

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av november 1999.

**NATIONELLT PROV I  
MATEMATIK  
KURS C  
VÅREN 1998**

**Anvisningar tidsbunden del**

Provperiod	15 maj - 3 juni 1998.
Provtid	180 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 14 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><li>• att du vid numerisk/grafisk problemlösning visar hur du använder ditt hjälpmedel.</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 41 poäng.

1. Låt  $f(x) = 3x^2 - 6x + 7$
- a) Derivera  $f(x)$  *Endast svar fordras* (1p)
- b) Bestäm med hjälp av derivata funktionens minimivärde (2p)
2. a) Derivera  $g(x) = e^{4x}$  *Endast svar fordras* (1p)
- b) Beräkna  $g'(2)$  *Endast svar fordras* (1p)
3. a) Lös ekvationen  $x^{5.5} = 20$  *Endast svar fordras* (1p)
- b) Lös ekvationen  $5 \cdot 10^x = 8$  *Endast svar fordras* (1p)

4. Markus har vunnit på tips och tänker spara en del av vinsten. Han får syn på en annons om obligationer i ett bankfönster (se figur).



Markus vill kunna jämföra räntan på denna obligation med räntan på andra sparformer.

Beräkna den årliga räntesats Markus får om han köper en obligation enligt annonsen ovan.

(2p)

5. Förklara, med ett exempel, begreppet *bortfall* i en statistisk undersökning. (2p)

6. Karin är 25 år och bestämmer sig för att ta en pensionsförsäkring. Av ett försäkringsbolag får hon veta att den garanterat lägsta årliga räntesatsen är 4 %.

Hon bestämmer sig för att spara 3 000 kr i början av varje år. Hon tänker göra den första inbetalningen det år hon fyller 26 och den sista inbetalningen det år hon fyller 65.

Hur mycket är hennes pensionssparande värt just efter den sista inbetalningen om räntesatsen är 4 %?

*Skatt på sparandet betalas först när pensionen betalas ut.* (3p)

7. Ett företag som tillverkar termosar har utvecklat en ny termos. Med hjälp av mätningar har man undersökt dess förmåga att bibehålla temperaturen för olika drycker. För kaffe har man kommit fram till att nedanstående formel gäller under vissa förutsättningar:

$$f(t) = 85 \cdot e^{-0,038t}$$

där  $f(t)$  är temperaturen i °C och  $t$  är tiden i timmar efter kaffet hällts i.

- a) Beräkna kaffets temperatur efter 24 timmar. *Endast svar fordras* (1p)
- b) Formulera en fråga som kan besvaras med hjälp av lösningen till ekvationen  $f(t) = 50$  (1p)
- c) Lös ekvationen och besvara din fråga. (2p)
- d) Vad säger värdet  $f'(5)$  om kaffet? (1p)
- e) Nämn någon förutsättning som ska vara uppfylld för att formeln ska gälla. (1p)



8. En funktion  $f$  har egenskaperna

$$f(0) = 2$$

$$f'(0) = 1$$

$$f'(2) = 0$$

Skissa grafen till en funktion som har dessa egenskaper.

(2p)

9. Sparande i aktiefonder har under senare år blivit en allt populärare sparform. I den ena tabellen kan du se Världsnaturfondens andelsvärde vid några olika tidpunkter. I den andra tabellen kan du se utvecklingen av konsumentprisindex.

Ta hänsyn till KPI och jämför fondens värdeökning från 31 december 1991 till 31 december 1994 med värdeökningen från 31 december 1994 till 31 december 1997.

	Andelsvärde i kronor						
	31 dec 1991	31dec 1992	31 dec 1993	31 dec 1994	31 dec 1995	31 dec 1996	31 dec 1997
Världsnatur- fonden	15,41	15,32	23,34	35,39	30,44	42,58	52,10

Tab.236. Konsumentprisindex: månadstal (1980 = 100), totalindex  
Consumer price index: monthly, total

År Year	Jan	Feb	Mars March	April	Maj May	Juni June	Juli July	Aug	Sept	Okt Oct	Nov	Dec	Årsmedeltal Annual average
1985	149,6	151,0	152,1	152,7	154,5	153,9	153,8	153,8	154,5	155,5	156,5	157,1	153,8
1986	158,9	159,0	158,7	159,7	159,7	159,7	160,1	159,9	161,3	161,9	161,9	162,3	160,3
1987	164,4	164,4	164,7	165,1	165,2	164,9	166,9	167,8	169,4	170,1	170,7	170,7	167,0
1988	171,6	172,9	173,7	175,2	175,8	176,3	177,1	177,5	178,8	180,2	180,5	180,9	176,7
1989	183,0	184,0	184,7	186,5	187,3	187,9	187,9	188,7	190,2	191,8	192,2	192,8	188,1
1990	199,0	199,9	205,4	205,2	206,4	206,2	208,2	209,6	212,0	213,4	214,1	213,9	207,6
1991	218,9	225,0	225,8	227,1	227,3	227,0	227,1	226,7	229,2	230,1	231,1	230,8	227,2
1992	230,2	230,3	231,3	231,9	232,0	231,5	231,2	231,3	234,6	235,1	234,0	234,9	232,3
1993	241,0	241,6	242,7	243,7	243,1	242,3	241,9	242,3	244,5	245,2	245,3	244,3	243,2
1994	245,1	245,9	246,8	247,8	248,3	248,4	248,4	248,5	250,7	251,0	250,8	250,4	248,5
1995	251,3	252,3	253,3	255,0	255,3	255,1	254,8	254,5	256,2	256,9	256,8	256,0	254,8
1996	255,6	255,8	257,0	257,6	257,3	256,3	255,7	254,5	256,0	255,9	255,3	254,9	256,0
1997	254,6	254,2	255,2	257,0	257,0	257,4	257,3	257,4	259,8	259,6	259,2	259,1	257,3

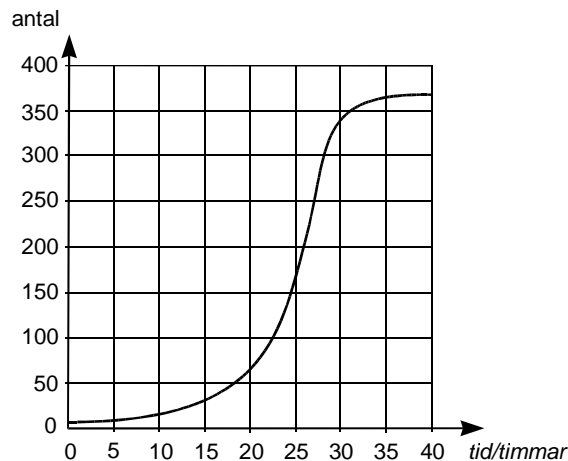
Se Tabellanmärkingar.

Källa: SCB Statistiska meddelanden, serie P 14

(3p)

10. Diagrammet visar hur antalet bakterier i en viss bakteriekultur förändras med tiden. För att beskriva bakteriekulturens egenskaper vill en forskare bestämma förändringshastigheten för antalet bakterier i kulturen vid några tidpunkter.

Bestäm förändringshastigheten, med enhet, för antalet bakterier 25 timmar efter försökets början. (2p)



11. I en gymnasieskola med 52 klasser går 936 flickor och 506 pojkar. Skolans elevråd planerade att genomföra en jämställdhetsdag söndagen den 8 mars och ville undersöka elevernas inställning till detta. Den första flickan och den första pojken på klasslistan i varje klass fick besvara frågan: "Kommer du att delta om vi anordnar denna jämställdhetsdag?"

36 flickor och 15 pojkar svarade ja, resten svarade nej. Några elever ur elevrådet gjorde följande beräkning:

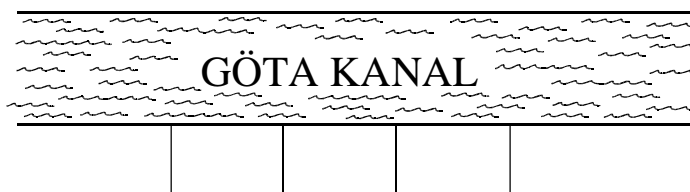
$$\frac{36+15}{2 \cdot 52} \approx 0,49$$

där  $2 \cdot 52$  är antalet elever som tillfrågades och  $36 + 15$  är andelen elever som svarade Ja. Elevrådet drog slutsatsen att 49 % av eleverna kommer att delta den aktuella dagen.

- a) Nämn ett fel som eleverna ur elevrådet gjort? (2p)
- b) Beräkna hur många procent av eleverna som enligt undersökningen kommer att delta i jämställdhetsdagen. (2p)

12. Lasse på Viggeby har för avsikt att bygga hagar för sina hästar på ängsmarken som gränsar till Göta kanal. Han har 360 m stängsel till sitt förfogande. För att inte få för många hästar i samma hage tänker han dela in området i 3 identiskt lika och rektangulära hagar, som figuren nedan visar. Längs kanalen behövs inget stängsel.

Vilka mått ska hagarna ha för att den totala arean ska bli så stor som möjligt? (4p)



13. När ogräsmedlet Meklorprop används i naturen bryts det efter hand ned. Vid konstant jordtemperatur gäller att den kvarvarande mängden avtar exponentiellt med tiden. Den tid det tar tills hälften av ogräsmedlet är kvar (halveringstiden) beror på jordtemperaturen enligt tabellen nedan.

Jordtemperatur (°C)	Halveringstid i dygn
5	20
10	12
20	3

Källa: Miljöforskning, Nyhedsbrev nr 10, 1994

Vid ett tillfälle besprutades en åker med 8 kg Meklorprop. Marktemperaturen var 5 °C vid besprutningstillfället och antas vara konstant under de följande veckorna.

Hur många procent av den ursprungliga mängden ogräsmedel finns kvar i jorden efter 10 dygn? (3p)

14. Derivatans till funktionen  $f$  är  $f'(x) = x(x - a)^2$ , där  $a$  är en positiv konstant.

Beskriv hur grafen till funktionen  $f$  kan se ut. (3p)

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen till och med utgången av augusti 1999.

**NATIONELLT PROV I  
MATEMATIK  
KURS C  
VÅREN 1998**

**Breddningsdel**

**Anvisningar**

Provperiod	Vecka 5 - 23 1998.
Provtid	Enligt beslut vid skolan men minst 120 minuter.
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	Breddningsdelen innehåller två alternativa uppgifter varav en väljs.  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.  Även en påbörjad icke slutförd redovisning kan ge underlag för positiv bedömning.  Till varje uppgift finns en beskrivning av vad läraren kan ta hänsyn till vid bedömning av ditt arbete.  Om något är oklart fråga din lärare.
Arbetsformer	Ansvarig lärare informerar om de arbetsformer som gäller för breddningsdelen i provet.

# 1. EN STATISTISK UNDERSÖKNING



Myndigheter, organisationer och företag vill ofta ta reda på vad olika grupper i samhället tycker. Allmänhetens, medlemmarnas eller kundernas åsikter och värderingar kartläggs i olika typer av statistiska undersökningar. TV, radio och tidningar visar stort intresse för resultatet av opinions-, marknads- och konsumentundersökningar.

Välj en frågeställning som intresserar dig. Ange vilken population frågeställningen avser.

Planera, genomför, analysera och rapportera en statistisk stickprovsundersökning med syfte att ge svar på din valda frågeställning

*Om du vill ha inspiration till frågeställningar kan du läsa de bifogade tidningscitaten.*

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

- vilka insikter du visar i hur man planerar, genomför, analyserar och rapporterar en statistisk stickprovsundersökning
- hur du kommenterar och värderar din metod och resultatet av din undersökning
- hur du redovisar din undersökning



*satsar på OS 2006*

**Stora skillnader i datoranvändningen**

*SCB-undersökning:*

Hockeyspelare  
äter nyttigt

**Kärnkraftsavveckling**

*Kungen och drottningen*

*Det märkliga med åldersgränserna är inte att de finns,  
utan att de är inkonsekventa.*

Information...kunskap...makt...

**IT**

Trivsel i skolan

**Atomsopor till Oskarshamn**

*Singer förespråkar bland annat att föräldrar  
ska ha rätt att välja selektiv abort och döds-  
hjälp för svårt handikappade nyfödda barn.*

*Etik för alla*

*Betygssystemet är helt enkelt*

***Vi kan inte klara oss utan att ljuga.  
Ibland nöjer vi oss med en liten, vit lögn - eller?***

**Dödsstraff**

*Abort*

*Elevdemokrati*

**Förväntningar på framtiden**

*Hur länge ska man kunna sätta sin  
egen befolkning i fängelse så fort  
de yttrar sig för demokratiska  
rättigheter?*

**fotbollsspelaren Tomas Brodin**

*Vart tog jämställdheten vägen?*

**Finns det risker med genteknik?**

*Musik, musik, musik*

**Idag skulle det förvåna mig om tunnelbygget  
genom Hallandsåsen fortsätter.**

## 2. ETISKT SPARANDE

För den som vill spara pengar långsiktigt och samtidigt hjälpa människor som har det svårt finns flera möjligheter. Du ska jämföra två olika sätt att göra detta.



- 1) Du sätter in lika stora belopp varje år på ett bankkonto.  
Ditt sparkapital växer eftersom du får ränta. Du ska också skänka pengar till någon hjälporganisation och du får själv bestämma hur mycket och när du ska skänka pengarna. Skatten på banksparande är 30 % av årsräntan och den dras från ditt kapital i slutet av varje år.
- 2) Du sätter in lika stora belopp varje år i en så kallad etisk aktiefond.  
Värdet av sparandet i en aktiefond är beroende av aktiernas utveckling. I en etisk aktiefond skänks 2 % av dina pengar i fonden i slutet av varje år till en hjälporganisation som du har valt. På denna gåva betalas ingen skatt.  
Skatt betalar du först då du själv tar ut pengar ur fonden. Skatten är då 30 % av värdeökningen (värdeökningen är differensen av kapitalets värde vid uttaget och hela det insatta kapitalet).

Du får för båda sparformerna anta att den procentuella värdeökningen för sparformen är lika stor varje år under hela sparperioden. För den etiska aktiefonden gäller detta ökningen innan pengarna till hjälporganisationen skänks. Du kan använda nedanstående tabell som hjälp för din bedömning av vad som kan vara rimliga värdeökningar för respektive sparform.

**Tabell:** Värdeökning för sparkapital på ett bankkonto och i en etisk aktiefond under 1990-talet. För den etiska aktiefonden gäller detta ökningen innan pengarna till hjälporganisationen skänks.

	Värdeökning i %					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Bankkonto	11	10	7	6	7	4
Etisk aktiefond	6	41	64	9	17	39

- Jämför de belopp du kan spara ihop med respektive sparform och jämför även hur mycket pengar någon hjälporganisation får från dig.  
*I din jämförelse behöver du inte ta hänsyn till skatten.*
- Gör en ny jämförelse där du även tar hänsyn till skatten.

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

- hur tydlig och fullständig din redovisning är
- hur du motiverar dina antaganden och kommenterar dina resultat
- om du gör korrekta beräkningar
- vilka matematiska kunskaper du visar

## Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet

**Tabell 1** Kategorisering av uppgifterna i tidsbundna delen av C-kursprovet i Matematik vt-98 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål.

Uppgift nr	Poäng	Kunskapsområde i målbeskrivningen								Betygskriterium												
		aRitm		Stat		Alg	Diff			Godkänd					Väl Godkänd							
		1	2	1	2	1	1	2	3	4	a	c	d	f	g	h	a	b	d	e	g	h
1a	1						x				x											
1b	2						x	x			x			x								
2a	1						x				x											
2b	1						x				x											
3a	1	x									x											
3b	1	x									x											
4	2	x										x		x								
5	2			x							x			x								
6	3		x										x		x							
7a	1	x									x			x								
7b	1	x									x											
7c	2	x									x			x								
7d	1						x				x											
7e	1	x																		x		
8	2																				x	
9	3				x									x					x		x	
10	2								x					x					x		x	
11a	2			x							x			x				x				x
11b	2			x										x					x			x
12	4								x	x				x						x		x
13	3	x												x					x		x	x
14	3									x				x					x		x	x
Σ	<b>41p</b>	15p		9p		0p		17p			20p					21p						

**Tabell 2** Kategorisering av uppgifterna i breddningsdelen av C-kursprovet i Matematik vt-98 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål.

Uppgift nr	Kunskapsområde i målbeskrivningen								Betygskriterium												
	aRitm		Stat		Alg	Diff			Godkänd					Väl Godkänd							
	1	2	1	2	1	1	2	3	4	a	c	d	f	g	h	a	b	d	e	g	h
1			x								x	x	x	x		x	x	x	x		
2		x			x						x	x	x	x		x	x	x	x		

### Förslag till kravgränser

Provet ger maximalt 41 poäng. Förslag till undre gräns för Godkänd är 13 poäng respektive 25 poäng för Väl Godkänd.

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För tidsbundna delen gäller sekretessen till och med utgången av november 1999. För breddningsdelen gäller sekretessen till och med utgången av augusti 1999.

## Bedömningsanvisningar - tidsbunden del (MaC vt 1998)

*Exempel* på ett godtagbart svar anges inom parentes. Bedömningen ”godtagbar” ska tolkas utifrån den undervisning som föregått provet. Till en del uppgifter är bedömda elevlösningar bifogade för att ange nivån på bedömningen.

<b>Uppg.</b>	<b>Bedömningsanvisningar</b>	<b>Poäng</b>
<b>1.</b>		<b>Max 3p</b>
	a) Korrekt svar ( $f'(x) = 6x - 6$ )	+1p
	b) Korrekt bestämning av derivatans nollställe ( $x = 1$ ) och korrekt bestämning av minimivärdet ( $y = 4$ )	+1p +1p
<b>2.</b>		<b>Max: 2p</b>
	a) Korrekt svar ( $g'(x) = 4e^{4x}$ )	+1p
	b) Godtagbart svar (11 900)	+1p
<b>3.</b>		<b>Max: 2p</b>
	a) Godtagbart svar ( $x \approx 1,724$ )	+1p
	b) Godtagbart svar ( $x \approx 0,204$ )	+1p
<b>4.</b>		<b>Max: 2p</b>
	Redovisad godtagbar lösning (5,92%)	+1-2p
<b>5.</b>		<b>Max: 2p</b>
	Godtagbar förklaring Bedömda elevlösningar bifogas	+1-2p
<b>6.</b>		<b>Max: 3p</b>
	Redovisad godtagbar geometrisk summa eller talföljd	+1p
	Redovisade godtagbara beräkningar och svar (285 000 kr)	+1-2p

- 7.** **Max: 6p**
- a) Godtagbart svar (34 °C) +1p
  - b) Godtagbar fråga (Efter hur lång tid är kaffets temperatur 50 °C?) +1p
  - c) Redovisad godtagbar lösning (Kaffet är 50 °C efter 14 timmar) +1-2p
  - d) Godtagbar förklaring (Ändringshastigheten för kaffets temperatur efter 5 timmar) +1p
  - e) Redovisad godtagbar förutsättning ( T.ex. att kaffets initialtemperatur är 85 °C eller att yttertemperaturen är 0 °C) +1p
- 
- 8.** **Max: 2p**
- Graf som på ett godtagbart sätt uppfyller minst 2 villkor +1p
- Graf som på ett godtagbart sätt uppfyller 3 villkor +1p
- 
- 
- 9.** **Max: 3p**
- Redovisad godtagbar lösning (Den procentuella ökningen under perioden 1991-1994 var 112 % och under perioden 1994-1997 42 % under förutsättning att KPI för december använts) +1-2p
- och jämförelsen innehåller en relevant kommentar (Den procentuella värdeökningen för andelsvärdet är större under perioden 1991-1994) +1p
- 
- 10.** **Max: 2p**
- Redovisad godtagbar lösning (30 bakterier/h) +1-2p
- 
- 11.** **Max: 4p**
- a) Redovisat godtagbart svar +2p  
Bedömda elevlösningar bifogas
  - b) Redovisad godtagbar lösning (55 %) +1-2p
- 
- 12.** **Max:4p**
- Godtagbar ansats (t ex  $4x + y = 360$  och  $A = xy$  eller beräknat ett värde på arean då omkretsen är 360 m) +1p
- Med hjälp av en möjlig metod kommit närmare en lösning (t ex uttryckt arean som funktion av en variabel eller beräknat arean för olika mått på hagarna då omkretsen är 360 m) +1p
- I övrigt redovisad godtagbar lösning (45 m och 60 m) +1-2p

- 13.** **Max: 3p**  
 Redovisad godtagbar potensekvation +1p  
 Redovisad godtagbar bestämning av ändringsfaktorn eller motsvarande +1p  
 och redovisad godtagbar lösning för beräkning av andelen ogräsmedel +1p  
 (71%)
- 14.** **Max: 3p**  
 Redovisad godtagbar bestämning av de  $x$ -värden som ger  $f'(x) = 0$  +1p  
 ( $x = 0$  och  $x = a$ )  
 Visat att funktionen  $f$  har en minimipunkt för  $x = 0$  +1p  
 Visat att funktionen  $f$  har en terrasspunkt för  $x = a$  +1p

### Exempel på bedömda elevlösningar till uppgift 5

#### Elev 1

Bortfall menas med den del av populationen som inte är med i undersökningen. 0p

#### Elev 2

Bortfall får man alltid räkna med i statistiken. Om man har fört någon form av statistik hos ett visst antal människor så får man alltid räkna med att någon/några kanske inte svarar på en viss fråga. Någon kanske har missförstått och inte skrivit/kryssat för korrekt. 1p

#### Elev 3

I en undersökning tillfrågas 1000 elever, i åldern 15-16 år, om de röker regelbundet.  
 \* 500 svarar NEJ  
 \* 300 svarar JA  
 \* 200 vägrar att svara  
 I denna undersökning finns det ett bortfall på 200 personer. 2p

### Exempel på bedömda elevlösningar till uppgift 11a

#### Elev 4

Det fel som elevrådet gjorde var att de delade 51 med 104. De tillfrågade ska ju vara representativa för alla elever på skolan, dvs. 1442 pers., inte bara för sig själva (52 pers). Man måste ju ta med allihop.  
 Av de tillfrågade kommer 49 % att delta på jämställdhetsdagen, men det är ju inte detsamma som 49 % av skolans alla elever. 0p

#### Elev 5

De har inte räknat med att antalet flickor och pojkar är olika. 2p

## Bedömningsanvisningar - breddningsdel

### Uppgift 1 En statistisk undersökning

*Vid bedömning av elevernas arbete ska följande aspekter beaktas:*

- \* Vilken grad av insikter eleven visar i hur man planerar, genomför, analyserar och rapporterar en statistisk stickprovsundersökning.
- \* Om eleven visar kännedom om, använder, föreslår, diskuterar och värderar sin bearbetningsstrategi med hänsyn till
  - enkätfrågors relevans
  - metoder för att göra stickprov
  - behandling av bortfall
  - genomförandet av sin stickprovsundersökning
- \* Om eleven visar förmåga att värdera sitt resultat.
- \* I vilken grad eleven visar tankegången och hur eleven använder statistiska begrepp i sin skriftliga eller muntliga redovisning.

*Exempel på motiveringar för betyget Godkänd på ett elevarbete:*

Eleven har planerat, genomfört, analyserat och rapporterat en statistisk stickprovsundersökning.

Eleven använder en godtagbar metod för urval av sitt stickprov.

Eleven ställer för undersökningen relevanta frågor.

Eleven drar en rimlig slutsats av sin undersökning.

Eleven redovisar sitt arbete på ett sådant sätt att tankegången kan följas.

Eleven ritar godtagbara tabeller och diagram.

*Exempel på motiveringar för betyget Väl godkänd på ett elevarbete:*

Eleven har planerat, genomfört, analyserat och rapporterat en statistisk stickprovsundersökning.

Eleven använder en lämplig metod för urval av sitt stickprov.

Eleven ställer för undersökningen relevanta frågor som ger möjlighet till analys av intressanta variabler.

Eleven drar rimliga slutsatser av sin undersökning.

Eleven diskuterar och motiverar t ex frågornas relevans, urvalsmetoden, behandlingen av bortfallet och felkällor samt värderar tillförlitligheten i resultatet.

Eleven redovisar sitt arbete på ett sådant sätt att en klar tankegång visas och det allmänna intrycket av arbetet är gott.

Eleven ritar korrekta och tydliga tabeller och diagram.



## Uppgift 2 Etiskt sparande

*Vid bedömning av elevernas arbete ska speciell hänsyn tas till kursplanemålen:*

- kunna använda matematiska modeller som bygger på summan av geometriska talföljder.
- känna till hur dataprogram kan utnyttjas som hjälpmedel vid studier av matematiska modeller i olika tillämpade sammanhang.

*Följande aspekter ska beaktas:*

- \* Vilken grad av insikter eleven visar i begrepp, lagar och metoder.
- \* Om eleven kan diskutera och värdera sin bearbetningsstrategi.
- \* Vilken svårighetsgrad på problemställningar eleven kan behandla.
- \* Om eleven visar förmåga att utföra nödvändiga beräkningar.
- \* Om eleven visar förmåga att använda tekniska hjälpmedel.
- \* Om eleven visar förmåga att värdera sitt resultat.
- \* I vilken grad eleven visar tankegången och hur eleven använder de matematiska språket i sin skriftliga eller muntliga redovisning.

*Exempel på motiveringar för betyget Godkänd på ett elevarbete:*

Eleven använder rimliga värden på spartid, årligt sparbelopp och procentuella värdeökningar.

Eleven gör, utan att ta hänsyn till skatten, en godtagbar beräkning av det belopp som sparats ihop vid banksparande men en beräkning av det sparade beloppet i aktiefonden som inte är helt korrekt.

Eleven gör en godtagbar beräkning av det belopp som någon hjälporganisation har fått vid banksparande.

Eleven redovisar någon godtagbar slutsats.

Elevens redovisning är sådan att tankegången kan följas.

*Exempel på motiveringar för betyget Väl godkänd på ett elevarbete:*

Eleven använder rimliga värden på spartid, årligt sparbelopp och procentuella värdeökningar.

Eleven gör, utan att ta hänsyn till skatten, en godtagbar beräkning av de belopp som sparats ihop vid respektive sparform.

Eleven gör någon godtagbar beräkning där skatten ingår för någon av sparformerna.

Eleven gör godtagbara beräkningar av de belopp som någon hjälporganisation har fått vid respektive sparform.

Eleven redovisar godtagbara slutsatser och diskuterar och värderar i viss utsträckning sina ingångsvärden och resultatets tillförlitlighet.

Eleven redovisar sin lösning på ett sådant sätt att eleven där visar en klar tankegång.

## Bedömda elevarbeten

### Uppgift 1 En statistisk undersökning

#### *Elev 1. Knappt Godkänd lösning (G)*

Eleven har planerat, genomfört, analyserat och rapporterat en statistisk stickprovsundersökning. Urvalsmetoden tar inte hänsyn till populationens sammansättning och detta kommenteras ej. Frågan är relevant men otydlig. Betydelsen av skalan är oklar. Eleven drar en rimlig och en diskutabel slutsats. Redovisningen är delvis bristfällig. Exempelvis framgår ej antalet flickor respektive pojkar i urvalet och motivering till elevens slutsatser saknas. Tabellen är tydlig men korrektheten går inte att bedöma eftersom underlaget för beräkningarna saknas.

#### *Elev 2. Knappt Väl godkänd lösning (VG)*

Eleven har planerat, genomfört, analyserat och rapporterat en statistisk stickprovsundersökning.

Eleven redovisar var och när undersökningen gjordes och vilka som ingår i undersökningen. Urvalsmetoden har brister vilket kommenteras och diskuteras tillfredsställande av eleven. Möjlighet finns till analys av flera intressanta variabler vilket delvis utnyttjas. I diagrammet presenteras en del av resultatet tydligt och korrekt men tabellen är svåröverskådlig (enheter och summor saknas och bortfall och totalsumma är felplacerade). Eleven drar rimliga slutsatser av undersökningen men beräknat underlag för delar av detta saknas. Bortfall och resultat kommenteras kort. Arbetet redovisas på ett sådant sätt att tankegången kan följas.

### Uppgift 2 Etiskt sparande

#### *Elev 3. Knappt Godkänd lösning (G)*

Eleven använder rimliga värden på spartid, årligt sparbelopp och procentuella värdeökningar. Eleven gör ett lapsusfel vid beräkningen av medelvärdet på bankräntesatsen och motiveringen till att den etiska fonden kommer att växa med 12 % är inte godtagbar. Eleven gör en korrekt beräkning av det belopp som sparas ihop vid banksparande men beräkningen av sparbeloppen i den etiska fonden är felaktiga. Även beräkningarna av pengarna till hjälporganisationen är felaktiga. Beräkningar där skatten ingår saknas. Eleven redovisar inga slutsatser och någon diskussion eller värdering förekommer ej. Redovisningen är sådan att elevens tankegångar kan följas.

#### *Elev 4. Knappt Väl godkänd lösning (VG)*

Eleven använder rimliga värden på spartid, årligt sparbelopp och procentuella värdeökningar. Eleven redovisar godtagbara beräkningar utan skatt för respektive sparform. Eleven redovisar här sin lösning och sitt resultat så att en klar tankegång visas men någon slutsats, diskussion eller värdering förekommer ej. Värdena vid beräkningen av banksparandet med skatt är godtagbara men tankegången för beräkningarna är inte redovisad.

***Elev 5. Knappt Vål godkänd lösning (VG)***

Eleven använder rimliga värden på spartid, årligt sparbelopp och procentuella värdeökningar. Eleven redovisar resultatet av beräkningar gjorda med dator och kalkylprogram. Hur beräkningarna är gjorda framgår ej men godtagbara resultat både med och utan skatt för fondsparandet redovisas. Beräkningen av banksparandet utan skatt är godtagbar men beräkningen med skatt är felaktig. Slutsats, diskussion och värdering förekommer ej.

G

Det nya betygssystemet  
redogörelse

Jag stod i korridoren i skolan och frågade varannan person vad de tyckte om det nya betygssystemet på en skala 1-5. Populationen var elever på skolan i åldern 16-19 (slumpvis)

Fråga: Vad tycker du om det nya betygssystemet på en skal 1-5

80 elever

	1	2	3	4	5
kille	17,5%	16,25%	8,75%	7,5%	2,5%
tjej	8,75%	25%	10%	3,75%	-

Sammanfattning: De flesta tycker att det nya betygssystemet är dåligt. Tjejerna tycker att det är lite sämre än vad killarna gör. Jag försökte att ta det slumpvis men vissa hann man inte fråga.

VG

# STATISTISK UNDERSÖKNING



VAD TYCKER FOLK EGENTLIGEN  
OM 18-ÅRSGRÄNSEN PÅ  
TOBAK?

forts. elev 2

## STATISTISK UNDERSÖKNING

Jag vill undersöka vad man tycker om åldersgränsen för att köpa tobak. Populationen är Halmstadsbor från 13 år och uppåt.

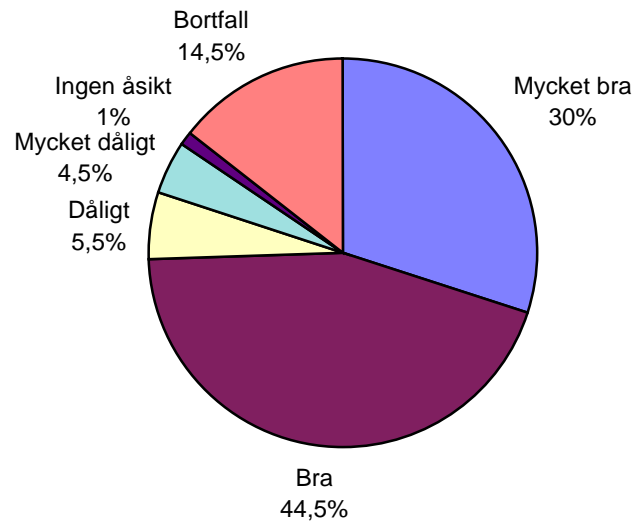
Jag ställde frågan ”Vad tycker du om 18-års gränsen på att köpa tobak?” till Halmstadsbor från 13 år och uppåt. Jag stod utanför Kapp Ahl i Halmstad en fredagseftermiddag och frågade var femte person som gick ut ur butiken, tills jag hade frågat 90 personer.

Det här blev resultatet:

	RÖKARE		ICKE RÖKARE	
	under 18	över 18	under 18	över 18
M. bra	1	10	6	10
Bra	1	7	12	20
Dåligt	0	2	0	3
M. dåligt	1	1	0	2
Ingen åsikt	0	0	0	1
Bortfall	13			
Summa	90			

forts. elev 2

### Alla åldrar, rökare & icke rökare



forts. elev 2

## DISKUSSION

Är Kapp Ahl egentligen ett bra ställe att göra en statistisk undersökning vid? Jag tänkte att Kapp Ahl är en affär dit många olika människor går, men detta antagande är nog oriktigt. Jag fann att det var mest kvinnor som gick dit, och av dessa var många småbarnsmammor, vilka ofta inte röker. Kapp Ahl är dessutom en utpräglad medelklassaffär och därför är inte alla samhällsklasser representerade. Självklar påverkar detta utfallet av undersökningen.

Jag gjorde undersökningen en fredag klockan tre, och vid den tiden arbetar många. I och för sig slutar vissa tidigt på fredagar, så dagen var ett bra val. Kanske hade lördag varit ännu bättre?

Bortfallet var förhållandevis stort och detta påverkar resultatet av undersökningen, eftersom man inte vet vad de som inte ville svara tycker.

Min undersökning visar att de flesta tycker att 18-årsgränsen är bra eller mycket bra. Skillnaden mellan rökarnas och icke-rökarnas åsikter var inte speciellt stor procentuellt sett, om man delar upp dem i en del för positiva åsikter och en del för negativa. Däremot var det fler rökare än icke-rökare som tyckte att 18-årsgränsen är mycket bra.