

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av april 1998.

**NATIONELLT KURSPROV I  
MATEMATIK  
KURS A  
HÖSTEN 1997**

**Tidsbunden del**

**Anvisningar**

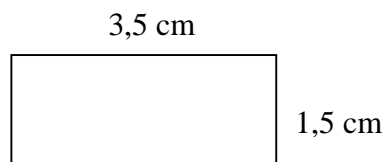
Provperiod	5 december - 18 december 1997.
Provtid	120 minuter utan rast.
Hjälpmedel	Miniräknare och formelsamling. Formelblad bifogas provet.
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar.  Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och födelsedatum på de papper du lämnar in.
Provet	Provet består av 11 uppgifter.  De flesta uppgifterna är av <i>långvarstyp</i> där det inte räcker med bara ett kort svar utan där det krävs <ul style="list-style-type: none"><li>• att du skriver ned vad du gör</li><li>• att du förklarar dina tankegångar</li><li>• att du ritar figurer vid behov.</li></ul> Till några uppgifter (där det står " <i>Endast svar fordras</i> ") behöver bara svaret anges.  Pröva på alla uppgifterna. Det kan vara relativt lätt att även i slutet av provet få någon poäng för en påbörjad lösning eller redovisning.
Betygsgränser	Ansvarig lärare meddelar de gränser som gäller för betygen "Godkänd" och "Väl Godkänd". Provet ger maximalt 40 poäng.

1. Beräkna

a)  $(1 + 3,2) \cdot 4,78$  *Endast svar fordras* (1p)

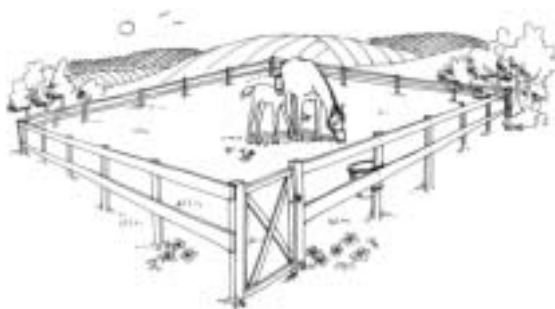
b)  $\frac{6,51}{7,9 + 9,46}$  *Endast svar fordras* (1p)

2. En hästhage är ritad i skala 1:1000.  
Se figuren till höger.



a) Hur långt stängsel behövs för att inhägna hagen? (2p)

b) Hur stor area har hagen? (2p)

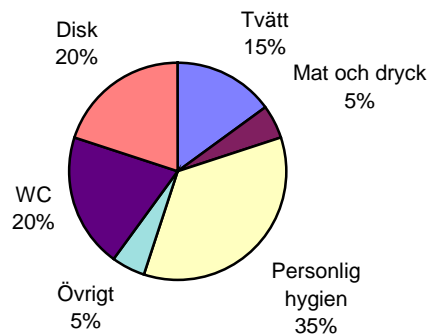


3. På fredag förmiddag ringer du till Eva i kvarteret bredvid. Ingen svarar så du ringer till hennes mobiltelefon. Där svarar hon. Ni pratar i 15 minuter.  
Hur mycket dyrare blir detta telefonsamtal jämfört med om Eva hade svarat hemma i sin ”vanliga” telefon.  
Använd prislistan nedan. (2p)

<b>Samtalsavgifter från fast telefon</b>	
Lokalsamtal (inom eget riktnr-område)	20 öre/min*
Sverigesamtal (till riktnr-områden)	50 öre/min*
*Vardagar kl 18-08, lör-, sön- och helgdagar gäller halva samtalsavgiften	
Samtal till mobiltelefon, måndag-fredag kl 08-18	4,31 kr/min
kvällar, nätter och helger	2,88 kr/min

4. a) Ange det tal som ligger *mitt emellan* 100 000 och 1 000 000.  
*Endast svar fordras* (1p)
- b) Ange ett tal som är större än  $2,5 \cdot 10^{-3}$  men mindre än  $2,5 \cdot 10^{-2}$ .  
*Endast svar fordras* (1p)

5. Varje dygn använder en person i Sverige i genomsnitt 210 liter kranvatten. En liter vatten kostar 1,5 öre. Vattnet används på följande sätt:



- a) Hur många liter vatten använder en person till WC varje dygn?  
*Endast svar fordras* (1p)
- b) Hur mycket pengar sparar du *per år* om du halverar din vattenförbrukning på WC genom att använda snålspolande WC? (2p)
- c) Beskriv kortfattat med ord hur cirkeldiagrammet skulle ändras om vattenförbrukningen till WC minskar. (1p)

6. Familjen Andersson åker till en "självplock" för jordgubbar. De får likadana hinkar att plocka i. När de plockat färdigt vägs hinkarna med jordgubbar. Försäljaren vet vad en tom hink väger så de får betala endast för jordgubbarna. Av tabellen framgår vikt och pris.

	Vikt för hink med jordgubbar	Pris
Pappas hink	5,2 kg	98 kr
Mammas hink	6,0 kg	114 kr
Kalles hink	3,1 kg	56 kr
Lillans hink	2,0 kg	34 kr

När de kommer hem rensar de jordgubbarna och äter upp en del av dem. Resten av bären skall de koka sylt av.

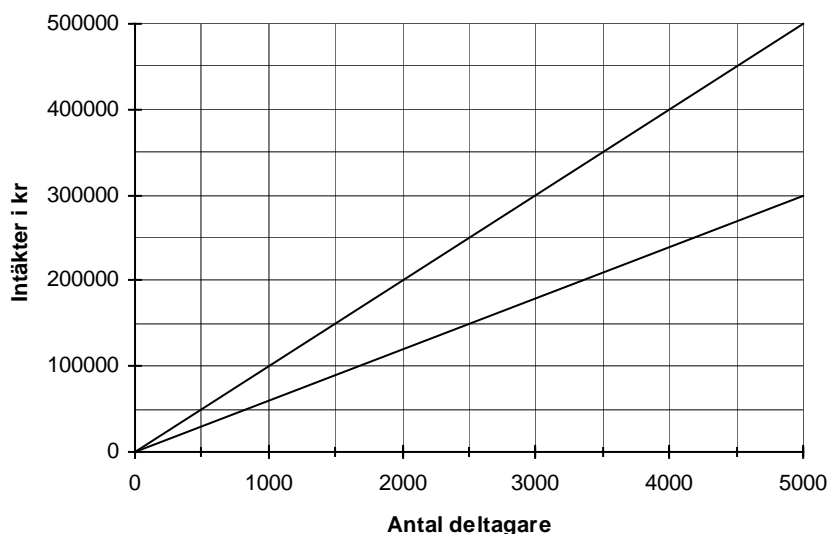
- a) Rita ett diagram som visar sambandet mellan vikter och priser. (3p)
- b) Vad väger en tom hink? (2p)
- c) Vad kostar jordgubbarna per kg? (2p)
7. Lös ekvationen  $10x - 15 = 5x + 20$  (2p)

8. Åldersfördelningen för de anställda i två företag redovisas i tabellen nedan.

Åldersgrupp	Företag A		Företag B	
	Antal	Procent	Antal	Procent
-25 år	25	35%	659	54%
26 år -50 år	36	51%	431	35%
51 år -	10	14%	134	11%
Totalt	71	100%	1224	100%

- a) Vilket av företagen har störst andel anställda över 25 år? Motivera ditt svar. (1p)
- b) Vilket företag har lägst medianålder? Motivera ditt svar. (1p)
- c) Förklara varför man inte utifrån tabellen kan beräkna de anställdas medelålder. (1p)

9. I tävlingen "Prejoggen" betalar alla deltagare en startavgift. Startavgiften är större om man är senior än om man är junior. Diagrammet visar hur intäkterna från vardera av de två grupperna beror på antalet deltagare.



- a) Vilken startavgift får en senior betala och vilken startavgift får en junior betala? (2p)
- b) Arrangören kan maximalt ta emot 5000 tävlande. Skriv en formel som beskriver hur mycket pengar man får in om maximalt antal anmäler sig och  $x$  stycken av dessa är juniorer. (2p)

10. Peter och Karin ska köpa en begagnad bil. Karin fastnar för en fransk bil som kostar 114 000 kr. Peter påstår att värdet på denna sorts bil sjunker med ungefär 11% per år. Peter och Karin funderar på hur mycket den bilen skulle vara värd om 3 år och var och en beräknar på sitt sätt.

Peters beräkning:

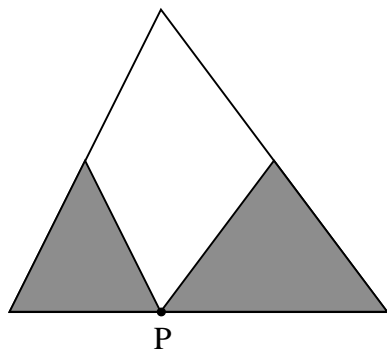
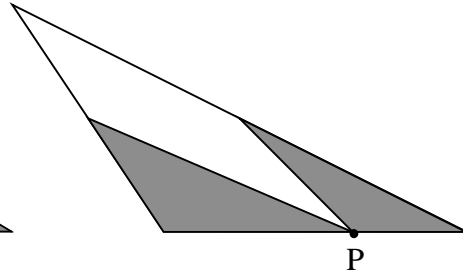
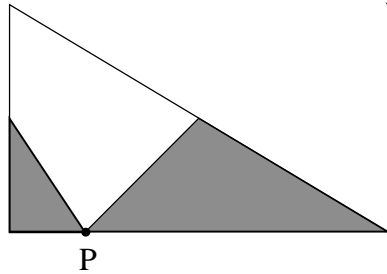
$$\begin{aligned}
 3 \cdot 0,11 &= 0,33 \\
 1 - 0,33 &= 0,67 \\
 0,67 \cdot 114000 &= 76380 \text{ kr}
 \end{aligned}$$

Karins beräkning:

$$\begin{aligned}
 1 - 0,11 &= 0,89 \\
 0,89^3 \cdot 114000 \text{ kr} &= 80366 \text{ kr}
 \end{aligned}$$

Vem har tolkat problemet rätt? Motivera genom att beskriva hur Peter och Karin kan ha resonerat. (3p)

11. I trianglarna nedan har man från en punkt P på basen dragit linjer till mittpunkterna på de två andra sidorna.



- a) Undersök i var och en av dessa trianglar förhållandet mellan hela triangelns area och summan av de grå områdenas areor. Mät gärna med linjal. Vilken slutsats drar du av denna undersökning? (3p)
- b) Visa att din slutsats gäller för alla former och storlekar på trianglar och alla lägen på P. (4p)

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av april 1998.

**NATIONELLT KURSPROV I  
MATEMATIK  
KURS A  
HÖSTEN 1997**

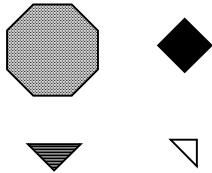
**Breddningsdel**

**Anvisningar**

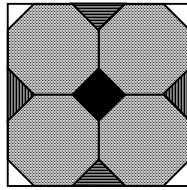
Provperiod	Vecka 48 - 51 1997.
Provtid	Enligt beslut vid skolan men minst 60 minuter (under normal lektionstid).
Hjälpmedel	Enligt lokalt beslut vid skolan.
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar.  Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och födelsedatum på de papper du lämnar in.
Provet	<p>Breddningsdelen innehåller två alternativa uppgifter varav <b>du väljer en uppgift.</b></p> <p>Frågorna i uppgiften kan vara sådana att du själv måste ta ställning till de möjliga tolkningarna. Du skall redovisa de utgångspunkter som ligger till grund för dina beräkningar och slutsatser.</p> <p>Även en påbörjad icke slutförd redovisning kan ge underlag för positiv bedömning.</p> <p>Till varje uppgift finns en beskrivning av vad läraren kan ta hänsyn till vid bedömning av ditt arbete.</p> <p>Om något är oklart fråga din lärare.</p>
Arbetsformer	<p>Ansvarig lärare informerar om de arbetsformer som gäller för breddningsdelen i provet.</p> <p>Redovisning av uppgifterna sker individuellt.</p>

# 1. LAPPTÄCKE

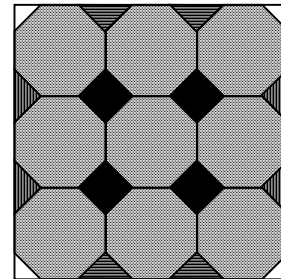
Mats och Tina tänker sy kvadratiska lapptäckena med olika former och mönster på tygbitarna. De har valt fyra tygbitar med olika former och mönster. Lapptäckena ska användas till kuddar och överkast.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

- Undersök hur många av de olika tygbitarna som Mats och Tina behöver om det kvadratiska lapptäcket ska ha 2 åttahörningar i rad (se figur 2), 3 åttahörningar i rad (se figur 3), 4 åttahörningar i rad osv.  
Beskriv hur antalet av de olika tygbitarna varierar.
- Sammanfatta de samband du hittar med formler.
- Antag att man istället gör rektangulära lapptäckena, dvs lapptäckena med olika antal åttahörningar på längden och bredden.  
Beskriv i ord eller med formler hur antalet av de olika tygbitarna då varierar för olika storlekar på lapptäckena.

**Vid bedömning av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:**

- hur systematisk du är i din undersökning
- vilka samband du finner
- hur väl du formulerar sambanden du har funnit
- hur väl du redovisar ditt arbete
- vilka matematiska kunskaper du visar



## 2. SURSTRÖMMINGSTILLVERKNING

Ebba och Rikard tänker sälja surströmming. De har köpt 2000 kg strömming för 6,25 kr per kg. Varje strömming väger i genomsnitt 36 g.

Strömmingen har de lagt ner i stora tunnor och täckt med saltlag. Saltlagen består av salt och vatten. De behövde 500 kg saltlag. Saltlagen kostade 0,50 kr per kg. När surströmmingen är klar ska den packas i burkar och säljas. Ebba och Rikard har därför skaffat sig en maskin som används till att försluta burkar.

Några affärer i grannskapet kommer att köpa burkarna. Ebba och Rikard har två olika storlekar på plåtburkar att välja mellan,  $\frac{1}{4}$  burk och  $\frac{1}{2}$  burk. Arbetet med att packa och försluta tar lika lång tid för alla burkstorlekar.

	Antal strömmingar	Kostnad per tom burk	Kostnad per lock
$\frac{1}{4}$ burk	6-8 st	2,06 kr	0,49 kr
$\frac{1}{2}$ burk	12-14 st	3,02 kr	0,49 kr

För att affärerna ska göra någon vinst lägger de på 100% på inköpspriset. Ebba och Rikard har tagit reda på det vanligaste försäljningspriset för en annan sorts surströmming.

Sort	Storlek	Antal strömmingar	Pris
Röda räven	$\frac{1}{4}$	6-8 st	20,20 kr
	$\frac{1}{2}$	12-14 st	25,60 kr

- Gör förslag på hur surströmmingen ska paketeras, vilka priser affärerna ska betala för de olika burkarna och hur stor inkomsten blir.



**Vid bedömning av ditt arbete kommer läraren ta hänsyn till följande:**

- hur väl du genomför dina beräkningar
- hur väl du redovisar ditt arbete och motiverar dina resultat
- hur lämpligt ditt förslag är för ändamålet
- vilka matematiska kunskaper du visar

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av april 1998.

## Bedömningsanvisningar - tidsbunden del (MaA ht1997)

Provet ger maximalt 40 poäng. Förslag till undre gräns för Godkänd är 13 poäng respektive 26 poäng för Väl Godkänd.

Exempel på godtagbara svar anges inom parentes.

<b>Uppg.</b>	<b>Bedömningsanvisningar</b>	<b>Poäng</b>
<b>1.</b>		<b>Max 2p</b>
	a) Korrekt svar (20,076)	+1p
	b) Korrekt svar (0,375)	+1p
<b>2.</b>		<b>Max 4p</b>
	Korrekt användning av skala	+1p
	Visad kännedom om beräkning av omkrets (100 m)	+1p
	Visad kännedom om beräkning av area (525 m <sup>2</sup> )	+1p
	Lämplig enhet i svaren	+1p
<b>3.</b>		<b>Max 2p</b>
	Redovisad godtagbar tankegång med godtagbart svar (61,65 kr)	+1p +1p
<b>4.</b>		<b>Max 2p</b>
	a) Korrekt svar (550 000)	+1p
	b) Godtagbart svar (t ex 10 <sup>-2</sup> )	+1p
<b>5.</b>		<b>Max 4p</b>
	a) Godtagbart svar (42 liter)	+1p
	b) Redovisad godtagbar tankegång med godtagbart svar (115 kr)	+1p +1p
	c) Godtagbar redovisning som innehåller att WC-sektorn minskar och att övriga sektorer ökar.	+1p

<b>Uppg.</b>	<b>Bedömningsanvisningar</b>	<b>Poäng</b>
<b>6.</b>		<b>Max 7p</b>
	a) Redovisat godtagbart diagram som är korrekt och tydligt ritat	+1-2p +1p
	b) Redovisad godtagbar tankegång Godtagbart svar (0,3 kg)	+1p +1p
	c) Redovisad godtagbar tankegång med godtagbart svar (20 kr)	+1p +1p
<b>7.</b>		<b>Max 2p</b>
	Redovisad godtagbar lösning ( $x = 7$ )	+1-2p
<b>8.</b>		<b>Max 3p</b>
	a) Redovisad godtagbar motivering (Företag A)	+1p
	b) Redovisad godtagbar motivering (Företag B)	+1p
	c) Redovisad godtagbar förklaring	+1p
<b>9.</b>		<b>Max 4p</b>
	a) Redovisad godtagbar tankegång med godtagbara svar (Seniorer: 100 kr, juniorer: 60 kr)	+1p +1p
	b) Godtagbar formel (Intäkter = $60x+100(5\ 000-x)$ )	+1-2p
<b>10.</b>		<b>Max 3p</b>
	Redovisad godtagbar förklaring av Peters resonemang	+1p
	Redovisad godtagbar förklaring av Karins resonemang	+1p
	Klar och tydlig redovisning	+1p
<b>11.</b>		<b>Max 7p</b>
	a) På godtagbart sätt beräknat hela triangelns area och summan av de grå områdenas areor i minst en triangel. På godtagbart sätt beräknat areorna för samtliga trianglar och förhållandet mellan hela triangelns area och summan av de grå områdenas areor. Godtagbar slutsats	+1p +1p +1p
	b) Redovisat godtagbart bevis (Se nästa sida)	+1-4p

## Exempel på bedömda lösningar till uppgift 11b

### Elev 1

Eleven har infört beteckningar på relevanta sträckor och tecknat areorna, men har inte kommit fram till någon slutsats angående förhållandet. (1p)

### Elev 2

Eleven har infört beteckningar på relevanta sträckor och tecknat areorna, samt har resonerat sig fram till förhållandet mellan hela triangelns area och de grå områdenas. Resonemanget har dock brister (t ex ej visat att höjderna i de grå trianglarna är lika stora och är hälften så stor som i den stora triangeln.) (2p)

### Elev 3

Eleven har genomfört ett generellt bevis. (3p)

### Elev 4

Eleven har genomfört ett generellt bevis utan formella brister och redovisat på ett tydligt sätt. (4p)

## Bedömningsanvisningar - breddningsdel

### *Uppgift 1 Lapptäcke*

Vid bedömning av elevarbetet ska du ta hänsyn till följande:

- hur systematisk eleven är i sin undersökning
- vilka samband eleven finner
- hur väl eleven formulerar sambanden han/hon funnit
- hur väl eleven redovisar sitt arbete
- vilka matematiska kunskaper eleven visar

#### **Exempel på ett godkänt elevarbete:**

Eleven har undersökt i 3 - 4 kvadrater hur antalet av de olika tygbitarna varierar. Eleven har beskrivit i ord hur antalet av de olika tygbitarna varierar. Redovisningen går att följa.

#### **Exempel på ett väl godkänt elevarbete:**

Eleven har beskrivit hur antalet av de olika tygbitarna varierar på ett överskådligt sätt, t ex i en tydlig tabell. Med korrekta och välmotiverade formler har eleven beskrivit sambanden mellan de olika tygbitarnas antal. Eleven har undersökt någon form av rektangulära lapptäcken och beskrivit något samband mellan de olika tygbitarna. Redovisningen är lätt att följa, strukturerad och klar.

### *Uppgift 2 Surströmmingstillverkning*

Vid bedömning av elevarbetet ska du ta hänsyn till följande:

- hur väl eleven genomför sina beräkningar
- hur väl eleven redovisar sitt arbete och motiverar sina resultat
- hur lämpligt elevens förslag är för ändamålet
- vilka matematiska kunskaper eleven visar

#### **Exempel på ett godkänt elevarbete:**

Eleven genomför godtagbara beräkningar av kostnaden för en burktyp, med enstaka fel i beräkningar och enhetsomvandlingar. Kostnaden för en burktyp, inklusive strömmingen, ska vara rimlig. Eleven redovisar även priset till affären och någon beräkning av inkomst. Redovisningen går att följa.

#### **Exempel på ett väl godkänt elevarbete:**

Eleven genomför godtagbara beräkningar av kostnaden för båda burktyperna och ger någon motivering till val av burktyp eller till fördelningen av antalet burkar av båda burktyperna. Eleven sätter ett rimligt pris för burkarna vid försäljning till affären. Eleven redovisar en beräkning av rimlig inkomst. Redovisningen är lätt att följa, strukturerad och klar.

## Exempel på bedömda elevarbeten

### Uppgift 1 Lapptäcke

1. **G-**

Eleven redovisar tydligt sin undersökning av lapptäckena. Eleven konstaterar i ord hur antalet av de olika tygbitarna varierar och prövar sitt resultat mot ett nytt exempel på ett korrekt sätt. Däremot redovisar eleven inget tydligt samband mellan olika tygbitar.

2. **VG-**

Eleven undersöker och beskriver på ett tydligt sätt hur antalet av de olika tygbitarna varierar i lapptäckena. Eleven redovisar korrekta formler för hur de olika tygbitarnas antal varierar, dock utan att definiera vad variablerna står för. Dessutom undersöker eleven rektangulära lapptäckan och beskriver godtagbara samband i ord. Redovisningen är lätt att följa.

### Uppgift 2 Surströmmingstillverkning

3. **IG**

Eleven har beräknat den totala kostnaden för att packa all surströmming i en burktyp, dock med fel i beräkningen av antalet surströmmingar. Eleven har utifrån totalkostnaden gett ett förslag på inkomst för Ebba och Rikard. Dock har inte eleven förslagit vad affärerna ska få betala för varje burk.

4. **G-**

Eleven har beräknat kostnaden för en burktyp, utan att motivera valet av burktyp. Eleven gör en omständlig och otydlig beräkning av det totala antalet surströmmingar. Eleven prövar sig fram till antalet burkar som behövs. Beräkningen för den totala kostnaden är godtagbar. Eleven motiverar priset som affären får betala med vad varje burk kostar och med en vinst per burk. Eleven räknar fram en rimlig inkomst. Redovisningen går att följa.

5. **VG-**

Eleven undersöker utförligt och tydligt kostnaden för burk och lock för de båda burktyperna, samt motiverar godtagbart valet av sin burktyp från dessa beräkningar. Eleven beräknar den totala kostnaden för sin valda burktyp. Däremot motiverar eleven inte det pris som affärerna får betala utifrån kostnaden per burk. Dock är priset rimligt jämfört med den andra sortens surströmming. Eleven beräknar Ebbas och Rikards inkomst på ett korrekt sätt.