Skolverket

Vårterminen 2002

Bedömningsanvisningar

Skolår 9

Ämnesprov i MATEMATIK

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 2012.

Inledning

Beskrivning av kraven för provbetygen Godkänd, Väl godkänd och Mycket väl godkänd ges för *ämnesprovet som helhet*. Dessa beskrivningar finns på sidan 26.

Efter önskemål från många lärare presenterar vi en resultatsammanställning (se sid 27). 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.

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.	Tiotusenetthundrafem, tiotusen hundrafem	1 g
2.	Ritad triangel med arean 4 cm^2	1 g
3.	7.54, sex minuter i åtta	1 g
4.	$\frac{5}{18}$	1 g
5.	71,2 med någon redovisning	1 g
6.	35 grader	1 g
7.	16	1 g
8.	$3x-3=6$	1 g
9.	5/40	1 g
10.	3	1 g
11.	66 km/h	1 g
12. a)	1,69 m	1 g
b)	1,72 m	1 vg
13.	$25 \cdot 0{,}96$	1 vg
14.	0,33	1 vg
15.	$\frac{1}{8}$, 12,5 %	1 vg
16.	Tal i bråkform i intervallet t ex $\frac{7}{8}$; $\frac{13}{14}$	1 vg
17.	$-1° C$	1 vg
18.	$x=9$	1 vg
19.	$y=5-x$	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 43 (bilaga 2). Efter den uppgiftsspecifika bedömningsmatrisen visas olika angreppssätt och typer av samband 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

Under arbetet med utprövningen av Del B2 fann vi bland elevlösningarna en mängd olika angreppssätt och typer av samband. För att underlätta lärarnas bedömning har vi gjort en sammanställning av dessa.

Tabell över de första rektanglarna med sidor som är heltal

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

Samband som följer ur denna tabell och bara gäller för heltalsvärden på sidorna:
- Alla areor är delbara med 4.
- Slutsatser om udda och jämna tal t ex att av de fyra mätetalen (längd och bredd 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.

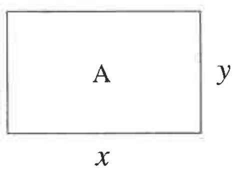
Rektanglar med sidor som ej behöver vara heltalsvärden:
- Omkretsen ökar med 2 cm.

Generell lösning:

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

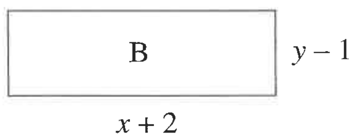
$xy = xy - x + 2y - 2$

$x = 2y - 2$



Av detta samband följer att rektangel B:s sidor är:

$x + 2 = 2y$ och $y - 1 = \dfrac{x}{2}$

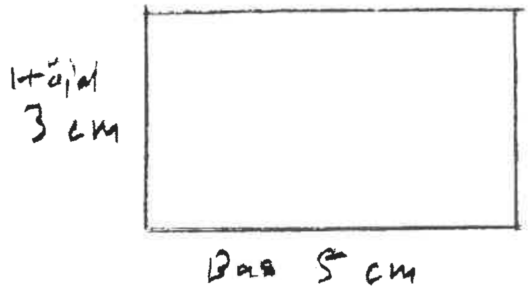


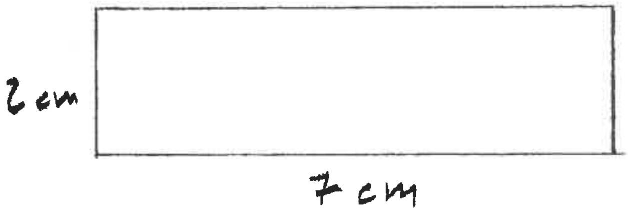
Med ord:
Rektangel B:s längd är dubbelt så lång som rektangel A:s bredd och rektangel B:s bredd är hälften så lång som rektangel A:s längd. Denna slutsats har många elever kommit fram till utan att visa att det alltid är så.

Av sambandet $x = 2y - 2$ kan man också visa hur man kan hitta nästa par av heltalsrektanglar. Om y ökar med 1 så ska x öka med 2. Även denna slutsats har många elever fått fram utan algebra t ex med systematisk prövning.

Här följer bedömda elevarbeten till Del B2:

Elevarbete 1





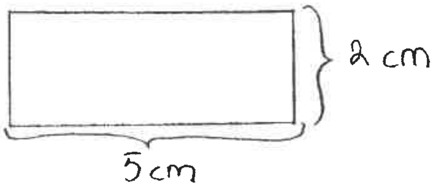
$A = 7 \cdot 2 = 14 \text{ cm}^2$

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

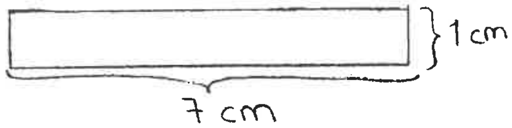
I. a)



area: 10 cm²

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

b)



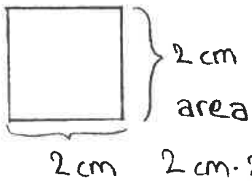
area: 7 cm²

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

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 cm² större).
Om rektangel a) hade haft större höjd tex 4 cm då skulle rektangel b):s area ha varit större än rektangel a):s.

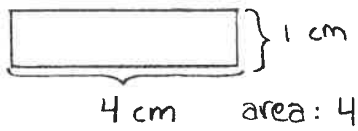
II. a) REKTANGEL A



area: 4 cm²

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

REKTANGEL B



area: 4 cm²

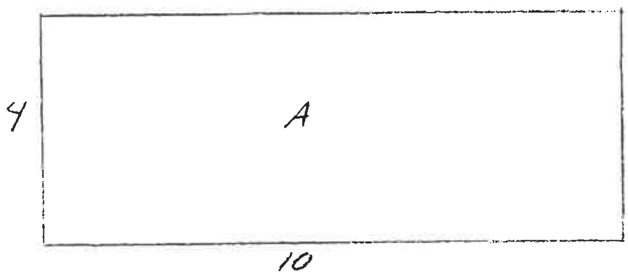
$4 cm \cdot 1 cm = 4 cm^2$

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

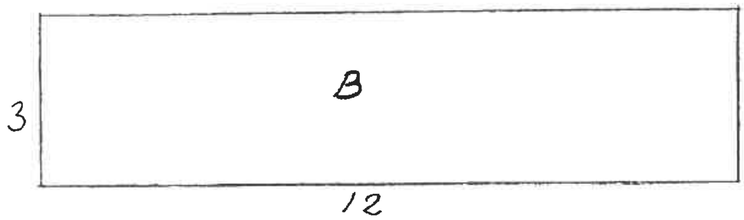
Elevarbete 3

I a)



(cm)

b)



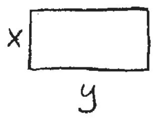
(cm)

Rektangel A: arean = 4 cm · 10 cm = 40 cm^2

Rektangel B: arean = 3 cm · 12 cm = 36 cm^2

A − B = 40 cm^2 − 36 cm^2 = 4 cm^2

II a)



Rektangel A: x · y = arean = c

Rektangel B: x − 1 · y + 2 = arean = c

Prövar: (gissningar) A: x = 6 y = 8 c = 48

B: 5 10 50 Stämmer ej!

A: x = 5,5 y = 8 c = 44

B: 4,5 10 45 Stämmer ej!

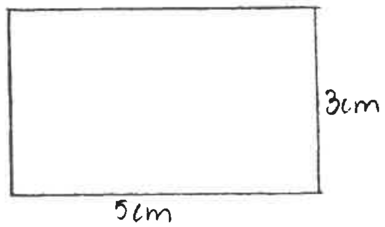
Hittade inte några sådana rektanglar

Bedömning

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

*Elevarbetet har bedömts med 1/1 ur aspekten förståelse och metod eftersom eleven använder en generell metod.

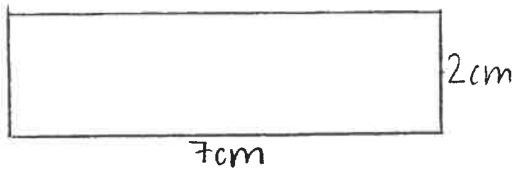
I a)



Arean: 3·5 = 15

svar: 15cm²

b)



Arean: 2·7 = 14

svar: 14 cm²

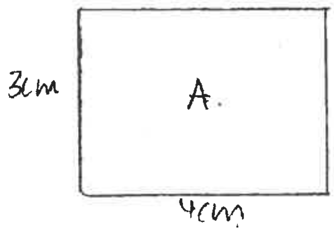
Areans skillnad i de olika rektanglarna är

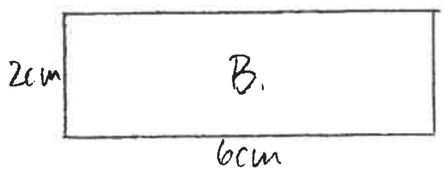
$15\ cm^2 - 14\ cm^2 = 1\ cm^2$

Om man ändrar längderna på rektangeln ändras även arean.

II a) 4 · 3 = 12

2 · 6 = 12

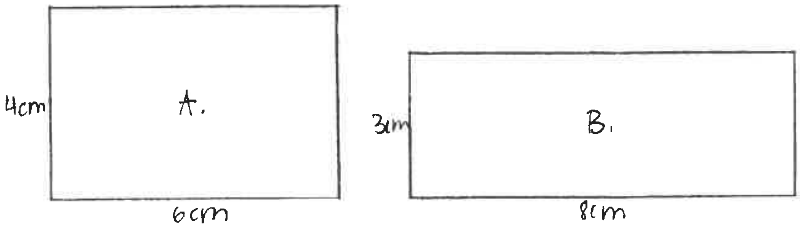




Area: 12cm²

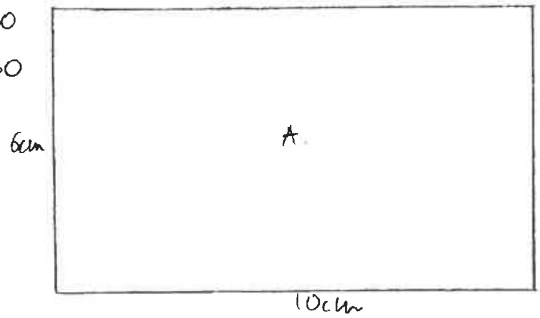
Area: 12cm²

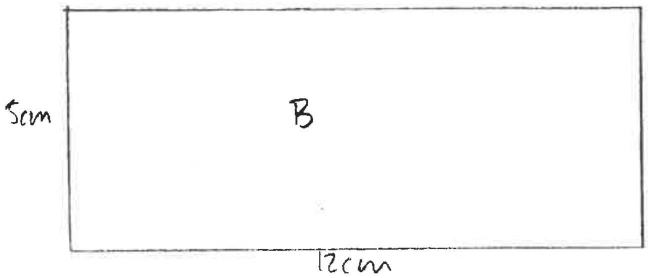
b) ~~18 · 2 · 9~~ ~~3 · 6~~ ?!! 4 · 6
3 · 8



Arean i rektanglarna är 24cm²

A. 6 · 10 = 60
B. 5 · 12 = 60





Arean för rektangel A & B är 60cm².

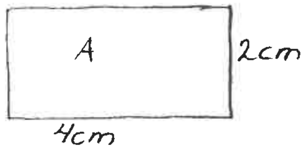
Arean i alla rektanglarna blir lika stor.

Bedömning

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

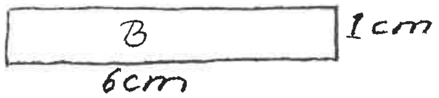
*Elevarbetet har bedömts med 2/0 ur aspekten förståelse och metod. Eleven prövar med några rektanglar men gör ingen systematisk prövning.

I a)



Rektangel 1: 4×2cm

b)

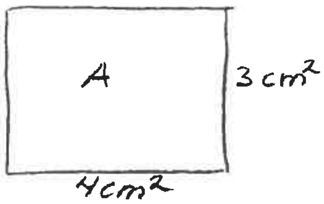


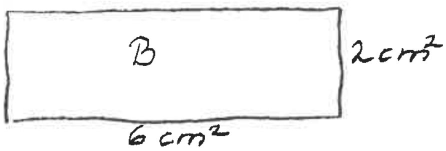
Rektangel 2: 6×1cm

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

II

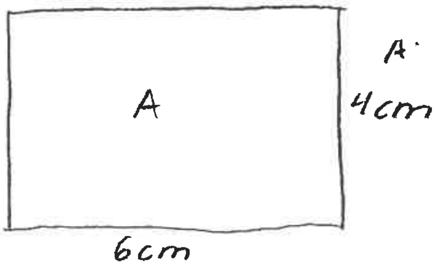
a)





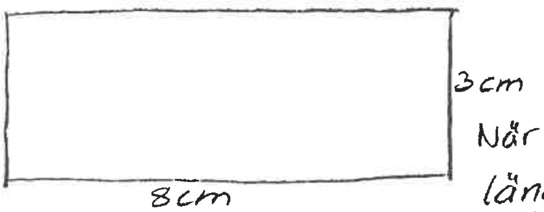
A: 3×4 = 12 cm^2
B: 2×6 = 12 cm^2
} Rektanglarna har lika stor area, eftersom man tog bort 1cm på höjden och la till 2cm på längden i rektangel B.

b)



A: 4×6 = 24cm^2

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



B: 3×8 = 24cm^2

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

$\left.\begin{matrix} 4 \times 3 \\ 6 \times 2 \end{matrix}\right\} 12\ cm^2$ $\left.\begin{matrix} 6 \times 4 \\ 8 \times 3 \end{matrix}\right\} 24\ cm^2$ $\left.\begin{matrix} 8 \times 5 \\ 10 \times 4 \end{matrix}\right\} 40\ cm^2$

$\left.\begin{matrix} 10 \times 6 \\ 12 \times 5 \end{matrix}\right\} 60\ cm^2$ $\left.\begin{matrix} 12 \times 7 \\ 14 \times 6 \end{matrix}\right\} 84\ cm^2$

Slutsats:

Den lägsta arean som går är 12 cm². 4cm² följer själlva systemet, men en av dem blir en kvadrat istället för en rektangel (2×2 & 4×1 4cm²)

$\left.\begin{matrix} 4 \times 3 \\ 6 \times 2 \end{matrix}\right\} 12\ cm^2$

$\left.\begin{matrix} 6 \times 4 \\ 8 \times 3 \end{matrix}\right\} 24\ cm^2$

$\left.\begin{matrix} 8 \times 5 \\ 10 \times 4 \end{matrix}\right\} 40\ cm^2$

$\left.\begin{matrix} 10 \times 6 \\ 12 \times 5 \end{matrix}\right\} 60\ cm^2$

$\left.\begin{matrix} 12 \times 7 \\ 14 \times 6 \end{matrix}\right\} 84\ cm^2$

$\left.\begin{matrix} 2 \times 6 \\ 3 \times 4 \end{matrix}\right\} 12 cm^2$

$\left.\begin{matrix} 3 \times 8 \\ 4 \times 6 \end{matrix}\right\} 24 cm^2$

$\left.\begin{matrix} 4 \times 10 \\ 5 \times 8 \end{matrix}\right\} 40 cm^2$

$\left.\begin{matrix} 5 \times 12 \\ 6 \times 10 \end{matrix}\right\} 60 cm^2$

$\left.\begin{matrix} 6 \times 14 \\ 7 \times 12 \end{matrix}\right\} 84\ cm^2$

$\left.\begin{matrix} 7 \times 16 \\ 8 \times 14 \end{matrix}\right\} 112\ cm^2$

$\left.\begin{matrix} 8 \times 18 \\ 9 \times 16 \end{matrix}\right\} 144\ cm^2$

$\left.\begin{matrix} 9 \times 20 \\ 10 \times 18 \end{matrix}\right\} 180\ cm^2$

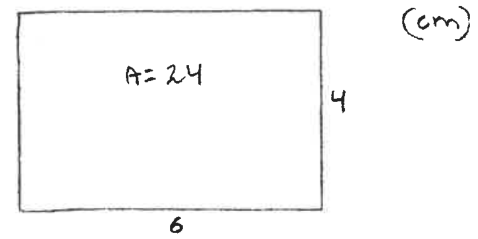
Bedömning

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

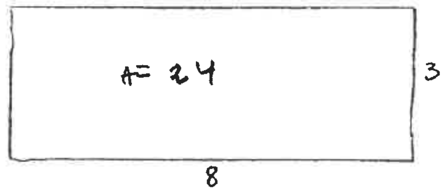
*Elevarbetet har bedömts med 2/1 ur aspekten förståelse och metod eftersom eleven gör en systematisk prövning.

Elevarbete 6

I a

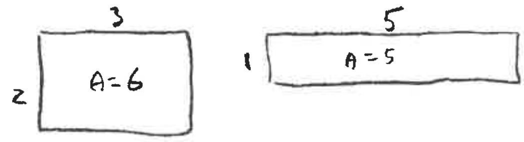


b

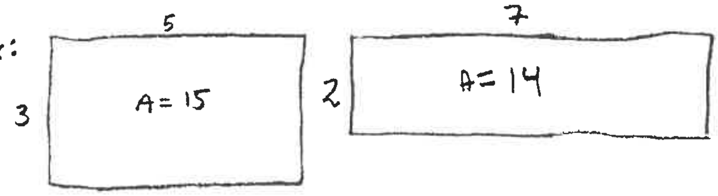


II a Det blir samma area

Annat ex:

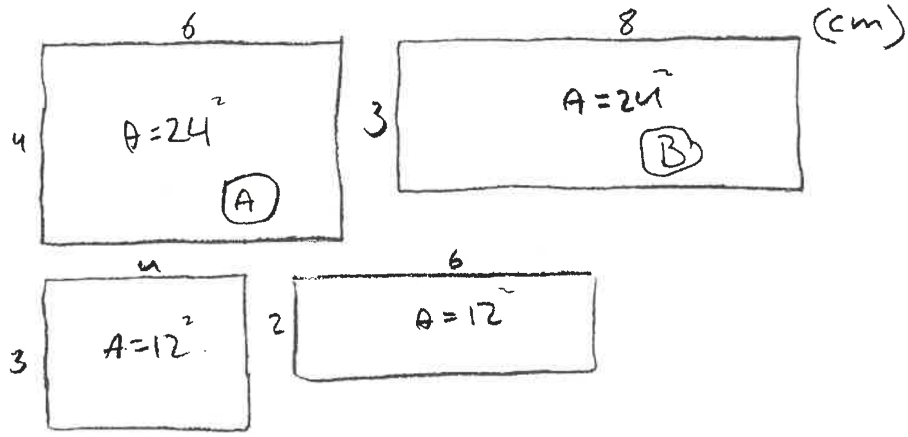


b ex:



ex:

Fungerar inte på alla mått.



$8 \times 5 \longrightarrow 10 \times 5$

$40\,cm^2$

$10 \times 6 \longrightarrow 12 \times 5$

$60\,cm^2$

höjd	bas	Area
2	2	2
3	4	12
4	6	24
5	8	40
6	10	60
7	12	84

Formel för basen = $h \cdot 2 - 2$

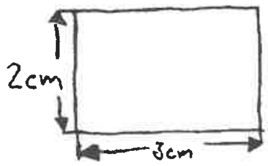
ex. Om höjden är 14, är basen $14 \cdot 2 - 2 = 26$.

Bedömning

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

Elevens arbete visar MVG-kvalitet.

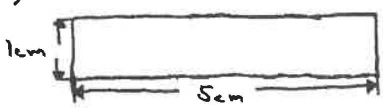
I a)



Omkrets: 10 cm

Area: 6 cm^2

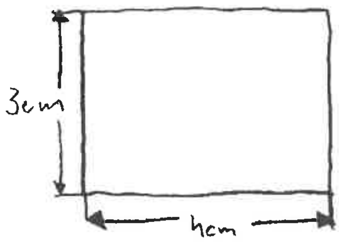
b)



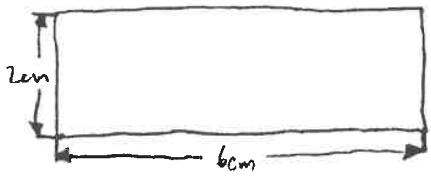
Omkrets: 12 cm

Area: 5 cm^2

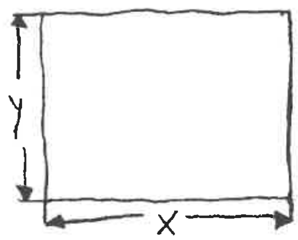
II Två rektanglar ska ha samma area.
Den ena rektangeln ska ha 2cm längre bas
och 1cm kortare höjd än den andra.



Area: 12 cm^2



Area: 12 cm^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

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

$7 \cdot 12 = 84 cm^2$

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

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 MVG-kvalitet.

Bedömningsanvisningar Delprov C

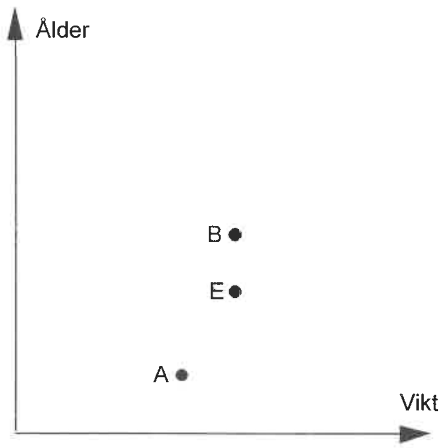
Till uppgifterna ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Elevlösningarna ska bedömas med g- och vg-poäng. Positiv poängsättning ska tillämpas, dvs eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för deras brister. För de flesta uppgifterna gäller följande allmänna bedömningsanvisningar.

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

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng.

På de ¤-märkta uppgifterna i Delprov C kan eleven visa följande MVG-kvaliteter:
Eleven
- använder generella strategier (uppgift 7b)
- redovisar strukturerat med korrekt matematiskt språk (uppgift 7b, 8b, 9)
- analyserar resultatet (uppgift 7b, 8b)
- visar säkerhet i sitt problemlösningsarbete och sina beräkningar (uppgift 8b, 9).

1.	**256 celler**	**(Max 2/0)**
	Redovisad godtagbar tankegång	1 g
	med korrekt svar	+ 1 g
2. a)	**1: Doris 2: Anna 3: Eva 4: Britta 5: Cecilia**	**(Max 2/0)**
	Minst två av punkterna rätt	1 g
	Även övriga punkter rätt kombinerade	+ 1 g
b)		**(Max 1/1)**



	Lösning där det framgår att Anna är yngst och Britta äldst	1 g
	och att Britta och Eva väger lika mycket och Anna mindre	+ 1 vg

3.	**Moa har rätt**	**(Max 1/1)**
	Korrekt svar med någon motivering som kan vara bristfällig	1 g
	Avskrivna autentiska elevarbeten: Elev 1 "Det blir 4,5 %. Man måste dela 9 % med 2." Elev 2 "Moa har rätt, för det kan inte bli mer än 8 %."	
	Korrekt svar med god motivering	+ 1 vg
	Avskrivna autentiska elevarbeten: Elev 3 "Moa har rätt. Jag utgår från att hälften av befolkningen är kvinnor och hälften män. $\frac{8\ \%}{2} = 4\ \%$ $\frac{1\ \%}{2} = 0{,}5\ \%$ $4\ \% + 0{,}5\ \% = 4{,}5\ \%$." Elev 4 "Moa har rätt. Jag räknar på 100 män och 100 kvinnor. 8 % av 100 män är 8 st och 1 % av 100 kvinnor är 1 st. 9 personer av 200 är färgblinda $\frac{9}{200} = 4{,}5\%$."	
4. a)	**Svar i intervallet 31–35 cm**	**(Max 2/0)**
	Redovisat lösning som visar någon förståelse för skalbegreppet	1 g
	med svar i intervallet	+ 1 g
b)	**Svar i intervallet 80–100 cm**	**(Max 1/1)**
	Ansats till lösning t ex utgått från att benen är halva längden	1 g
	Klar och tydlig redovisning av beräkningar eller resonemang som leder till svar i intervallet	+1 vg
5.	**Ja, vattnet rinner över**	**(Max 1/2)**
	Ansats till lösning t ex tecknat någon volym	1 g
	Beräknat den ungefärliga återstående volymen	+ 1 vg
	Korrekt enhetsbyte och slutsats med motivering	+ 1 vg
6. a)	**45 (44,8) liter**	**(Max 2/0)**
	Ansats till lösning som visar förståelse för procentbegreppet	1 g
	med godtagbart svar	+ 1 g
b)	**16 %**	**(Max 1/2)**
	Ansats till lösning t ex beräknat mängden fett före viktökningen	1 g
	Lösning som visar att både andel och helhet förändras	+ 1 vg
	Tydlig redovisning med korrekt svar	+ 1 vg

7. a)	**1,9 (1,8 ; 1,85 eller 2) m^2** Redovisat insättning i formeln av rätta värden Korrekt utförd beräkning med godtagbart svar	**(Max 1/1)** 1 g + 1 vg	
b)	**Formeln gäller ej för små barn** Väljer värden för ett litet barn och beräknar hudarean med någon tolkning Väljer lämpliga värden, beräknar hudarean och tolkar resultaten eller visar på annat sätt att formeln inte gäller för små barn *Elevlösningar se sid 21, 22*	**(Max 0/2)** 1 vg + 1 vg	¤
8. a)	**35 st** Ansats till lösning t ex beräknar energiinnehållet i chokladkakan eller jämför energiinnehållet i 100 g choklad och 100 g äpple Lösning som visar förhållandet mellan energiinnehållet i chokladkakan och äpplet Klar och tydlig redovisning med korrekt svar	**(Max 1/2)** 1 g + 1 vg + 1 vg	
b)	**Svar i intervallet 18–36 km** Ansats till lösning t ex inser att den energimängd som ska förbrukas är 750 kcal Beräknar tid för cykling med hjälp av ett värde ur tabellen Beräknar sträckan Klar och tydlig redovisning med svar i intervallet *Elevlösningar se sid 23, 24*	**(Max 1/3)** 1 g + 1 vg + 1 vg + 1 vg	¤
9.	**5 (5,3) liter** Ansats till lösning t ex tecknat tvärsnittsarean eller beräknat blodets hastighet i m/min Beräknar cylindervolymen Klar och tydlig redovisning där enheterna används korrekt *Elevlösningar se sid 24, 25*	**(Max 1/2)** 1 g + 1 vg + 1 vg	¤

Bedömda elevarbeten till uppgift 7b

$$A=1{,}0+\frac{3{,}5+50-160}{100}=1{,}0+(-1{,}065)=-0{,}065m^2$$

Formeln funkar inte om barnets vikt och längd sammanlagt är mindre än 160

(0/1)

En baby väger 3 kg och längden 50cm

$$A=1{,}0+\frac{m+h-160}{100}$$

$$A=1{,}0+(-1{,}07)=-0{,}07$$

Det blir negativt

(0/1)

$$A=1{,}0+\frac{m+h-160}{100}$$

Antag att barnet är 120cm lång och väger 30kg

Barnets hudarea $A=1{,}0+\frac{30+120-160}{100}$

$=1{,}0+\frac{-10}{100}=0{,}9$

Formeln verkar kunna gälla för små barn

(0/1)

Om ett nyfött barn är 50 cm och väger 3 kg.

$$A=1{,}0+\frac{3+50+160}{100}=-0{,}07m^2$$

Ingen kan ha en hudarea som är negativ.

Formeln gäller inte för små barn

(0/2)

$m = 20$ kg $h = 110$ cm

$A = 1{,}0 + \frac{20 + 110 - 160}{100}$

$A = 0{,}7\ m^2$

$m = 5$ kg $h = 60$ cm

$A = 1{,}0 + \frac{5 + 60 - 160}{100}$

$A = 0{,}05\ m^2$

$A = 0$

$A = 1{,}0 + \frac{m + h - 160}{100}$

$-1 = \frac{m + h - 160}{100}$

$-100 = m + h - 160$

$60 = m + h$

Formeln funkar om $m + h > 60$ dvs om summan av vikten och längden för personen är större än 60

(0/2) ¤

Eftersom det är fasta siffror som man subtraherar och dividerar bör formeln gälla endast för människor över en viss höjd och massa. Små barn kanske inte ens uppnår den siffran för $(m + h)$ som man sedan ska subtrahera och dividera. Jag gjorde ett exempel på vad jag trodde var en nyfödd bebis ($m = 3$, $h = 50$). Då hamnade resultatet på $-0{,}07$! För större barn gäller kanske formeln men det är svårt att säga var gränsen går.

(0/2) ¤

Det två sista elevarbetena visar MVG-kvaliet.

1 kg fettvärnad : 7500kcal
100 g —//— : 750kcal
cykla : 10 kcal/min
antal minuter $\frac{750}{10} = 75 min = 1h\ 15 min$

(1/1)

100g fett innehåller 750 kcal

$\frac{750}{10} = 75\ min$ $\frac{20}{60} = 0,333... = 330\ m$

$75 \cdot 330\ m = 24750\ m = 24,75\ km$

Svar: Man kan cykla 25km på 100g kroppsfett

(1/2)

---

1 kg fett värnad : 7500 kcal
100 g —//—— : 750 kcal
Antag att 20km/h motsvarar 10kcal/min
Förbränning $\frac{750}{10} = 75 min = 1tim\ 15min$
Sträcka 1 tim = 20 km
15 min = $\frac{20}{4} = 5 km$
Svar: Man kan cykla 25 km

(1/3)

---

1 kg = 1000g 100g fettvärnad innehåller $\frac{7500}{10}$kcal = 750 kcal
7kcal/min : $\frac{750}{7}$ min = 107 min = 1,78 h
$20 \cdot 1,78\ km = 35,6\ km$
14kcal/min : $\frac{750}{14}$ min = 54 min = 0,9h
$20 \cdot 0,9\ km = 18\ km$
Svar: Man kan cykla mellan 18km och 36km

(1/3) ¤

I tabellen står att man förbrukar 7-14 kcal per minut när man cyklar. 20km/h är en ganska normal hastighet, när man cyklar. Därför räknar jag med 10 kcal per minut. för det ligger mitt mellan 7 och 14.

$\frac{7500 \text{ kcal}}{10} = 750 \text{kcal}$ $\quad$ 1kg = 1000g

$\frac{750 \text{kcal}}{10 \text{ kcal/min}} = 75 \text{min} = 1h \ 15 \text{min}$

20km på 1h
5km på 15min
25km på 1h 15min

Svar: På energin i 1hg fett kan man cykla 25 km

(1/3) ¤

De två sista elevarbetena visar MVG-kvalitet.

Bedömda elevarbeten till uppgift 9

$\frac{15}{2} = 7{,}5$ $\quad$ $7{,}5 \cdot 7{,}5 \cdot 3{,}14 = 176{,}625$

$0{,}5 \cdot 60 = 30$ $\quad$ $176{,}625 \cdot 30 = 5299{,}875 \text{ mm}^3$

(1/0)

v = 0,5 m/s
d = 15 mm
hastighet i m/min: 0,5·60 = 30m/min

(1/0)

$7{,}5 \text{mm} \cdot 7{,}5 \text{mm} \cdot 3 \approx 170 \text{mm}^2$

$0{,}5 \text{m} = 500 \text{mm/s} = 30\,000 \text{ mm/min}$

$170 \text{ mm}^2 \cdot 30 = 5100 \text{ ml}$

Svar: Det passerar 5,1 l/min

(1/1)

$r \cdot r \cdot \pi = 7,5 \cdot 7,5 \cdot 3,14 = 176,625 \approx 177\, mm^2$ $177 \cdot 500 = 88500\, mm^3 = 88,5\, cm^3 = 0,0885\, dm^3$ $0,0885 \cdot 60 = 5,31\, l$ Svar: Det passerar 5,3 l blod genom aortan varje minut (1/2)
En aorta med diametern 15mm har snittytan $7,5^2 \cdot \pi\, mm^2 = 176,7\, mm^2 = 1,77\, cm^2$ Genom den passerar blodet med en hastighet av $0,5\, m/s = 50\, cm/s$ $1,77\, cm^2 \cdot 50\, cm = 88\, cm^3$ Varje sekund passerar $88\, cm^3 = 88\, mL$ blod Per minut blir det $88\, mL \cdot 60 = 5280\, mL = 5,280\, L \approx 5,3\, L$ (1/2) ¤

Det sista elevarbetet visar MVG-kvaliet.

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 74 poäng varav 36 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 41 poäng varav minst 13 vg-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 7b)
- analyserar resultatet (Delprov A, Del B2, Delprov C: uppgift 7b, 8b)
- utvecklar problemställningar (Delprov A, Del B2)
- visar säkerhet i sina beräkningar och sitt problemlösningsarbete (Delprov A, Del B2, Delprov C: uppgift 8b, 9)
- redovisar strukturerat med korrekt matematiskt språk (Delprov A, Del B2, Delprov C: uppgift 7b, 8b, 9).

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, varav minst en på Delprov A eller Del B2. Dessutom ska eleven ha erhållit minst 24 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 51 (bilaga 6). 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.

Kunskaps-område	**Delprov A**	**Del B1**	**Del B2**	**Delprov C**	**Summa poäng**
Aritmetik	Max 1/2	Uppgift: 1, 4, 5, 7, 9, 13, 14, 16 Max 5/3	Max 1/1	Uppgift: 1, 3, 6a, 6b, 8a, 8b Max 8/8	**(15/14)**
Geometri		Uppgift: 2, 3, 6, 11 Max 4/0	Max 3/2	Uppgift: 4, 5, 9 Max 5/5	**(12/7)**
Statistik och sannolikhet	Max 3/2	Uppgift: 12a, 12b, 15, 17 Max 1/3			**(4/5)**
Algebra och funktioner		Uppgift: 8, 10, 18, 19 Max 2/2	Max 1/4	Uppgift: 2a, 2b, 7a, 7b Max 4/4	**(7/10)**
Summa poäng	**(4/4)**	**(12/8)**	**(5/7)**	**(17/17)**	**(38/36)**

PRIM
gruppen

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