- redovisar strukturerat med korrekt matematiskt språk (uppgift 7, 9, 10)
- visar säkerhet i sitt problemlösningsarbete och sina beräkningar (uppgift 7, 9, 10).

1.	**200 kr**	**(Max 2/0)**
	Redovisad godtagbar tankegång	1 g
	med korrekt svar	+ 1 g
2.	**210, 220, 240, 250, 260, 270 och 290 bath**	**(Max 2/0)**
	Minst fyra av summorna korrekta	1 g
	Alla sju summorna korrekta*	+ 1 g
	**Om 200 och 300 dessutom finns med godtas detta*	
3. a)	**20 km/h**	**(Max 1/1)**
	Redovisad godtagbar tankegång t ex korrekta avläsningar av tid och sträcka eller korrekt beräkning av fart med andra ingångs-värden	1 g
	Klar och tydlig redovisning med korrekt svar	+ 1 vg
b)	**T ex ”Taxin står stilla”**	**(Max 1/0)**
	Motivering som innebär att taxin står stilla	1 g
4.	**21 (21,3) %**	**(Max 2/1)**
	Ansats till lösning t ex beräknar totala antalet invånare	1 g
	Lösning som visar förståelse för procentbegreppet t ex tecknat andelen	+ 1 g
	Klar och tydlig redovisning med godtagbart svar	+1 vg
5. a)	**8 portioner**	**(Max 2/0)**
	Ansats till lösning t ex beräkning av portionsstorlek eller beräkning av antal receptsatser	1 g
	med korrekt svar	+ 1 g
b)	**Nej**	**(Max 1/0)**
	Korrekt svar med godtagbar motivering	1 g

6.	**900 ; 900 m³**	**(Max 0/2)**
	Ansats till lösning som visar förståelse för volymbegreppet t ex tecknat volymen	+ 1 vg
	Redovisning med korrekt genomförda enhetsomvandlingar och korrekt svar	+ 1 vg
	Bedömda elevarbeten se sid 20	
7.	**1 940 kr**	**(Max 1/2)** ¤
	Ansats till lösning som visar förståelse för hur helheten ska fördelas	1 vg
	Redovisning som visar förståelse för procentbegreppet (även vid felaktig ansats)	+ 1 g
	Klar och tydlig redovisning med korrekt svar	+ 1 vg
	Bedömda elevarbeten se sid 20–22	
8.	**275 (275,2) invånare**	**(Max 2/0)**
	Ansats till lösning t ex rätt tecknad folktäthet i Sverige	1 g
	med korrekta beräkningar och godtagbart svar	+ 1 g
9.	**14 år**	**(Max 1/2)** ¤
	Denna uppgift kan lösas med ett flertal olika metoder såsom prövning, ekvation, grafiskt eller enbart beräkningar.	
	Ansats till lösning t ex beräknat skillnaden i invånarantal eller påbörjat prövning	1 g
	Lösning som visar förståelse för uppgiften	+ 1 vg
	Fullständig lösning med korrekt svar	+ 1 vg
	Bedömda elevarbeten se sid 22–24	
10.	**8 m**	**(Max 1/2)** ¤
	Ansats till lösning t ex beräknar en omkrets eller visar en tankegång om proportioner	1 g
	Beräknar eller använder relevanta proportioner	+ 1 vg
	Klar och tydlig redovisning med korrekt svar	+ 1 vg
	Bedömda elevarbeten se sid 24–26	

Bedömda elevarbeten till uppgift 6

$0,6$ ha $= 6000 m^2$
$6000 \cdot 15 = 90\,000$
Svar: Man måste pumpa upp $90\,000 m^3$ vatten

(0/1)

$0,1$ ha $\cdot 1000$
$0,6$ ha $= 6000$
$6000 \cdot 15cm = 90000 cm^3 = 900 m^3$
Svar: $900 m^3$

(0/1)

$0,6$ hektar $= 6000 m^2$
$6000 \cdot 0,15 = 900$
Svar: $900 m^3$

(0/2)

Bedömda elevarbeten till uppgift 7

4st biljetter kostade 6 305kr
Jakob fick 25%
Linaa fick 50%
1 st biljett kostade $\frac{6305}{4} = 1576,25$ kr
Jakobs biljett: $1576,25 \cdot 0,25 = 394,1$ kr
$1576,25 - 394,1 = 1182,15 = 1182$kr
Lindas biljett $1576,25 \cdot 0,5 = 788,125 \approx 788$kr
Jakobs + Lindas biljetter $1182 + 788 = 1970$kr
Pengar kvar: $6305 - 1970 = 4335$kr
1 biljett för vuxen $\frac{4335}{2} = 2167,5$kr
Svar: En förälder fick betala 2167,5kr

(1/0)

$x + x$ = vuxenbiljett
$x \cdot 0,75$ = Jakob
$\frac{x}{2}$ = Linda

(0/1)

$1+1+0{,}75+0{,}5=3{,}25$

30,8% 30,8% 23% 15,4%

$6305\cdot 0{,}308=1942$

$1942+1942+1450+971=6305$

Svar: 1942kr kostar en biljett för vuxen

(1/1)

6305

3000	2000	1800	1900
3000	2000	1800	1900
1500	1000	900	850
2225	1500	1350	1275
9750	6500	4950	5920

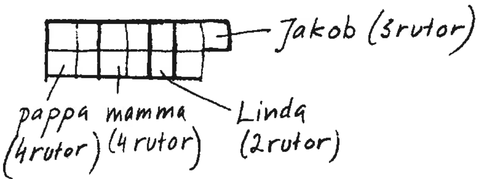
1950	1940
1950	1940
975	970
1462,5	1455
6337,5	6305

Svar: En vuxenbiljett kostar 1940 kr

(1/2)

---

6 305kr



Om man delar in familjen i ett rutsystem där mamman och pappan (som betalar fullt pris) får 4rutor Linda (som betalar halva priset) får 2rutor och Jakob (som betalar 75% av priset) får 3rutor. Då blir det 13 rutor. Sedan räknar man hur många rutor det är och delar biljettkostnaden med det. Sedan multiplicerar man svaret med personens antal rutor för att få fram hur mycket varje persons biljett kostar

$6305/13=485$

Pappa : $4\cdot 485=1940$
Mamma: $4\cdot 485=1940$
Linda : $2\cdot 485=970$
Jakob : $3\cdot 485=1450$

En vuxenbiljett kostar 1940kr

(1/2) ¤

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter eftersom eleven visar säkerhet i sin valda räknemetod och redovisar en klar tankegång med för metoden lämpligt matematiskt språk.

Föräldrarna reste för fullt pris $x + x = 2x$ Föräldrarna

Jakob, 17 år, fick 25% rabatt $0{,}75x$ Jakob

Linda, 8 år, reste för halva priset $0{,}5x$

Totala priset för resan var 6305kr

$$2x + 0{,}75x + 0{,}5x = 6305$$

$$3{,}25x = 6305$$

$$x = \frac{6305}{3{,}25}$$

$$x = 1940$$

Svar: Föräldrarna fick betala 1940kr vardera

(1/2) ¤

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter eftersom eleven använder en generell metod och redovisar strukturerat med korrekt matematiskt språk.

Bedömda elevarbeten till uppgift 9

Lösningsmetod: "Prövning"

	Byn Dompe	Byn Urapola
	2500	5300
år 1	+125	−75
	2625	5225
år 2	2750	5150

Till sist får man ca 15 år

(1/0)

Svar: 14 år

$75 \times 14 = 1050$ $\quad 5300 - 1050 = 4250$

$125 \times 14 = 1750$ $\quad 2500 + 1750 = 4250$

(1/1)

	Byn Dompe 2500+125	Byn Urapala 5300 − 75
+1 år	2625	5225
+2 år	2750	5150
+3 år	2875	5075
+4 år	3000	5000
+5 år	3125	4925
+6 år	3250	4850
7	3375	4775
8	3500	4700
9	3625	4625
10	3750	4550
11	3875	4475
12	4000	4400
13	4125	4325
14	4250	4250
		4175

Svar: Efter 14 år

(1/2)

$2500 + 125 \cdot 10 = 3750$
$5300 - 75 \cdot 10 = 4550$

Nu har det gått 10 år. Fortfarande är samma by störst.

$2500 + 125 \cdot 15 = 4375$
$5300 - 75 \cdot 15 = 4175$

Nu har det gått för långt

$2500 + 125 \cdot 14 = 4250$
$5300 - 75 \cdot 14 = 4250$

Nu efter 14 år är det lika stor befolkning i byarna

(1/2) ¤

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter eftersom eleven visar säkerhet i sina beräkningar genom att anpassa lösningsmetoden till uppgiften och genomföra ”prövningen” med logiska resonemang.

Lösningsmetod: ”Beräkningar utan ekvation”

$5300 - 2500 = 2800$ skillnaden är 2800

$125 - 75 = 50$ 50st mindre blir skillnaden varje år

$50 \cdot ? = 2800 = \frac{2800}{50} = 56$ år

tar det för att byarna ska ha lika många invånare

(1/1)

Dompe 2500 invånare +125
Urapola 5300 invånare −75
200 per år mindre skillnad

$5300 - 2500 = 2800$ skillnad

$\frac{2800}{200} = 14$

Svar: Det tar 14 år innan de har samma invånareantal

(1/2) ¤

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter eftersom eleven visar säkerhet i problemlösningsarbetet genom att anpassa lösningsmetoden till uppgiften och visa säkerhet i sina beräkningar.

Lösningsmetod: ”Ekvation”

$5300 - (x \cdot 75) = 2500 + (x \cdot 125)$

Jag testade med att sätta 14 som x och då blev det så här:

$5300 - 1050 = 2500 + 1750$

$4250 = 4250$

Det blev då samma värde på båda sidorna av = Därför måste $x = 14$

(1/2)

Svar: Efter 14 år

Antag: x = antal år

$2500 + 125x = 5300 - 75x$

$75x + 125x = 5300 - 2500$

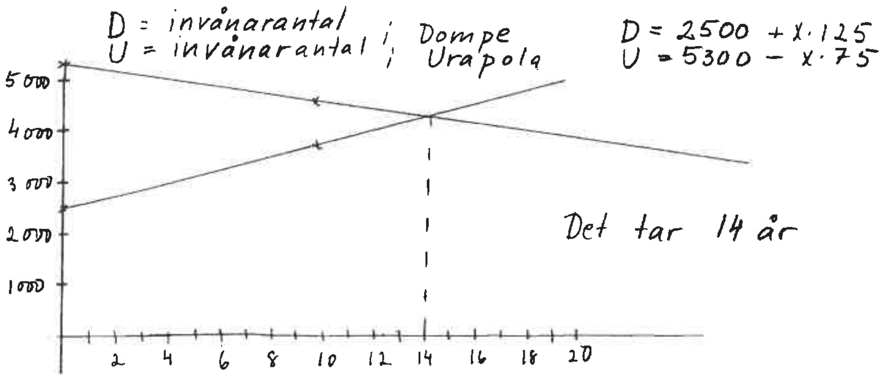
$200x = 2800$

$x = 14$

(1/2) ¤

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter eftersom eleven använder en generell metod, visar säkerhet vid ekvationslösningen och redovisar strukturerat med korrekt matematiskt språk.

Lösningsmetod: ”Grafisk”



(1/2) ¤

Elevarbetet visar flera MVG-kvaliteter eftersom eleven visar säkerhet i sitt problemlösningsarbete genom att använda en generell metod och redovisa med ett lämpligt och korrekt matematiskt språk.

Bedömda elevarbeten till uppgift 10

$10 \cdot 3{,}14 = 31{,}4$ m = ett helt varv för Linda

$4 \cdot 3{,}14 = 12{,}56$ m = ett helt varv för buffeln

15,7 m ½ varv för

6,28 m ½ varv för buffeln

31,4 m − 11,4 m = 20 m

12,56 m + 11,4 m = 23,96 m

Svar Buffeln går 23,96 m

(1/0)

$5 \times 5 \times 3{,}14 = 78{,}5$ $\qquad \frac{78{,}5}{4} \approx 20$

$2 \times 2 \times 3{,}14 = 12{,}56$ $\qquad \frac{12{,}56}{4} \approx 3$

Svar: Buffeln har gått 3 m när karin har åkt 20 m

(1/0)

När Linda har åkt 20m så har buffeln gått ca 8,4m

Linda r+r=10 m $\qquad 10m \cdot 3{,}14 = 31{,}4$

Buffeln r+r=4m $\qquad 4 \cdot 3{,}14 = 12{,}56$

2/3 av 31,4 ≈ 20

2/3 av 12,56 ≈ 8,37

(1/1)

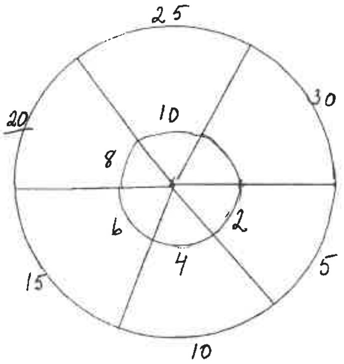
Omkretsen för Linda $= 10 \cdot 3{,}14 = 31{,}4m$

Omkretsen för buffeln $= 4 \cdot 3{,}14 = 12{,}56$

$\frac{12{,}56}{31{,}4} = 0{,}4$ $\qquad$ Buffeln går $\frac{4}{10}$ av vad Linda åker

$\frac{20}{4} = 5m$ $\qquad$ Då har buffeln gått 5m

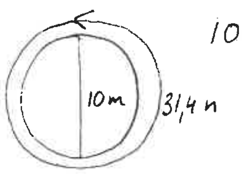
(1/1)



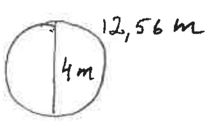
Svar: 8m

(1/1) ¤

Elevarbetet visar MVG-kvalitet eftersom eleven löser uppgiften med proportionalitetstänkande (generell metod) även om redovisningen är mycket bristfällig.



$10 \cdot 3{,}14 = 31{,}4$ $\qquad 4 \cdot 3{,}14 = 12{,}56$



$\frac{12{,}56}{31{,}4} = 0{,}4$ $\qquad \frac{8}{20} = 0{,}4$

Svar: Han har gått 8m

(1/2)

Cirkelns omkrets $= d \cdot \pi = 10 \cdot 3{,}14 = 31{,}4$

$\frac{20}{31{,}4} \approx 0{,}6369496$

Cirkelns omkrets $d \cdot \pi = 4 \cdot 3{,}14 = 12{,}56$

$12{,}56 \cdot 0{,}6369496 = 7{,}9999 \approx 8$

Svar: Buffeln har gått 8m

(1/2) ¤

Elevarbetet visar MVG-kvalitet eftersom eleven visar säkerhet i sina beräkningar och sitt problemlösningsarbete.

Svar: Buffeln har gått 8m när Linda åkt 20m

Buffel: $d = 2m + 2m = 4m$

Linda: $d = 3m + 2m + 3m + 2m = 10m$

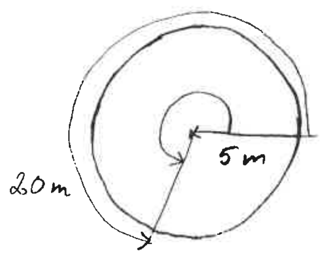
Förhållande: 4:10

När Linda har åkt 20m har buffeln gått $0{,}4 \cdot 20m = 8m$

Buffeln	Linda
8m	20m
12m	30m
12,56 m	31,4 m
(4·3,14)	(10·3,14)

(1/2) ¤

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter eftersom eleven redovisar en klar tankegång med ett lämpligt matematiskt språk och visar säkerhet i sitt problemlösningsarbete och i sina beräkningar genom att lösa uppgiften med stöd av resonemang och proportionalitetstänkande (generell metod).



Buffeln $r = 2m$

Linda $r = 5m$

Buffeln går $\frac{2}{5}$ av Lindas sträcka, 40 %

40% av 20 m = 8m

Svar Buffeln har gått 8m

(1/2) ¤

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter eftersom eleven redovisar en klar tankegång med ett lämpligt matematiskt språk och visar säkerhet i sitt problemlösningsarbete och i sina beräkningar genom att lösa uppgiften med stöd av resonemang och proportionalitetstänkande (generell metod).

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 67 poäng varav 30 vg-poäng.

Provbetyget Godkänd
För att få provbetyget Godkänd ska eleven ha erhållit minst 21 poäng.

Provbetyget Väl godkänd
För att få provbetyget Väl godkänd ska eleven ha erhållit minst 38 poäng varav minst 11vg-poäng.

MVG-kvalitet
På de ¤-märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter:

Eleven

- använder generella strategier vid uppgifternas planering och genomförande
  (Delprov A, Del B2, Delprov C: uppgift 7, 9, 10)
- analyserar resultatet
  (Delprov A, Del B2)
- utvecklar problemställningar
  (Delprov A, Del B2)
- visar säkerhet i sina beräkningar och sitt problemlösningsarbete
  (Delprov A, Del B2, Delprov C: uppgift 7, 9, 10)
- redovisar strukturerat med korrekt matematiskt språk
  (Delprov A, Del B2, Delprov C: uppgift 7, 9, 10).

Provbetyget Mycket väl godkänd
För att få provbetyget Mycket väl godkänd ska eleven ha visat *de flesta* av ovanstående MVG-kvaliteter i minst två av de ¤-märkta uppgifterna. Dessutom ska eleven ha erhållit minst 20 vg-poäng för att visa en bredd i sina matematikkunskaper.

Kopieringsunderlag för resultatsammanställning

I denna resultatsammanställning är delprovens 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 40 (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. För de matrisbedömda uppgifterna (A och B2) *måste fördelningen av poäng på de olika kunskapsområdena göras med utgångspunkt i elevens lösning*. Det är alltså inte möjligt att föra över poängen direkt från matrisen till resultatsammanställningen.

Kunskapsområde	**Delprov A**	**Del B1**	**Del B2**	**Delprov C**	**Summa poäng**
Aritmetik		Uppgift: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 18, 19 Max 7/3	Max 1/1	Uppgift: 1, 2, 5a, 5b, 9 Max 8/2	**(16/6)**
Geometri	Max 1/2	Uppgift: 3, 9, 11 14, 15 Max 3/2	Max 3/2	Uppgift: 6, 10 Max 1/4	**(8/10)**
Statistik och sannolikhet		Uppgift: 12a, 12b, 17 Max 1/2		Uppgift 4, 8 Max 4/1	**(5/3)**
Algebra och funktioner	Max 3/3	Uppgift: 8, 16 Max 1/1	Max 1/4	Uppgift: 3a, 3b, 7 Max 3/3	**(8/11)**
Summa poäng	**(4/5)**	**(12/8)**	**(5/7)**	**(16/10)**	**(37/30)**

PRIM
gruppen

Lärarhögskolan i Stockholm
Box 34103, 100 26 Stockholm
E-post: prim-gruppen@lhs.se
Internet: www.lhs.se/prim/