

+ RELEASE THE MATH IN YOU +

# Mattekonvent

- Plugga inför nationella provet med Mattecentrum -

Ma  
te  
ma  
tik

1A

## Länktips:

[Mattecentrum.se](https://mattecentrum.se)  
[Formelsamlingen.se](https://formelsamlingen.se)  
[Matteboken.se](https://matteboken.se)  
[Pluggakuten.se](https://pluggakuten.se)

## Innehåll:

Pluggtips  
Formelsamling  
Nationella prov från tidigare år

I samarbete med arbetsgivarorganisationen



Teknikföretagen

# Så lyckas du med det nationella provet

För att få ut så mycket som möjligt av kvällens mattekonvent vill vi uppmuntra dig att ställa många frågor till volontärerna. De finns på plats idag för din skull och de vill hjälpa till! Självklart kan du ställa vilka mattefrågor du vill; de behöver inte handla om en specifik uppgift på övningsprovet.

## Här följer några pluggtips från oss på Mattecentrum:

### Rita upp problemet:

Inget förklarar ett problem så bra som en figur och det mesta går att rita. Ska du räkna ut måtten på en hage? Rita hagen! Ska du lösa en trigonometrisk ekvation? Rita enhetscirkeln!

### Ta problemet steg för steg:

De flesta av oss kan inte hålla massor av steg i huvudet samtidigt så ha för vana att alltid skriva ner alla delar i din uträkning så blir det färre slarvfel och både du, läraren och volontärerna kan lättare följa med i hur du har tänkt.

### Jobba med grundteknikerna:

Inom matematiken bygger de mer avancerade metoderna ofta på grundtekniker som man har lärt sig i tidigare mattekurser eller kapitel så se till att öva lite extra på exempelvis prioriteringsreglerna, ekvationslösning och andra grundtekniker om de mer avancerade metoderna känns knepiga.

### Prata matte:

Hjälp dig själv och andra genom att diskutera problemen tillsammans. Genom att prata matte övar du på allt möjligt: din egen förståelse, hur problem kan attackeras på flera olika sätt, ditt matematiska språk och ditt mattesjälvförtroende. Kan du förklara en metod för en kompis så vet du att du själv behärskar den. Pratar du matte övar och förbereder du dig även inför det muntliga nationella provet!

### Kvalitet istället för kvantitet:

Tänk kvalitet istället för kvantitet. Ägna hellre en hel lektion åt att verkligen försöka förstå Pythagoras sats än att räkna ut hypotenusan i 30 olika trianglar utan att förstå vad du faktiskt gör.

# Tips för att lösa en specifik uppgift

## 1

**Läs uppgiften noggrant! Förstår du uppgiften? Vad frågas det efter egentligen?** Det kan vara något som ska räknas ut eller något som ska ställas upp för att sedan räknas ut.

**Om inte, vad är det du inte förstår? Är det vissa ord i uppgiften eller är det ett räknesätt som uppgiften ber dig att använda?** Kolla upp de delar som du inte förstår genom att slå upp orden, bäddra bakåt i boken för att fräscha upp minnet eller fråga en volontär!

## 2

Innan du börjar lösa uppgiften, ställ dig frågan: **Förstår jag vilken metod som ska användas för att lösa uppgiften?** Om inte, kolla upp liknande uppgifter och titta på hur lösningsmetoderna är där.

När du vet vilken metod som ska användas till den uppgift du sitter med kan du ställa dig själv följande frågor:

**Förstår jag metoden som används? Förstår jag varför just denna metod används till denna typ av problem?**

Om inte, gå tillbaka till avsnittet med den metoden i boken och fräscha upp minnet eller fråga en volontär.

## 3

**Räknat klart och svaret är gålet? Då ska du felsöka svaret!** Gå noggrant igenom uträkningarna för att se om du gjorde några räknepel och ställ dig än en gång frågorna i de första två punkterna för att försäkra dig om att du verkligen har förstått frågan och använt rätt räkneoperationer. Känns uträkningen och metoden fortfarande rätt, räkna om uppgiften på en helt ny sida utan att tjuvkika på den gamla uträkningen!

Fortfarande fel svar och svaret är detsamma som du fick första gången du räknade? Då har du troligtvis inte gjort ett slarvfel, utan använder fel metod. Gå tillbaka och kolla hur liknande uppgifter har lösts. **Känner du att du ändå inte kommer vidare på egen hand, fråga en volontär!**

Läs mer ingående tips på [matteboken.se](http://matteboken.se)!

# Formler till nationellt prov i matematik, kurs 1

## PREFIX

Beteckning	T	G	M	k	h	d	c	m	μ	n	p
Namn	tera	giga	mega	kilo	hekto	deci	centi	milli	mikro	nano	piko
Tiopotens	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^2$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$

## POTENSER

För reella tal  $x$  och  $y$  och positiva tal  $a$  och  $b$  gäller

$$a^x a^y = a^{x+y} \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad \frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x \quad a^{-x} = \frac{1}{a^x}$$

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y} \quad a^x b^x = (ab)^x \quad a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a} \quad a^0 = 1$$

## FUNKTIONS- LÄRA

**Räta linjen**

$y = kx + m$  om  $y = kx$  är  $y$  proportionell mot  $x$

**Exponentialfunktion**

$y = Ca^x$  där  $C$  och  $a$  är konstanter  $a > 0$  och  $a \neq 1$

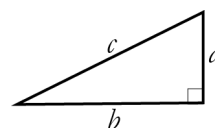
**Potensfunktion**

$y = Cx^a$  där  $C$  och  $a$  är konstanter

## GEOMETRI

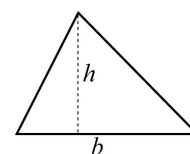
**Pythagoras sats**

$$a^2 + b^2 = c^2$$



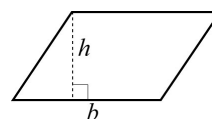
**Triangel**

$$\text{area} = \frac{bh}{2}$$



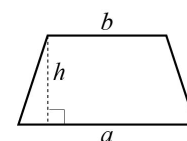
**Parallelogram**

$$\text{area} = bh$$



**Parallelltrapets**

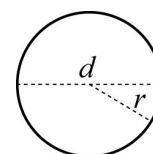
$$\text{area} = \frac{h(a+b)}{2}$$



**Cirkel**

$$\text{area} = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$$

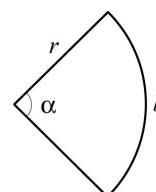
$$\text{omkrets} = 2\pi r = \pi d$$



**Cirkelsektor**

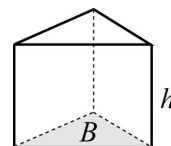
$$\text{bågen } b = \frac{\alpha}{360} \cdot 2\pi r$$

$$\text{area} = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2 = \frac{br}{2}$$



**Prisma**

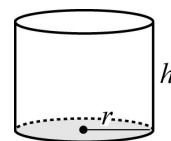
$$\text{volym} = Bh$$

**Cylinder**

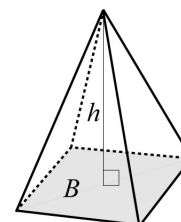
*Rak cirkulär cylinder*

$$\text{volym} = \pi r^2 h$$

$$\text{mantelarea} = 2\pi r h$$

**Pyramid**

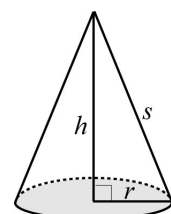
$$\text{volym} = \frac{Bh}{3}$$

**Kon**

*Rak cirkulär kon*

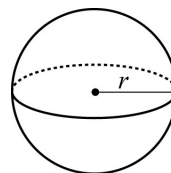
$$\text{volym} = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

$$\text{mantelarea} = \pi r s$$

**Klot**

$$\text{volym} = \frac{4\pi r^3}{3}$$

$$\text{area} = 4\pi r^2$$

**Skala**

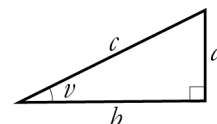
$$\text{areaskala} = (\text{längdskala})^2$$

$$\text{volymskala} = (\text{längdskala})^3$$

**TRIGONOMETRI Rätvinklig triangel**

*Definitioner*

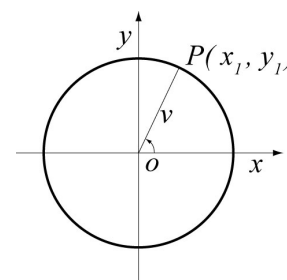
$$\sin v = \frac{a}{c} \quad \cos v = \frac{b}{c} \quad \tan v = \frac{a}{b}$$

**Enhetscirkel**

*OP* är radie i en enhetscirkel. Koordinaterna för *P* är  $(x_1, y_1)$

*Definitioner*

$$\sin v = y_1 \quad \cos v = x_1 \quad \tan v = \frac{y_1}{x_1}$$

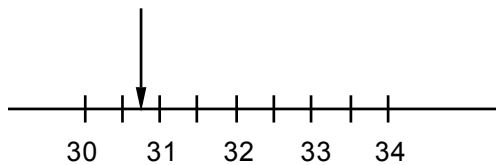


Namn: .....

Klass/Grupp: .....

## Del I

1. Vilket tal pekar pilen på?



Svar: \_\_\_\_\_

(1/0/0)

2. Du åker buss kvart i sju från Motala busstation.  
Hur dags beräknas du vara framme i Linköpings resecentrum?

52 520 620 63 Motala–Borensberg/Fornåsa–Linköping																	
Måndag till fredag																	
LINJE ANMÄRKNING	620	520 C, J	63	52	520	63	520	63	520	620	52	63	520	63	520	620	52
Mariebergs gård		5.15	5.25	5.35		6.05		6.35				6.45					8.50
Motalas busstation	5.20	5.25			5.45		6.15		6.45	6.50		7.12	7.13	7.42	7.43	8.00	8.45
Stora Torget			5.35	5.45		6.15		6.45		6.55	7.15		7.45				9.00
Falkgatan		5.45		6.02	6.05		6.35		7.05		7.13		7.33		8.03		9.17
Borensberg		5.50		6.07	6.10		6.40		7.10		7.18		7.38		8.08		9.22
Österstad, Allévägen	5.33								7.03						8.13	8.58	
Fornåsa	5.40		5.51			6.31		7.01		7.12		7.31		8.01		8.20	9.05
Klockrike	5.47							7.20						8.27	9.12		
Klockrike vägkors	X		5.57			6.37		7.07		X		7.37		8.07		X	X
Vreta klosters kyrka	6.00								7.35						8.40	9.25	
Köpmansgränd				X						X							X
Gamla Linköping		X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		
Linköpings resecentrum	6.20	6.25	6.25	6.47	6.45	7.05	7.20	7.35	7.52	7.55	8.05	8.05	8.16	8.35	8.46	9.00	9.45

**Anmärkning**

**C** Startar från hållplats Mariebergs gård klockan 05.15, trafikerar hållplatserna Mariebergs gård, Violgatan, Västerkroken, Lycornas centrum och Odalgatan.

**J** Forsätter till Saab Civila porten via hållplatserna Vetegatan och Råberga bro.

**Bra att veta**

Frågor om tider och priser?  
Ring Trafikupplysningen 0771-211010  
eller gå in på [www.ostgotatrafiken.se](http://www.ostgotatrafiken.se)

Svar: Kl.

(1/0/0)

3. Vilket av följande tal är det bästa närmevärdet till  $25,6 \cdot 0,45$ ?  
Ringa in ditt svar.

0,115

1,15

11,5

115

1150

(1/0/0)

4. Bestäm en promille av 9,4 miljoner.

Svar: \_\_\_\_\_

(1/0/0)

5. Uppskatta skalan på ritningen. Redovisa din lösning i figuren och rutan.



Svar: \_\_\_\_\_ (1/2/0)

6. Summan av ett positivt och ett negativt tal är  $-2$ .  
Vilka två tal kan det vara?

Svar: \_\_\_\_\_ och \_\_\_\_\_ (0/1/0)

7. Ungefär hur stor är triangelns area? Ringa in ditt svar.

$1 \text{ cm}^2$

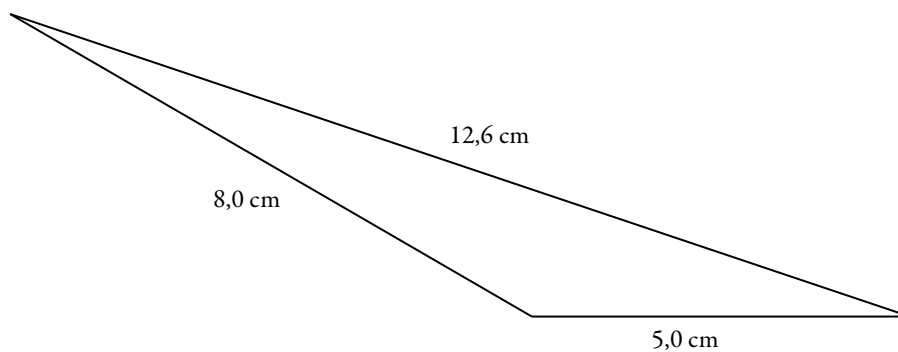
$5 \text{ cm}^2$

$10 \text{ cm}^2$

$20 \text{ cm}^2$

$26 \text{ cm}^2$

Motivera ditt svar i figuren och rutan.



Empty box for motivation.

(1/1/0)

8. Adam köpte en begagnad moped.  
Den kostade 10 000 kr.

Efter  $x$  år är mopedens värde  $10\,000 \cdot 0,8^x$ .

Hur stor är värdeminskningen i procent per år?

Svar: \_\_\_\_\_ % per år (2/0/0)

9. Stina springer 3 kilometer på 18 minuter.  
Vilken är hennes medelfart i km/h?

Svar: \_\_\_\_\_ km/h (0/2/0)

10.  $x + 3 = a$  och  $x - 3 = b$

Skriv ett uttryck för  $a - b$  och förenkla uttrycket.

Svar: \_\_\_\_\_ (1/1/0)

11. Vilken eller vilka av nedanstående ekvationer saknar lösning?  
Ringa in ditt svar.

$x + 1 = 4$

$x + 2 = 0$

$1 + x = x - 1$

$2 = x$

$x - 5 = 2x - 7$

(0/0/1)

12. Beräkna uttrycket:

$$\frac{10^{102} + 10^{100}}{10^{100}}$$

Svar: \_\_\_\_\_ (0/0/2)



13. Ringa in korrekt alternativ.  
Motivera ditt val i rutan nedan.

Värdet av  $2x + 3$  är  värdet av  $x + 2$

alltid mindre än  alltid lika med  alltid större än  för vissa  $x$ -värden större än

(0/1/1)

## Del II

14. Detta ark har längden 297 mm och bredden 210 mm. Detta format kallas A4.

Om man lägger två A4-ark med långsidorna mot varandra får man ett format som kallas A3.

Om man i stället viker A4-arket på mitten med kortsidorna mot varandra får man ett format som kallas A5. Fortsätter man att vika A5 på samma sätt får man ett format som kallas A6.

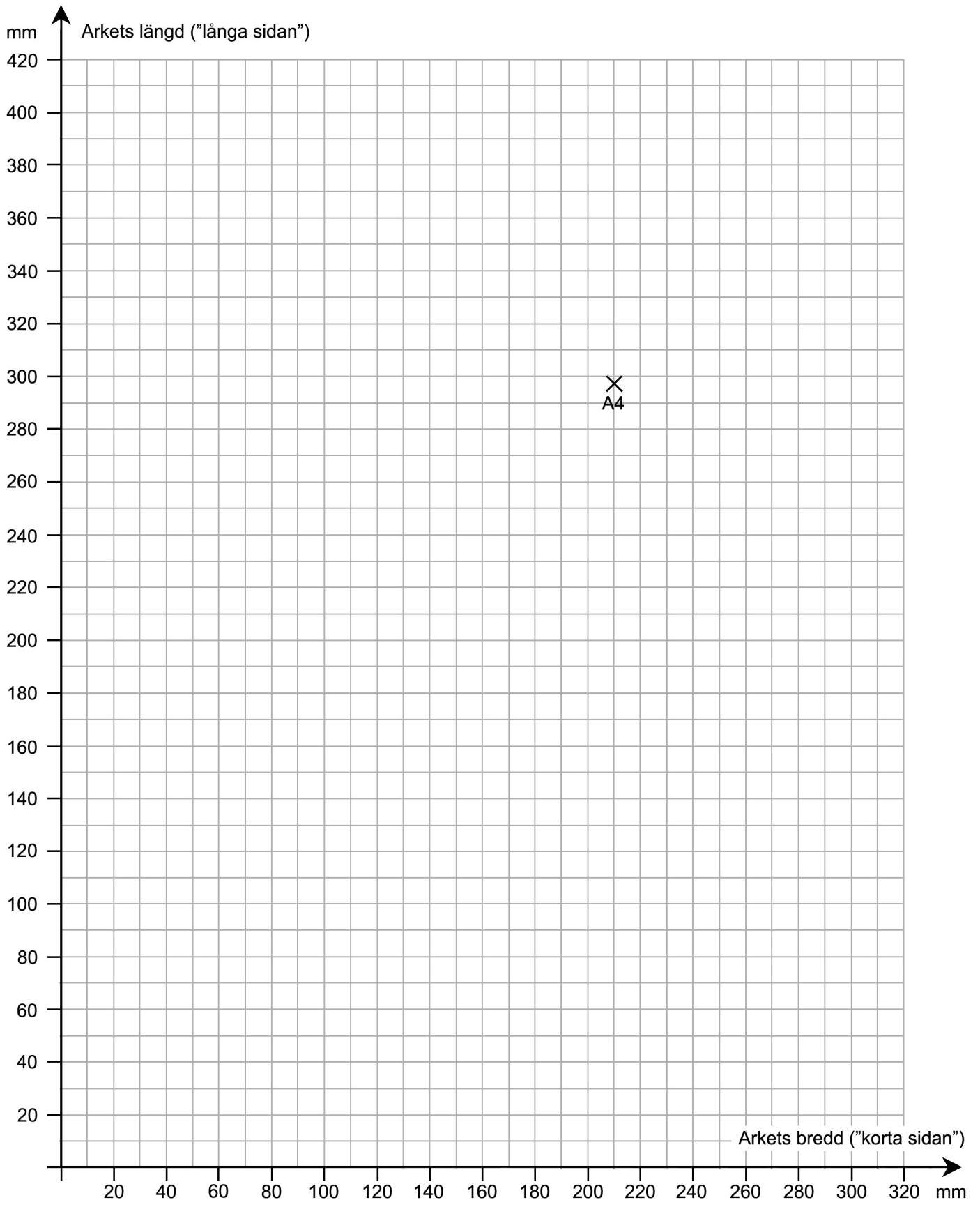
- Röstsedlar har formatet A6. Bestäm hur många sådana som får plats på ett A4-ark.
- Det största arket i A-serien kallas A0-ark.  
Bestäm hur stor area ett A0-ark har. Beskriv hur du gjorde för att lösa uppgiften.
- I koordinatsystemet är punkten för bredd och längd på ett A4-ark inprickad. Pricka in punkter för bredd och längd för arken A6, A5 och A3 i diagrammet.  
Undersök sambandet mellan längd och bredd på varje ark.  
Beskriv sambandet med ord och/eller formel. Visa eventuella beräkningar.
- En av Europas minsta dagstidningar, engelska Tryon Daily Bulletin, trycks i formatet 215 mm  $\times$  280 mm. Många svenska dagstidningar, t.ex. Metro och Svenska Dagbladet, trycks i formatet tabloid 280 mm  $\times$  397 mm. Pricka in dessa format i ditt diagram.  
Vilka slutsatser drar du?

(4/4/3)

*Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till*

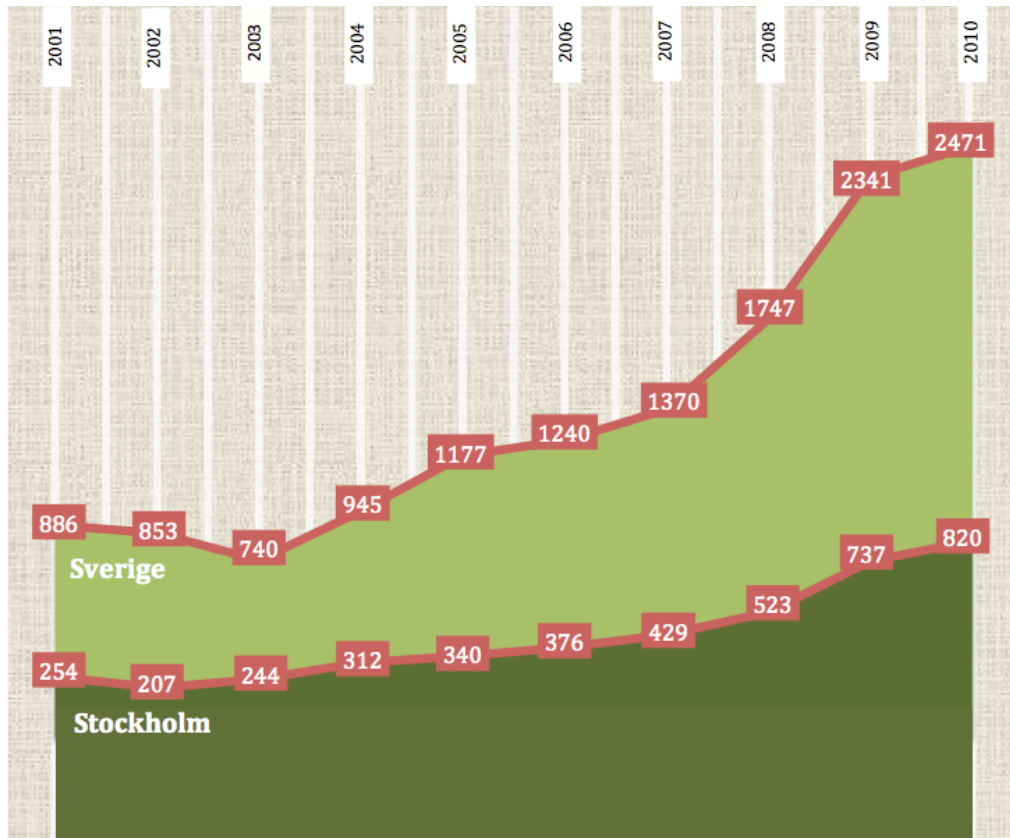
- vilka matematiska kunskaper du har visat och hur väl du har genomfört uppgiften
- hur väl du har förklarat ditt arbete och motiverat dina slutsatser
- hur väl du har redovisat ditt arbete.

Arkets längd: 297 mm



## Del III

15. Leo arbetade 2,5 timmar och tjänade 180 kr.  
Hur mycket skulle han tjäna på 4,5 timmar med samma timlön? (2/0/0)
16. Olivia ska göra ett projekt om kidnappningar och hot.  
Hon hittar ett diagram i en tidning. Enligt tidningen visar diagrammet antalet anmälda kidnappningar och hot per år.



Källa: Metro

- a) I artikeln står det att antalet anmälda kidnappningar och hot i Sverige har ökat med 179 procent mellan åren 2001–2010.  
Visa att det stämmer. (2/0/0)
- b) Olivia påstår att diagrammet från tidningen är felaktigt.  
*”Det här diagrammet vill jag inte använda. Det ser ut som att det år 2001 var dubbelt så många kidnappningar och hot i Sverige som i Stockholm. Det stämmer ju inte.”*  
Förklara vad som är fel med diagrammet. (1/1/0)

17. Du ska beräkna  $\frac{284}{56,7 - 4,2}$  på din räknare. Du får resultatet 0,81.

Din kompis Hanna som saknar räknare säger att svaret är orimligt.  
Hur kan Hanna se det?

(1/2/0)

18. Ett tomt akvarium i form av ett rätblock har följande innermått:  
1,0 m långt och 4,0 dm brett.

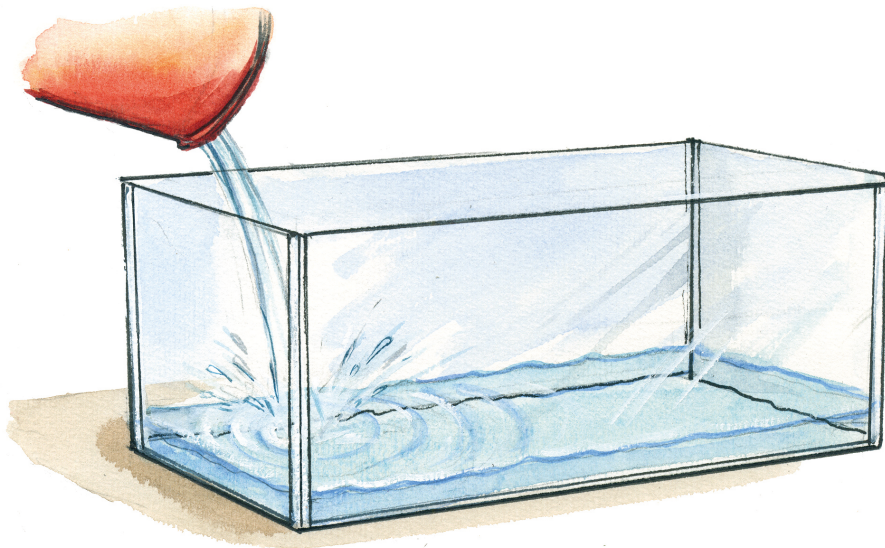
a) Hur högt upp når vattnet om man häller i 10 liter?

(1/1/0)

b) Ett annat tomt akvarium är hälften så långt och hälften så brett.  
Om man häller i 10 liter vatten även i detta akvarium påstår Peter att  
vattnet kommer att nå dubbelt så högt upp.

Är det sant? Motivera ditt svar.

(1/1/1)



19. I ett reklamblad fanns följande information.



**LÅNEBANKEN** Får jag låna?

JAVISST! VI KRÄVER VARKEN KONTANTINSATS ELLER SÄKERHET.

Lånebelopp	Räntesats	Återbetalning (10 år)	Återbetalning (12 år)
300 000 kr	4,45 %	3061 kr/mån	2644 kr/mån
100 000 kr	6,85 %	1121 kr/mån	982 kr/mån

MED VÄNLIG HÄLSNING **LÅNEBANKEN**

I återbetalning ingår amortering, ränta m.m.

Renée funderar på att låna 100 000 kr med återbetalning under 10 år.

a) Använd informationen i reklambladet och beräkna hur mycket som hon totalt ska ha betalat till banken då lånet är återbetalt. (2/0/0)

b) Hur stor andel av den första månadens återbetalning utgör räntekostnad? (1/2/0)

20. Per kastar två sexsidiga tärningar.  
Han studerar differensen mellan tärningarnas antal prickar.  
Hur stor är sannolikheten att differensen blir tre? (1/2/0)



21. Antal besökare på en hemsida ökar procentuellt lika mycket varje år, två år i rad. Bestäm den årliga ökningen i procent då den totala ökningen är 37 % under tvåårsperioden. (1/1/1)



22. En undersökning visar vad en hamburgare har kostat olika år. Resultatet finns i tabellen nedan. Tabellen kan användas för att göra prisindex för hamburgare.

År	1990	1995	2000	2005	2010
Pris hamburgare i kr	23,00	26,00	24,00	31,00	40,00

- a) Beräkna prisindex för hamburgare för år 2010 med år 2000 som basår. (1/2/0)
- b) År 1986 är prisindex för hamburgare 68,8 med år 2000 som basår. Vad kostade en hamburgare år 1986? (0/2/0)

23.

	Kalender	
	<i>Gregoriansk</i> (officiell kalender i Sverige)	<i>Islamisk</i>
Årets längd (ej skottår)	365 dagar	354 dagar
Månadernas längd	28–31 dagar	29–30 dagar
Antal månader	12	12

- a) Hur många av årets månader har i den islamiska kalendern 30 dagar? Motivera ditt svar. (1/0/0)
- b) Muhammeds flykt från Mecka till Medina startar tideräkningen i den islamiska kalendern. Detta motsvarar den 15 juli år 622 i den gregorianska kalendern. Sambandet mellan årtalen i de båda kalendrarna kan beskrivas med hjälp av formeln:

$$H = \frac{33(M - 622)}{32}$$

där  $H$  anger årtalet i den islamiska kalendern och  $M$  anger årtalet i den gregorianska kalendern, officiell kalender i Sverige.

- Vilket år är det i år i den islamiska kalendern enligt formeln? (3/0/0)
- c) Ge en förklaring till  $\frac{33}{32}$  i formeln. (0/2/2)
- d) Vilket år kommer de båda kalendrarna att visa samma årtal enligt formeln? (0/2/2)

## Bedömningsanvisningar Del I

Del I består både av uppgifter där endast svar ska anges samt uppgifter som kräver redovisning. Till kortsvarsuppgifterna finns godtagbara svar och poäng som detta svar är värt.

Till uppgifter som kräver redovisning ska eleverna lämna fullständiga lösningar. För maxpoäng krävs klar och tydlig redovisning av korrekt tankegång med korrekt svar. Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng.

Uppgift	Godtagbara svar	Poäng	
1.	30,75 (Svar i intervallet 30,7–30,8) Godtagbart svar.	(1/0/0) +E <sub>B</sub>	
2.	Kl. 7.52 Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>P</sub>	
3.	11,5 Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>P</sub>	
4.	9 400 Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>B</sub>	
5.	1:250; 0,004; 0,4 % (Svar i intervallet 0,003–0,005) Påbörjad lösning med någon rimlig kommentar till ritning eller faktiska mått. Lösning som jämför något mått i figur med rimligt, faktiskt mått. Redovisning med godtagbart svar. <i>Bedömda elevarbeten se sid 12.</i>	(1/2/0)  +E <sub>R</sub>  +C <sub>B</sub> +C <sub>P</sub>	
6.	T.ex. 1 och –3 Korrekt svar. Kommentar: 0 och –2 godtages ej.	(0/1/0) +C <sub>B</sub>	
7.	10 cm <sup>2</sup> Korrekt svar med någon motivering, t.ex. ritat ut en höjd. Välgrundat resonemang, t.ex. en ungefärlig beräkning av triangelns area.	(1/1/0) +E <sub>B</sub>  +C <sub>R</sub>	
8.	20 % per år Korrekt svar.	(2/0/0) +E <sub>B</sub> +E <sub>M</sub>	



9.	10 km/h Korrekt svar.	(0/2/0) +C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	
10.	6 Korrekt tecknat uttryck där $a$ och $b$ är ersatta med respektive uttryck. Redovisning med korrekt svar.	(1/1/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>P</sub>	
11.	$1 + x = x - 1$ Korrekt svar.	(0/0/1) +A <sub>B</sub>	
12.	101; $1,01 \cdot 10^2$ Påbörjad lösning, t.ex. bryter ut $10^{100}$ eller skriver bråket som två termer. Lösning med korrekt svar.	(0/0/2) +A <sub>B</sub> +A <sub>P</sub>	
13.	”för vissa $x$ -värden större än” Korrekt svar med en knapphändig eller ofullständig motivering. Tydlig och fullständig motivering. <i>Bedömda elevarbeten se sid 13.</i>	(0/1/1) +C <sub>R</sub> +A <sub>PL</sub>	

## Bedömningsanvisningar Del II

Uppgift 14, bedömningsmatrix, (4/4/3) \*

FÖRMÅGOR	E	C	A
<b>Begrepp</b>			
<b>Procedurer</b>	<p>Eleven bestämmer längd och bredd för minst två A-format.</p> <p>+E<sub>P</sub></p> <p>Eleven markerar minst två av punkterna rätt i koordinatsystemet.</p> <p>+E<sub>P</sub></p>		
<b>Problemlösning</b>	<p>Eleven bestämmer antalet A6-ark.</p> <p>+E<sub>PL</sub></p>	<p>Eleven bestämmer A0-arkets area på ett godtagbart sätt, t.ex. genom att analysera längd och bredd eller jämföra med arean av ett A4-ark.</p> <p>+C<sub>PL</sub></p>	<p>Eleven beskriver det linjära sambandet som presenteras med ord eller formel.</p> <p>+A<sub>PL</sub></p>
<b>Matematiska modeller</b>		<p>Eleven redovisar på något sätt att förhållandet mellan längd och bredd för A-serien är konstant.</p> <p>+C<sub>M</sub></p>	<p>Eleven anger förhållandet mellan längd och bredd för A-serien, t.ex. "längd:bredd = 1,4 gäller för alla i A-serien".</p> <p>+A<sub>M</sub></p>
<b>Matematiska resonemang</b>	<p>Eleven drar en enkel slutsats om de angivna tidningarna, t.ex. "tidningen TDB följer inte mönstret".</p> <p>+E<sub>R</sub></p>	<p>Eleven drar välgrundade slutsatser om de angivna tidningarna utifrån modellen.</p> <p>+C<sub>R</sub></p>	
<b>Kommunikation</b>		<p>Eleven använder representationer med viss anpassning till syfte och situation i en strukturerad lösning som omfattar större delen av uppgiften.</p> <p>+C<sub>K</sub></p>	<p>Eleven använder matematiska symboler och andra representationer med god anpassning till syfte och situation i en välstrukturerad och fullständig lösning.</p> <p>+A<sub>K</sub></p>

\* För att underlätta bedömningen av diagrammet kan korrekta punkter på en OH-film vara en hjälp.

*Bedömda elevarbeten se sid 14–23.*

### Bedömningsanvisningar Del III

Till så gott som alla uppgifter ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Elevlösningarna ska bedömas med E-, C- och A-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.

Uppgift	Godtagbara svar	Poäng	
15.	324 kr Påbörjad lösning, t.ex. beräknat timlönen. Lösning med korrekt svar.	(2/0/0) +E <sub>B</sub> +E <sub>PL</sub>	
16. a)	Påbörjad lösning där det framgår att ökningen jämförs med värdet 886. Fullständig redovisning.	(2/0/0) +E <sub>P</sub> +E <sub>R</sub>	
b)	En beskrivning eller någon motivering. Välgrundad och tydlig motivering. <i>Bedömda elevarbeten se sid 24.</i>	(1/1/0) +E <sub>R</sub> +C <sub>R</sub>	
17.	T.ex. "Eftersom täljaren är större än nämnaren kan inte svaret vara mindre än ett." Någon rimlig kommentar även om den är ofullständig. Klar och tydlig beskrivning. <i>Bedömda elevarbeten se sid 24.</i>	(1/2/0) +E <sub>R</sub> +C <sub>P</sub> +C <sub>R</sub>	
18. a)	0,25 dm; 2,5 cm Visar hur höjd eller volym beräknas, men beräkningen kan innehålla enhetsfel. Tydlig redovisning med korrekt beräknad höjd med korrekt enhet.	(1/1/0) +E <sub>B</sub> +C <sub>P</sub>	
b)	"Nej, höjden blir 4 gånger så stor." Påbörjad lösning, t.ex. beräknat höjden i det mindre akvariet eller påbörjat ett generellt resonemang. Fullständig redovisning med godtagbart svar. <i>Lösning baserad på enhetsfel (följdfel från 18a) ger samma bedömning som om enheten var korrekt.</i> För ett generellt resonemang kring resultatet. <i>Bedömda elevarbeten se sid 25.</i>	(1/1/1) +E <sub>P</sub> +C <sub>PL</sub>  +A <sub>PL</sub>	

19. a)	<b>134 520 kr</b> Redovisning med godtagbart svar.	(2/0/0) +E <sub>P</sub> +E <sub>PL</sub>	
b)	<b>50,9 %; 51 %</b> Påbörjad lösning, t.ex. korrekt beräknad "årsränta" (6 850 kr). Redovisning med godtagbart svar.	(1/2/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	
20.	<b>1/6; 6/36; 17 %; 0,17</b> Visat olika sätt att få fram differensen tre eller visat utfallsrummet. Tydlig redovisning med korrekt svar. <i>Bedömda elevarbeten se sid 26.</i>	(1/2/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>K</sub> +C <sub>P</sub>	
21.	<b>17 %</b> Påbörjad lösning som innehåller en upprepad procentuell förändring. Lösning med godtagbart svar (även prövning). Använder en effektiv lösningsmetod, t.ex. kvadratroten ur 1,37. <i>Bedömda elevarbeten se sid 27.</i>	(1/1/1) +E <sub>B</sub> +C <sub>P</sub> +A <sub>P</sub>	
22. a)	<b>167 (166)</b> Påbörjad lösning där korrekta värden är utvalda. Lösning där jämförelsen görs mot basåret, t.ex. $40/24 = 1,67$ . Redovisad lösning med godtagbart svar.	(1/2/0) +E <sub>B</sub> +C <sub>P</sub> +C <sub>B</sub>	
b)	<b>16,50 kr (16,51 kr); 17 kr</b> Redovisad lösning med godtagbart svar.	(0/2/0) +C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	
23. a)	<b>6 månader</b> Redovisning med korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>PL</sub>	
b)	<b>År 1433</b> Påbörjad lösning, t.ex. ersatt $M$ med 2012 i formeln redovisad korrekt beräkning med korrekt svar (avrundat till hela år).	(3/0/0) +E <sub>M</sub> +E <sub>P</sub> +E <sub>M</sub>	
c)	<b>"Ett islamiskt år är 32/33 av ett gregorianskt år."</b> Ger någon motivering om än knapphändig. Tydlig motivering. <i>Bedömda elevarbeten se sid 28.</i>	(0/2/2) +C <sub>M</sub> +C <sub>R</sub> +A <sub>M</sub> +A <sub>R</sub>	
d)	<b>År 20526</b> Påbörjad lösning, t.ex. satt $M = H$ eller påbörjad prövning. Fullständig lösning med godtagbart svar. Valt och använt algebraisk lösningsmetod. <i>Bedömda elevarbeten se sid 29–30.</i>	(0/2/2) +C <sub>PL</sub> +C <sub>P</sub> +A <sub>P</sub> +A <sub>PL</sub>	