

Skolverket

Nationellt kursprov i
MATEMATIK

Kurs A

Våren 2001

Del II



Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap 3 § Sekretesslagen. **För detta material gäller sekretessen till och med utgången av 2011.**

NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS A

VÅREN 2001

Del II

Anvisningar

Provtid 180 minuter för Del I och Del II tillsammans. Vi rekommenderar att du avsätter minst 50 minuter för arbetet med uppgift 9.

Hjälpmedel Miniräknare, formelblad och linjal.

Del II Del II består av nio uppgifter. Det finns tre olika uppgift 8 och du väljer endast en.

Till de flesta uppgifterna räcker det inte med endast svar, utan där krävs det också

- att du skriver vad du gör
- att du förklarar/motiverar dina tankegångar
- att du ritar figurer vid behov.

Till några uppgifter behöver endast svar anges. De är markerade med *Endast svar fordras*.

Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som du kan få för din lösning. (2/3) betyder att uppgiften kan ge 2 g-poäng och 3 vg-poäng.

På de α -märkta uppgifterna kan du visa MVG-kvalitet. Det innebär t ex att du använder generella metoder, modeller och resonemang, att du analyserar dina resultat och att du redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk.

Uppgift 9 är en större uppgift som tar längre tid att lösa än övriga uppgifter. Det är viktigt att du försöker lösa denna uppgift. Under uppgiften står vad läraren ska ta hänsyn till vid bedömningen.

Betygsgränser Provet (Del I + Del II) ger totalt högst 62 poäng varav 27 vg-poäng. För att få provbetyget Godkänd ska du ha minst 18 poäng och för att få provbetyget Väl godkänd ska du ha minst 35 poäng varav minst 13 vg-poäng.

Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och skola på de papper du lämnar in.

Namn: _____ Skola: _____

Komvux/gymnasieprogram: _____

1. Beräkna $\frac{57,33}{95,2 - 63,7}$ Endast svar fordras. (1/0)

2. Jens ska göra 20 st pannbiffar och beräknar att varje pannbiff ska innehålla 80 g nötfärs. Hur många deciliter mjölk behöver han till biffarna? Så här står det i grundreceptet:

PANNBIFFAR	
400 g nötfärs	
3/4 dl ströbröd	
2 dl mjölk	
1 ägg	
1 1/4 tsk salt	
1 krm vitpeppar	

(2/0)

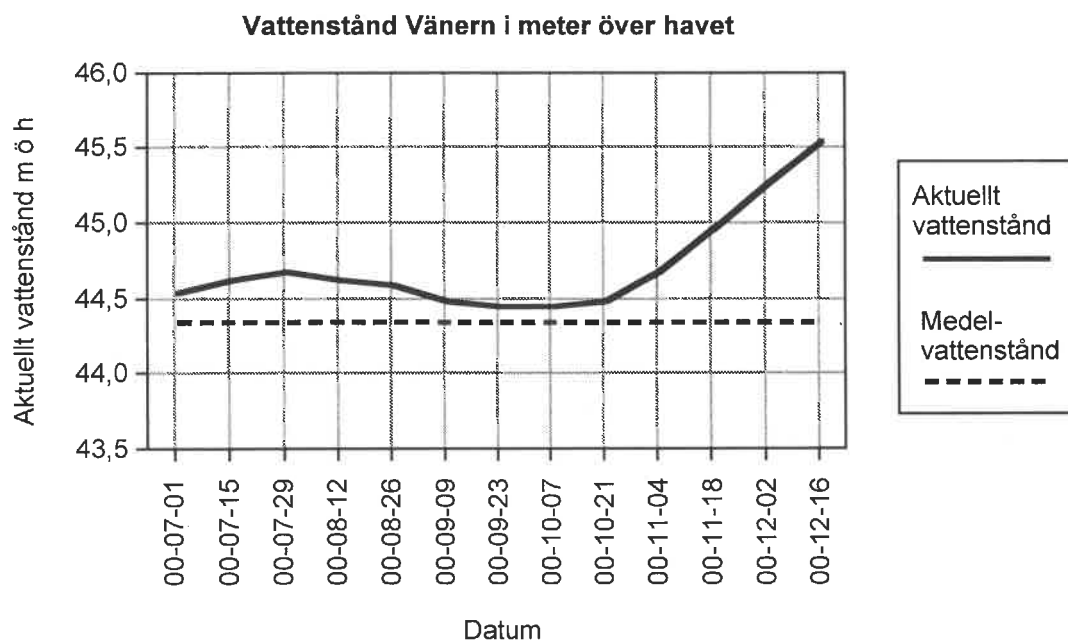
3. Följande prislista gäller för ett mobiltelefonabonnemang.

Abonnemang	65,00 kr/mån
Samtal: Vardagar 07.00–19.00	5,00 kr/min
Samtal: Övrig tid	0,80 kr/min
Meddelande (SMS)	2,00 kr/styck

Anna funderar på att teckna abonnemang med denna operatör och gör därför några beräkningar.

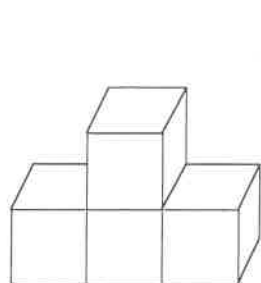
- a) Anna gör följande beräkning: $3 \cdot 60 \cdot 0,80 + 25 \cdot 2,00 = 194$
Beskriv med vardagligt språk vad Anna beräknar. (1/1)
- b) Lös ekvationen: $65,00 + x \cdot 5,00 = 250$ (2/0)
- c) Vilken fråga vill Anna kunna besvara genom att lösa ekvationen i uppgift 3b? (1/1)

4. Under sensommaren år 2000 och framåt regnade det som aldrig förr på många håll i Sverige. I nedanstående diagram kan du se Vänerns vattenstånd för perioden 1 juli 2000 t o m den 16 december 2000 jämfört med medelvattenståndet.

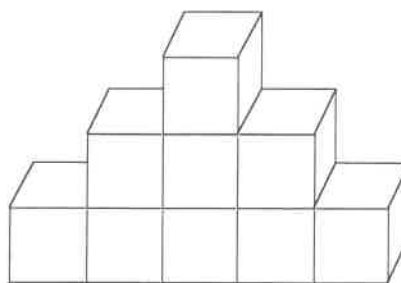


- a) Hur mycket högre än medelvattenståndet var vattenståndet den 18 november? *Endast svar fordras.* (1/0)
- b) Från början av november fram till mitten av december steg vattennivån relativt jämnt. Hur mycket ökade vattennivån i genomsnitt per dygn under denna period? (1/1)
- c) Hur hög skulle vattennivån ha blivit vid årsskiftet om vattnet fortsatt stiga med samma hastighet? (1/1)
5. Ange tre tal som har medelvärdet 7 och medianen 5. Motivera ditt val och diskutera olika möjligheter. (2/1) ✕

6. Tänk dig att man bygger trappor av kubformade klossar som figuren visar.



Höjd: 2 klossar



Höjd: 3 klossar

- a) Skriv av tabellen och komplettera med de värden som saknas.
Endast svar fordras.

(1/0)

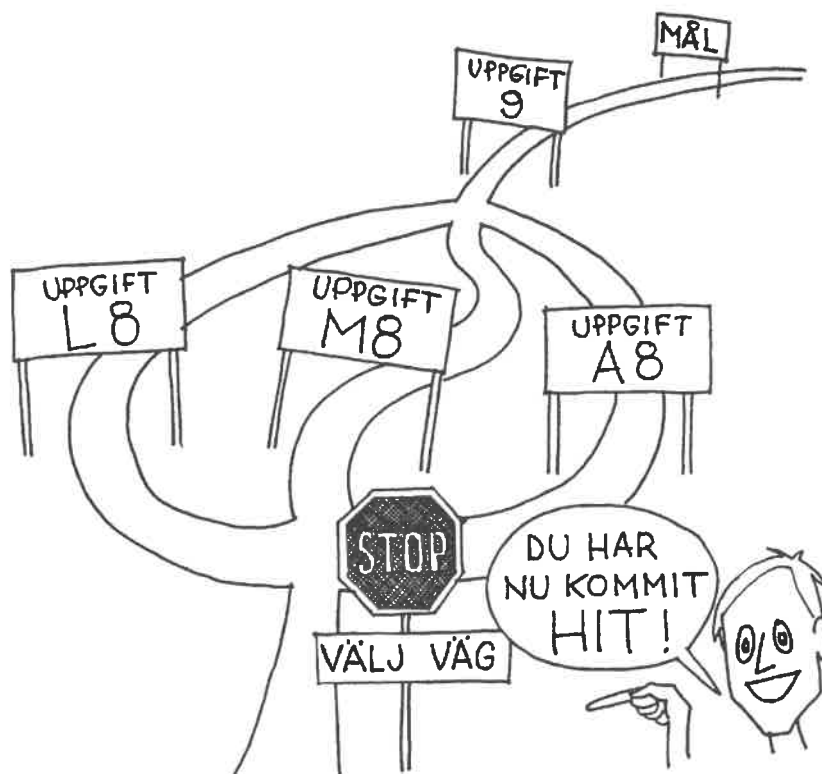
Trappans höjd i antal klossar	2	3	4	5
Totala antalet klossar i trappan	4			

- b) Hur hög trappa kan man bygga av 100 klossar? Motivera ditt svar och beskriv med ord eller formel sambandet mellan antal klossar och trappans höjd.

(1/2) ✖

7. Borcellos pizzeria säljer runda pizzor i två olika storlekar men med samma tjocklek. De större pizzorna har en radie som är 20 % större än den som de små har. De större är 25 % dyrare. Vilken pizza bör man köpa om man vill ha så mycket pizza som möjligt för pengarna?

(1/2) ✖



Uppgift 8 består av tre valbara uppgifter, uppgift L8, M8 och A8, som var och en är uppdelade i a, b, c...

Uppgift L8 vänder sig framför allt till elever på vissa grenar/inriktningar inom fordonsprogrammet (FP) och industriprogrammet (IP).

Uppgift M8 vänder sig framför allt till elever på omvårdnadsprogrammet (OP).

Uppgift A8 vänder sig till alla elever.

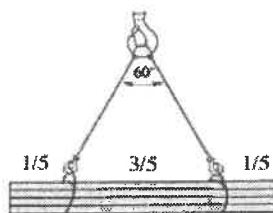
Du får själv bestämma vilken av dessa uppgifter du vill arbeta med. Obs! Du kan endast erhålla poäng från en av de valbara uppgifterna.

Markera med kryss i rutan vilken av uppgifterna som du valt.

L8 ☐ M8 ☐ A8 ☐



- L 8.** Kalle praktiserar på ett stålverk. Han ska lyfta en bunt fyrkantsstänger av järn med en kran. En stång har dimensionen 40 mm × 40 mm × 3 000 mm. Han använder två lyftstroppar och 60° lyftvinkel. Till hjälp vid beräkningar finns tabeller (se nedan). Tyngden av 1 kg motsvarar 10 N (Newton).



Korrekt fastsättning vid lyft av långt gods

- a) Hur långt från varje ände ska stropparna sättas fast?

(2/0)

Lyftstroppar

Max belastning kN					
1-part ¹⁾	2-part				
	Lyftvinkel α				
	0°	30°	60°	90°	120°
	2,5	5	4,5	4	3,5
	5	10	9	8	7
10	20	19	18	14	10
12	24	23	20	17	12
25	50	49	44	35	25
42	84	80	75	59	42
64	128	120	110	90	64
90	180	170	160	127	90




- 1) Lyftstroppar (linor, kättingar, band) ska ha märkning som anger högsta tillåtna belastning på 1-part.

- b) Bestäm med hjälp av tabellen vad maxbelastningen blir i enheten kN (kilonewton) om lyftstropparna är märkta 10 kN? Endast svar fordras.

(1/0)

Vikttabell**Fyrkant-, sexkant- och rundstång**

Vikt i kg/m

Dim mm			
24	4.522	3.916	3.551
25	4.906	4.249	3.853
26	5.307	4.596	4.168
27	5.723	4.956	4.495
28	6.154	5.330	4.834
29	6.602	5.717	5.185
30	7.065	6.118	5.549
31	7.544	6.534	5.925
32	8.038	6.961	6.313
33	8.549	7.404	6.714
34	9.075	7.859	7.127
35	9.616	8.328	7.550
36	10.17	8.81	7.99
37	10.75	9.31	8.44
38	11.34	9.82	8.90
39	11.94	10.34	9.38
40	12.56	10.88	9.87
42	13.85	11.99	10.87
44	15.20	13.16	11.93
45	15.90	13.77	12.48
46	16.61	14.39	13.04

- c) Vad väger *en* fyrkantsstång av järn med dimensionen
40 mm × 40 mm × 3 000 mm?

(1/1)

- d) Hur många fyrkantsstänger av järn kan Kalle *högst* ta i varje lyft om
stropparna är märkta 10 kN och lyftvinkeln är 60°?

(1/2)

- M** 8. För en muskelavslappnande medicin som ges vid sövning inför operation gäller nedanstående doseringsanvisningar.

Dosering:

Initialdos: 0,6 mg/kg

Underhållsdos: 0,1–0,2 mg/kg

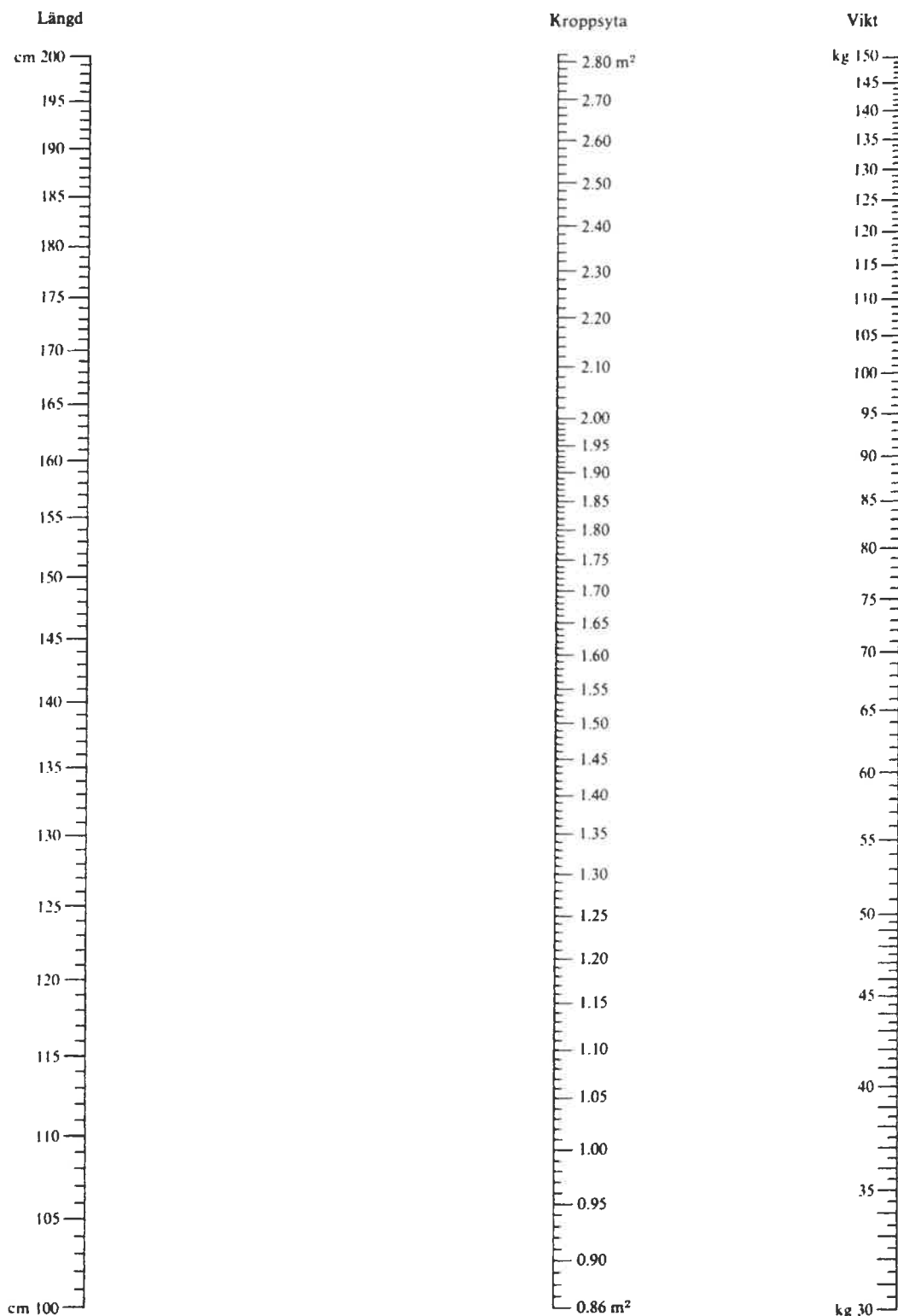
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	kg
Lågdos 0,45 mg/kg	4,5	9	13,5	18	22,5	27	31,5	36	40,5	45	mg
Normaldos 0,6 mg/kg	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	mg
Högdos 0,8 mg/kg	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	mg

- a) En patient som vägde 50 kg gavs en lågdos. Hur stor var dosen? *Endast svar fordras.* (1/0)
- b) Under en operation gavs en annan patient med vikten 70 kg en initialdos och sedan underhållsdoser vid fyra tillfällen. Undersök hur många mg av medicinen patienten kan ha fått? (1/1)
- c) En del mediciner doseras efter kroppsytans area. För att enkelt kunna bestämma en patients kroppsytan används på sjukhus ett sk nomogram (se nästa sida). Olle väger 70 kg och är 180 cm lång. Hur stor kroppsytan har han? *Endast svar fordras.* (1/0)
- d) Olles vikt ökar med 10 %. Med hur många procent ökar då hans kroppsytan? (2/1)
- e) Olle funderar över hur stor hans areaökning egentligen är. Han ”tänker sig” hela ökningen i form av en kvadrat. Hur lång blir då dess sida? (0/1)

Nomogram, vuxna

För bestämmande av kroppsytan utifrån längd och vikt¹

Lägg en linjal mellan längd och vikt. Skärningspunkten på mittlinjen anger patientens kroppsytan.



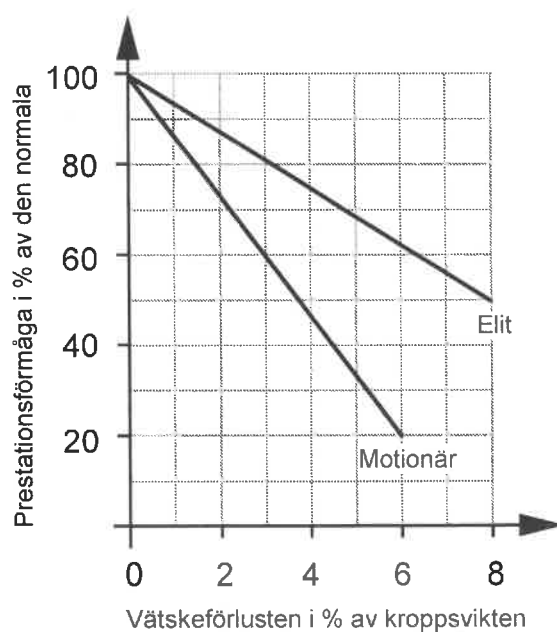
¹ Från DU BOIS och DU BOIS, *Arch. intern. Med.*, 17,863 (1916): $S = M^{0.425} \times H^{0.725} \times 71.84$,
 eller $\log S = \log M \times 0.425 + \log H \times 0.725 + 1.8564$ (S : kroppsytan i cm^2 , M : vikt i kg, H : längd i cm).
 Bearbetning ur: Geigy Scientific Tables, åttonde upplagan. Utgiven av Ciba-Geigy Limited, Basel, Schweiz.

- A** 8. Erik har bestämt sig för att börja motionera. På nätet finner han följande information.

Lufttemperatur ° C	Vätskeförlust (liter per timme)	
	Motionsfart	Elitfart
- 5	0,3	0,6–1,4
+10	0,6	1,2–1,5
+20	0,9	1,6–2,4
+30	1,1	2,0–2,8

- a) Hur mycket vätska bör Erik dricka för att täcka vätskeförlusten om han vill springa *en halvtimme* i motionsfart och temperaturen är behagliga + 20 ° C? *Endast svar fordras.*

(1/0)



- b) Eriks syster Helena är elitlöpare. Efter ett träningspass har hon på grund av vätskeförlust förlorat 5 % av sin kroppsvikt. Hur många procent har hon kvar av sin prestationsförmåga? *Endast svar fordras.*
- c) Syskonen tränar ofta samtidigt. De springer då lika länge men med olika fart. Undersök hur många procent mer vätska Helena måste dricka än Erik.
- d) En mycket het sommardag joggar Erik i 45 minuter. Hur mycket har hans prestationsförmåga minskat innan han kompenserat sin vätskeförlust? Erik väger 70 kg.

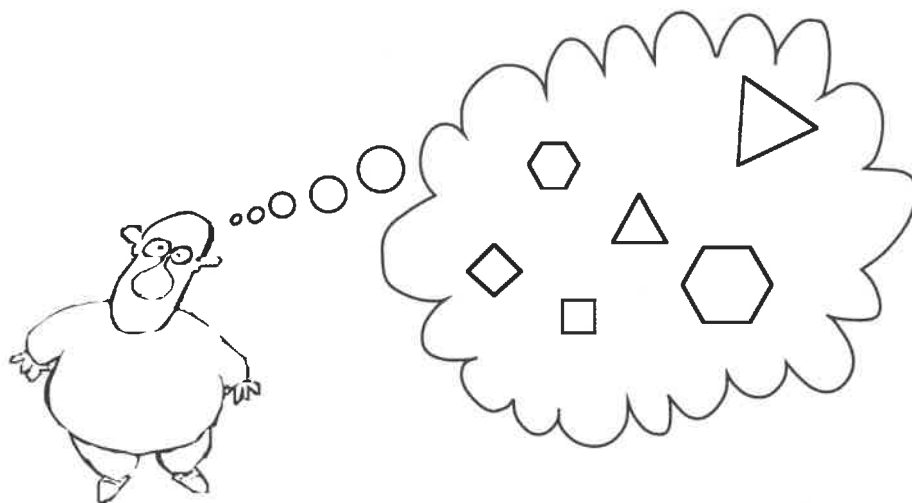
(1/0)

(2/1)

(1/2)



9.



Din uppgift är att jämföra areorna hos några olika plana geometriska figurer med omkretsen 24 cm.

Tänk dig att du har en ståltråd som är 24 cm lång. Tråden kan formas till olika plana geometriska figurer. Hela tråden ska utnyttjas och bilda figurens omkrets. Alla figurer du ska arbeta med kommer då att ha *samma omkrets*.

Liksidig triangel
Kvadrat
Regelbunden sexhörning

Ytterligare minst en geometrisk figur

- Rita först de tre *namngivna* figurerna, sätt ut måtten och beräkna figurernas areor.
- Jämför figurernas areor.
- Fundera över vilka egenskaper hos figuren som påverkar areans storlek. Vilka slutsatser drar du?
- Rita ytterligare minst en figur som stöder dina slutsatser. Sätt ut mått och beräkna arean.
- Sammanfatta din undersökning.

(6/8) ✖

Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till

- vilka matematiska kunskaper du visat
- vilka slutsatser du kommit fram till
- hur väl du redovisat ditt arbete och genomfört dina beräkningar.

PRIM gruppen

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