

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

**NATIONELLT PROV I
MATEMATIK
KURS C
HÖSTEN 1996**

Tidsbunden del

Anvisningar

Provperiod	3 dec - 18 dec 1996.
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 13 uppgifter. De flesta uppgifterna är av <i>långvarstyp</i> där det inte räcker med bara ett kort svar utan där det krävs • att du skriver ned vad du gör • att du förklarar dina tankegångar • att du ritar figurer vid behov • att du vid numerisk/grafisk problemlösning visar hur du använder ditt hjälpmedel. Till några uppgifter (där det står "<i>Endast svar erfordras</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 42 poäng.

1. Låt $y = x^3 + 5x$

a) Bestäm y' Endast svar erfordras (1p)

b) Beräkna $y'(3)$ Endast svar erfordras (1p)

2. Ordna följande tal i storleksordning. Börja med det minsta.

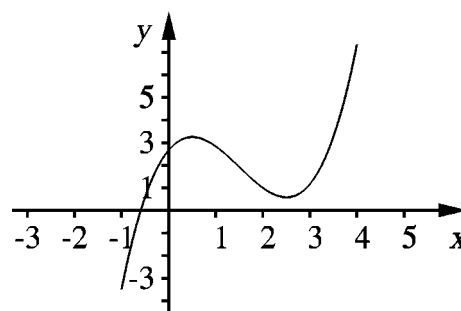
e^5 $10^{2,5}$ $\lg 10000$ Endast svar erfordras (1p)

3. Funktionen f har den graf som figuren visar.

Rita av grafen på ditt papper och

a) markera en punkt på grafen där derivatan är 0 (1 p)

b) markera en punkt på grafen där derivatan är negativ (1p)



4. En familj köpte 1996 ett litet fritidshus intill en norrländsk älv. Tomten som huset står på var de dock tvungna att hyra. I hyreskontraktet står att årshyran sattes till 1420 kr år 1991 för att sedan följa konsumentprisindex för januari.

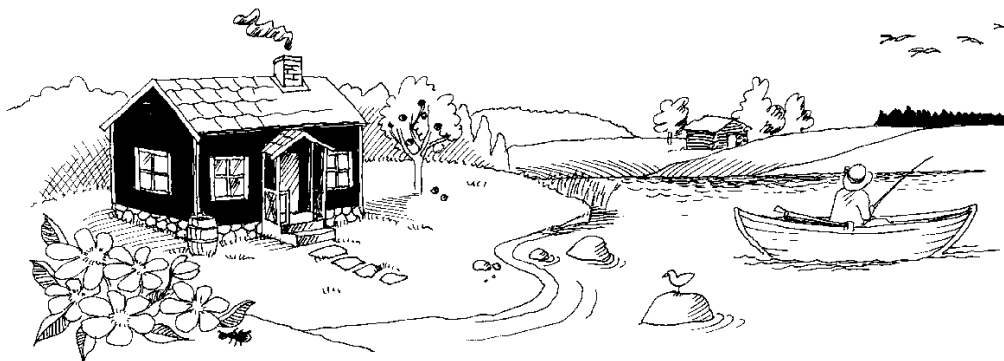
Hur stor är årshyran 1996?

År	1991	1992	1993	1994	1995	1996
KPI (januari)	218,9	230,2	241,0	245,1	251,3	255,6

(Informationen i tabellen är hämtad från Statistiska Centralbyrån.

KPI = konsumentprisindex)

(2p)



5. Marie köpte en dator för 15 000 kr. Tre år senare sålde hon den för 6000 kr.

Hur stor årlig procentuell värdeminskning motsvarar detta?

(3p)

6. Två ridintresserade systrar har länge önskat sig en egen paddock (ridbana) hemma på gården där de bor.

Paddocken ska ha en rektangulär form och placeras så att två av dess hörn ligger mot grusvägarna och dess långsida ligger utmed asfaltvägen enligt figuren.

Systrarna vill att deras paddock ska ha så stor area som möjligt för att få stor plats att rida på. De beräknar därför ett samband mellan paddockens area och långsida.

Sambandet ser ut enligt följande:

$$A(x) = 84x - 0,48x^2$$

där $A(x)$ är paddockens area i kvadratmeter och x är paddockens långsida i meter.

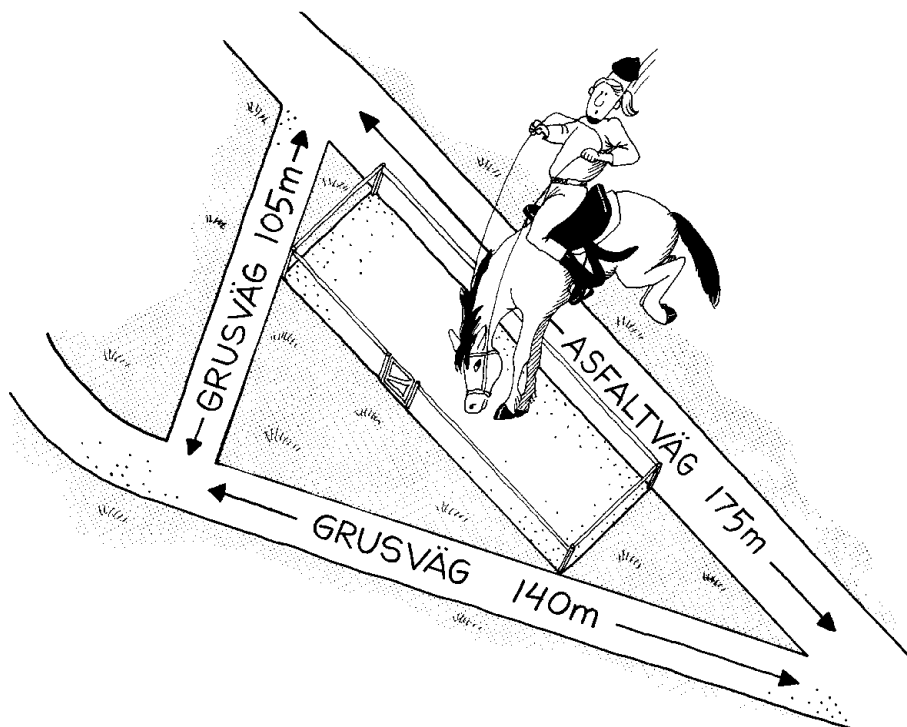
- a) Bestäm paddockens största möjliga area.

(3p)

- b) När systrarna bestämt paddockens största möjliga area tycker de att paddockens långsida blir alltför lång i förhållande till bredden. Systrarna bestämmer sig då för att paddockens långsida ska vara 70 meter.

Vilken bredd får då paddocken?

(2p)



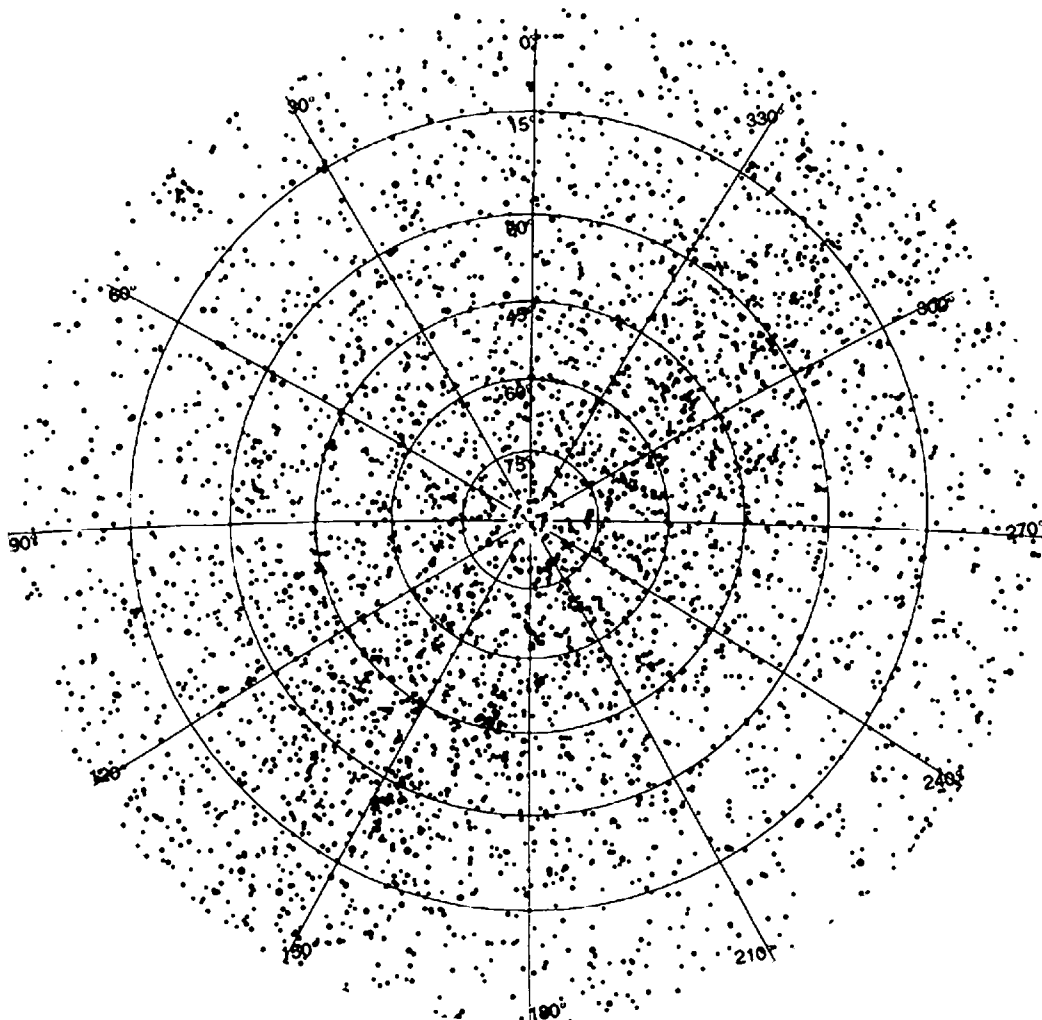
7. a) Ge ett exempel på en funktion som är växande för $x = 2$ (1p)

b) Bestäm lutningen på funktionens graf för $x = 2$ (1p)

8. Stjärnkartan nedan visar stjärnhimlen som den skulle kunna se ut från en plats några mil utanför Uppsala en stjärnklar natt i december 1996. Om man vill uppskatta antalet stjärnor på stjärnkartan utan att räkna alla kan man gå till väga på olika sätt.

a) Uppskatta antalet stjärnor på stjärnkartan på något sådant sätt. (3p)

b) Nämn en fördel och en nackdel med ditt sätt att uppskatta antalet stjärnor jämfört med om du skulle ha räknat dem alla. (1p)



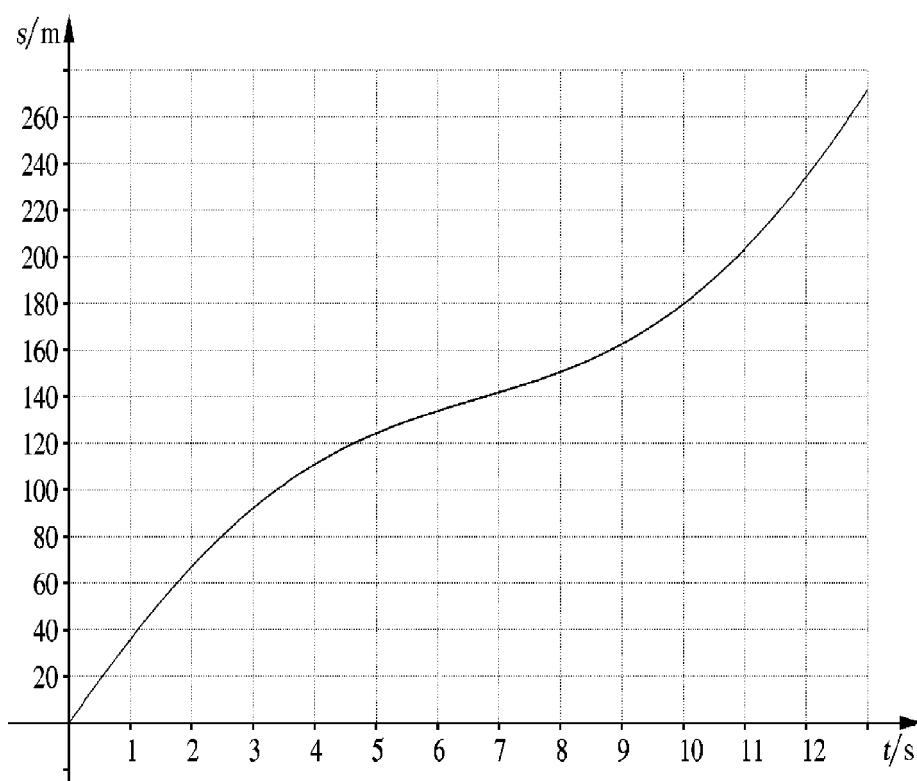
9. Grafen i diagrammet nedan beskriver körsträckan för en rallybil under en del av en tävling.

Efter tiden t sekunder har bilen hunnit sträckan $s(t)$ meter.

Beräkna med hjälp av diagrammet följande två uttryck och förklara vad värdena säger om bilens rörelse.

a) $\frac{s(12) - s(10)}{12 - 10}$ b) $s'(5)$ (4p)

- c) Hur tror du att den del av rallybanan som motsvaras av diagrammet ser ut?
Motivera ditt svar. (1p)



Diagrammet visar hur sträckan s meter beror av tiden t sekunder.

10. På öarna i Skeppsviks skärgård utanför Umeå växer en blomma som heter strand-aster. Denna blomma attackeras av parasitflugor. Flugorna orsakar att blomman inte kan sätta frön och åter växa upp nästa år.

För att kunna uppskatta risken för att strandastern inte ska sätta frön måste man veta hur många flugor som finns på ön den växer på.

För att göra en sådan uppskattning utförde en biolog en stickprovsundersökning på en av öarna.

Undersökningen gick till så att hon fångade 93 flugor på ön och märkte dem. Flugorna släpptes sedan.

En vecka senare besökte hon ön igen och fångade då ett stickprov på 37 flugor. Av dessa visade sig 9 stycken vara märkta.

- a) Uppskatta med hjälp av denna undersökning hur många flugor som fanns på ön. (2p)

När man uppskattar den procentuella andelen märkta flugor på ön med hjälp av den procentuella andelen märkta flugor i stickprovet får detta värde en viss osäkerhet, en så kallad felmarginal. En formel för att uppskatta denna statistiska felmarginal f kan du se nedan.

$$f = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{p(100 - p)}{n}}$$

I formeln är

- n stickprovets storlek
- p andelen (**angiven i %**) märkta flugor i stickprovet.
- f felmarginalen i procentenheter

- b) Nämn ett sätt att minska felmarginalen och göra uppskattningen säkrare. (1p)

Om urvalet är slumpmässigt och om x är den procentuella andelen märkta flugor på ön, så gäller med 95% säkerhet att

$$p - f \leq x \leq p + f$$

- c) Bestäm ett intervall som med 95% säkerhet anger antalet flugor på ön. (2p)



11. I protest mot de franska kärnvapenprovsprängningarna startade Lars ett kedjebrev. Det fungerade på följande sätt:

Första veckan skickade han ett protestbrev till den franske presidenten. Samtidigt skickade han brev till två kamrater i Sverige med en uppmaning att nästa vecka göra likadant, dvs skicka ett protestbrev till den franske presidenten och brevet till två vänner. Brevet till kamraterna, som också innehöll ett förslag till protestbrev, kan du se nedan.

Antag att kedjan fungerade perfekt t o m den 20:e veckan.

- a) Hur många sådana protestbrev skickades till den franske presidenten under den 20:e veckan? (2p)
- b) Hur många sådana protestbrev skickades totalt till den franske presidenten under de 20 veckorna? (2p)

Hej min vän,

För att protestera mot de franska kärnvapenprovsprängningarna skickas nu detta kedjebrev runt i Sverige. Jag har just skickat ett protestbrev till Frankrikes president och vill att du nästa vecka också ska sända honom ett protestbrev. Jag vill även att du nästa vecka kopierar detta brev och skickar det till två av dina vänner. De kan då veckan därefter göra samma sak som vi har gjort. Om detta fungerar kommer den franske presidenten att få många protestbrev.

Hälsningar

Herr president,

Jag vill härmed på det bestämdaste protestera mot Frankrikes beslut att utföra kärnvapenprovsprängningar i Stilla havet utanför Mururoa. Dessa sprängningar kommer att få allvarliga konsekvenser för djurlivet och människorna i området.

Med vänliga hälsningar

Monsieur le Président,

Je tiens ici à protester avec force contre la décision de la France pour la reprise des essais nucléaires dans le Pacifique à Mururoa. Ces essais auront des conséquences graves pour les habitants et pour l'équilibre écologique de la région.

Salutations distinguées

12. En varg har blivit skjuten av en tjuvskytt. Du, som är känd under smeknamnet Skärlock Holm, är ombedd att utreda fallet. De tre misstänkta till dådet, Darth Vader, Jokern och Al Capone har alla alibi för dagen utom under följande tider.

Darth har inget alibi för tiden kl 8-11 den aktuella dagen.

Jokern har inget alibi för tiden kl 11-15 den aktuella dagen.

Al har inget alibi för tiden kl 15-21 den aktuella dagen.

De misstänkta kan endast ha begått brottet under den tidsperiod de inte har alibi.

Ditt uppdrag, som du väljer att acceptera, är att fastställa tidpunkten för dådet och besvara frågan vem av de misstänkta som kan ha begått brottet.

För att bestämma tidpunkten för vargens död mäter du dess kroppstemperatur vid två tillfällen. Den första mätningen gör du kl 21.00 den dag vargen blev skjuten och vargens temperatur är då $28,0^{\circ}\text{C}$. Tre timmar senare mäter du vargens temperatur till $25,6^{\circ}\text{C}$. Du antar att kroppstemperaturen efter vargens död avtar exponentiellt med tiden och att en levande vargs kroppstemperatur är $36,9^{\circ}\text{C}$.

Vem av de misstänkta kan ha begått brottet?

(4p)

På grund av situationens allvar är det naturligtvis viktigt att du visar dina beräkningar och motiverar ditt svar.

13. I en formelsamling står det att funktionen $f(x) = \ln x$ har derivatan $f'(x) = \frac{1}{x}$ för alla $x > 0$.

Undersök om denna deriveringsregel verkar vara riktig.
Du behöver inte utföra ett bevis.

(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 mars 1997.

**NATIONELLT PROV I
MATEMATIK
KURS C
HÖSTEN 1996
Breddningsdel**

Anvisningar

Provperiod	Vecka 48 - 51 1996.
Provtid	Enligt beslut vid skolan men minst 120 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	Breddningsdelen innehåller två alternativa uppgifter varav du väljer en uppgift. 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.

Redovisning av uppgifterna sker individuellt.

1. TANKBILSOLYCKAN

Vintern 1994 hände det som inte fick hända. En fullastad tankbil körde av riksväg 29 vid gränsen mellan Blekinge och Småland. 15,5 m³ eldningsolja rann ut i Mieån, som rinner ut i Långasjön där Karlshamns kommun tar sitt dricksvatten. Efter några dagar visade miljökontorets provtagningar att det fanns olja i närheten av vattenverkets intag. I det läget beslöts att verket skulle stängas. För att Karlshamnsborna fortfarande skulle få vatten drogs ledningar för att för en kortare tid ta vatten från en annan sjö. Detta är dock dyrt och vattnet i Långasjön är bättre. Eftersom oljan av olika orsaker blandades väl med vattnet kunde ingen större sanering ske utan man fick låta naturen ha sin gång tills oljan runnit förbi verket eller avdunstat. En viktig fråga var nu hur lång tid det skulle ta innan Långasjön skulle kunna användas till dricksvatten igen.



En konsultfirma anlätades för att göra en prognos för när Långasjön skulle kunna användas till dricksvatten igen. Firman använde sig dels av några mätningar av oljekoncentrationen i sjön och dels av en matematisk modell baserad på teoretiska kunskaper och tidigare erfarenheter av liknande situationer. Den matematiska modellen var följande:

$$K(T) = 1,42 \cdot e^{-0,14T}$$

I denna modell är

- * $K(T)$ oljekoncentrationen i sjön mätt i enheten mg/l.
- * T antalet dygn efter firmans första mätning som skedde en vecka efter att oljan börjat rinna ut i sjön.
- Hur många dygn tar det, enligt modellen, innan Långasjön kan användas till dricksvatten igen. (Miljökontoret ansåg att man skulle vänta tills oljekoncentrationen understeg 0,000 001 mg/l)

En annan matematisk modell som utarbetats med hjälp av teoretiska kunskaper och erfarenhet av liknande situationer är följande:

$$K(t) = t^a \cdot e^{-bt}$$

I modellen är

- * $K(t)$ oljekoncentrationen i sjön mätt i enheten mg/l,
- * t antalet dygn efter det att oljan börjat rinna ut i sjön,
- * a och b konstanter som beror av många olika faktorer som till exempel temperatur, strömförhållande och vattendjup.

Grafen till $K(t) = t^a \cdot e^{-bt}$ ser olika ut beroende på vilka värden på a och b man använder. Detta betyder att också tidpunkterna för när oljekoncentrationen antar sitt största värde och när Långasjön kan användas till dricksvatten igen beror på vilka värden som används på a och b .

I denna sjö kan du anta att a normalt antar värden mellan 0,7 och 1,1 och b värden mellan 0,1 och 0,4.

- Undersök hur olika värden på konstanterna a och b påverkar
 1. tidpunkten då oljekoncentrationen antar sitt största värde
 2. tidpunkten för när Långasjön kan användas till dricksvatten igen.
- Gör en prognos för inom vilken tidsperiod Långasjön kan användas till dricksvatten igen. (Oljekoncentrationen bör då understiga 0,000 001 mg/l.)
- Diskutera begränsningar för de båda matematiska modellerna när det gäller att göra prognoser för oljekoncentrationen en viss tid efter att oljan börjat rinna ut i sjön?

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

- om du kan använda ditt grafitande hjälpmedel.
- hur tydlig och fullständig din redovisning är.
- vilka slutsatser du drar.
- hur väl du motiverar dina slutsatser.

2. Ungdomshuset

En av Sveriges kommuner planerar att göra om stadens centralt placerade rådhus till ett ungdomshus. I huset skall finnas möjligheter till olika aktiviteter. Kommunens ungdomar ska få utnyttja två våningar med 400 m² effektiv yta på varje våning. För att bland annat avgöra hur stora rummen ska vara vill kommunledningen veta vilka aktiviteter ungdomarna vill att huset skall användas till. Detta kan göras med hjälp av statistiska undersökningar.

Undersökningar av vad ungdomar i olika åldrar i kommunen tycker planeras därför. Anta att du har i uppdrag att undersöka vad högstadieungdomarna tycker.

När du nu genomför detta uppdrag finns inte möjlighet för dig att verkligen fråga ungdomarna i kommunen vad de tycker. För att du ändå ska kunna visa hur du skulle genomföra uppdraget får du istället anta att kommunens högstadieungdomar, om du kunde fråga dem, skulle svara enligt de två bifogade databladen. Svar från de personer du väljer att fråga om vad de vill att ungdomshuset skall användas till kan du alltså hitta på dessa sidor.

- Gör en stickprovsundersökning med syftet att ge svar på vilka aktiviteter kommunens högstadieungdomar vill att huset ska användas till.
- Skriv en rapport till kommunledningen där din undersökning redovisas.

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

- hur du redovisar och rapporterar din undersökning.
- hur väl du motiverar ditt sätt att göra undersökningen.
- hur du gör din undersökning.

På följande datablad kan du se vad eleverna vid kommunens högstadieskolor tycker är viktigast att det finns i ungdomshuset. Lokalerna förkortas enligt följande:

A = Cafeteria	B = Konsertlokal	C = Repetitionslokal	D = Musikrum(stereo)
E = Diskotek	F = Filmsalong	G = TV/Videorum	H = Spelhall(flipper etc)
I = Biljardrum	J = Pingisrum	K = Skateboardrum	L = Läsrum

Övriga förkortningar: f = flicka p = pojke – = Vill ej delta i undersökningen

Norrbacksskolan**Österfjärdsskolan**

Klass	7a	7b	7c	7d	7e	8a	8b	8c	8d	8e	9a	9b	9c	9d	9e	7a	7b	7c	7d	7e	8a	8b	8c	8d	8e	9a	9b	9c	9d																																					
Elev																																																																		
1	f	I	p	I	p	A	p	I	p	L	p	I	p	F	p	C	f	B	p	B	f	B	f	B	f	E	f	A	f	B	f	J	f	-																																
2	p	H	p	I	p	G	f	E	f	E	f	E	p	H	p	K	f	A	p	K	p	D	f	B	p	D	f	E	f	-	p	K	f	J	p	K	p	I	p	B	p	D																								
3	f	E	p	-	f	A	p	B	f	G	f	E	f	G	p	A	f	E	p	I	f	F	f	G	p	I	f	E	f	L	f	A	f	E	p	H	f	K	f	I	f	B	p	-	f	L	f	B	f	I	p	A	p	B	p	J	f	G								
4	f	A	p	H	f	I	p	L	f	E	f	A	f	B	p	D	p	I	f	G	f	A	f	A	p	H	p	I	p	L	f	K	f	-	p	K	f	B	p	A	p	C	p	L	p	K	f	L	f	E	p	E	p	B	f	A	f	J								
5	f	E	p	K	p	I	f	E	f	F	p	B	f	L	p	C	p	J	f	E	p	I	f	A	p	H	f	E	f	-	p	A	p	B	p	I	p	F	p	B	p	I	p	L	p	C	f	E	p	J	p	A	f	F	p	-	f	A								
6	f	I	f	J	f	B	f	G	p	-	f	I	p	J	p	I	f	L	f	A	f	A	f	B	f	B	f	A	f	B	p	L	p	F	f	J	p	B	p	F	f	G	f	A	f	B	f	E	p	H	p	I	f	A	p	E	p	J								
7	f	D	p	F	f	I	f	E	f	E	p	-	f	F	f	I	f	J	p	A	p	C	p	A	p	A	p	A	p	L	f	L	f	F	f	C	f	K	f	I	f	I	p	A	f	F	f	I	p	D	f	F	p	L	p	G	f	I								
8	f	B	f	E	p	I	p	I	f	B	p	-	p	D	f	-	p	I	f	J	p	J	f	E	p	K	p	A	p	B	f	E	f	A	p	A	p	K	p	B	p	A	p	A	f	B	p	I	p	B	p	I	f	E	p	B	f	A								
9	f	E	p	B	f	A	p	I	f	E	p	B	p	-	p	B	p	A	f	-	f	G	p	L	f	G	p	C	f	L	f	B	p	K	p	D	f	L	p	F	f	I	f	E	f	-	p	J	p	E	f	I	p	D	f	G	p	A								
10	f	D	f	-	f	E	p	B	p	I	p	K	p	C	p	I	f	I	f	L	f	B	f	A	p	A	f	I	f	-	p	A	p	K	p	H	p	-	p	I	p	D	f	H	p	K	p	-	p	I	p	I	f	I	p	I	p	-								
11	f	L	p	D	f	-	p	C	f	E	p	A	p	J	p	L	p	H	f	E	p	J	p	I	f	A	f	A	f	A	p	A	p	C	p	B	f	J	p	B	p	A	f	K	p	A	f	L	f	B	p	I	f	E	f	A	f	I								
12	f	L	p	F	f	I	f	B	p	J	p	J	f	G	p	I	f	B	f	A	p	B	p	C	p	H	p	A	p	E	p	F	f	C	p	A	p	H	f	G	f	L	f	A	f	I	f	I	f	B	f	I	f	K	f	G	p	-								
13	p	B	f	G	f	F	f	L	f	A	p	H	p	A	f	A	f	E	f	A	p	H	f	A	f	A	p	I	p	I	f	L	p	G	p	H	f	E	f	G	f	I	f	F	p	L	f	B	p	K	f	B	p	E	p	B	p	A								
14	f	G	p	K	p	K	p	A	p	L	p	K	f	B	p	A	f	B	p	A	f	F	f	I	f	B	p	H	p	I	p	F	p	K	p	I	p	I	f	G	f	L	p	H	p	J	p	I	f	-	f	I	f	E	p	H	f	K								
15	f	I	p	B	p	J	f	D	f	G	f	L	f	-	p	F	p	D	f	A	f	-	f	A	f	I	f	A	p	H	f	A	f	B	p	J	f	-	p	I	p	I	p	I	p	E	f	A	p	K	f	A	f	I	f	B	f	B								
16	f	E	f	D	f	E	f	C	f	J	p	B	f	E	f	I	p	A	f	L	f	K	p	D	p	A	f	L	f	L	p	A	p	H	f	-	p	B	p	-	f	E	p	K	p	K	f	A	p	J	p	A	f	B	p	D	f	-								
17	f	-	f	D	f	I	f	B	f	E	p	H	p	K	f	L	f	L	p	J	f	-	p	I	f	F	p	A	f	K	f	-	f	G	p	I	f	E	p	E	p	-	f	L	f	L	f	G	p	B	f	D	f	D	p	I	f	K								
18	p	A	f	K	p	I	f	E	f	D	f	A	f	E	p	I	f	L	f	E	p	I	f	I	p	I	p	I	p	A	p	G	p	J	f	C	p	B	p	J	f	A	p	A	p	A	p	F	p	H	p	I	f	B	p	J	p	I								
19	f	A	p	A	f	E	f	E	p	B	f	E	p	-	f	E	p	K	p	B	p	-	p	-	p	-	p	B	p	I	p	H	p	H	p	A	f	E	f	L	f	I	p	B	p	-	f	I	f	-	f	D	f	I	f	-	p	F								
20	f	I	p	H	p	A	f	F	f	E	f	E	f	I	f	A	p	J	f	G	f	B	f	F	f	B	f	L	f	G	p	A	p	I	p	I	f	D	f	A	p	F	f	I	p	D	p	B	p	H	f	L	f	E	p	B	p	I								
21	p	C	p	F	f	L	p	B	f	B	f	E	f	A	p	B	f	E	p	H	f	I	p	I	p	-	f	D	f	B	f	B	p	I	f	L	p	H	p	H	p	A	p	K	f	I	p	G	p	-	p	B	f	G	p	C	f	I								
22	f	I	f	E	p	A	f	I	p	A	p	C	p	H	p	K	f	E	p	A	p	H	f	A	f	E	p	I	p	K	p	H	f	J	f	D	p	F	p	A	f	E	f	B	p	B	f	I	f	I	f	B	p	D	p	I	f	B								
23	f	I	f	E	f	I	f	E	f	A	p	H	f	A	p	K	p	I	p	B	f	L	f	A	f	B	p	B	f	I	f	I	p	A	f	B	f	B	f	A	f	I	f	B	f	-	f	F	p	F	p	A	p	D	p	A	p	K								
24	f	B	p	F	f	L	p	F	p	F	p	D	f	A	p	A	f	A	p	A	p	L	f	B	p	L	f	-	f	E	p	D	p	I	f	A	p	D	f	A	p	I	f	H	f	A	f	E	f	G	f	B	f	I	f	A	f	I								
25	p	K	p	J	p	B	f	A	p	J	f	C	p	J	f	B	f	I	p	A	f	J	p	A	f	I	p	J	f	A	f	-	p	A	p	H	p	L	f	E	p	J	f	B	p	I	f	E	f	A	p	I	f	F	f	G	f	I								
26	p	-	f	I	f	L	p	A	f	E	f	A	p	E	p	A	f	L	p	I	f	A	p	I	f	G	f	I	p	I	p	C	p	F	f	E	p	H	f	B	p	H	f	F	p	L	p	I	p	H	p	C	f	I	f	I	p	K								
27	f	I	f	I	p	K	f	F	f	I	f	E	f	L	p	F	f	A	f	E	p	H	p	I	f	L	f	-	p	E	f	E	f	D	p	F	f	E	p	K	p	I	f	E	p	L	p	H	p	-	p	I	p	-	p	-	f	-								
28	p	H	f	L	f	G	p	H	f	I	f	G	f	L	f	A	f	B	p	L	f	D	f	D	f	B	p	I	f	I	f	B	p	B	f	L	p	H	f	J	f	E	p	B	p	I	p	J	f	I	f	B	p	A	p	I	p	-								
29	p	H	p	B	f	I					f	G	f	E	f	L	f	B	f	A	p	J	p	I	f	E	f	I	p	J	p	K	p	J	p	F	p	F	f	A	p	D	f	B	p	K	p	B									p	-								
30	p	I	f	I	f	G					p	H	p	B	p	L	p	K	f	A	f	G	f	A	f	I	p	A	p	H	f	L																																	f	A

Centralskolan

Klass	7a	7b	7c	7d	7e	8a	8b	8c	8d	8e	9a	9b	9c	9d	9e	7a	7b	7c	7d	7e	8a	8b	8c	8d	8e	9a	9b	9c	9d	9e
Elev																														
1	f I	f C	p A	f E	f G	p D	p G	f G	f G	p E	f D	f C	f A	p H	f B	p I	f F	f A	p H	p D	f D	f B	p C	p J	p -	p -	p J	p A	p H	f D
2	p C	f E	p I	f F	p B	p C	p A	p H	f C	f B	p C	f E	p -	p D	f C	f I	f B	f L	p B	f I	f C	f L	p I	p F	f B	f E	f C	p L	f E	p L
3	p B	p F	p D	f D	p G	f B	f E	f B	f A	p B	f D	f F	p F	p C	p D	p F	f B	p I	p F	f D	f L	p G	p B	p L	f I	p B	f I	f B	p C	p K
4	f I	f C	p K	f C	f B	p C	p L	p B	p L	f E	f F	p E	p J	p D	p D	p E	p G	f E	f H	p K	p C	p K	f F	f B	f C	p B	p A	f C	p J	f C
5	f A	p A	f C	p H	p I	p C	f D	p H	p L	f C	f E	f C	f A	p I	p D	f F	p H	p F	p -	p E	p J	p H	f E	f E	p C	f B	p I	f D	f B	p E
6	p D	f J	p E	f H	f E	p A	f E	p H	p H	p I	f B	f A	p F	f D	f A	f H	f A	p E	f E	p I	p D	f E	p C	p D	p G	f E	f E	p B	f D	f I
7	f E	p B	f B	p C	p I	p I	p A	f B	f E	p C	p D	f F	f D	p L	f E	f A	f L	f A	p E	p H	f D	f D	f D	f D	f D	p I	f I	p B	f C	p C
8	f E	p B	f -	f I	p A	p -	p B	p A	f E	f C	f L	f D	f L	f A	p D	f B	p B	f B	f E	f D	p B	p L	p H	p F	f A	p B	p D	p B	p E	f A
9	p I	p L	f B	p C	p G	f E	p G	f F	f A	p -	f A	p C	f B	f L	p -	f D	p H	p G	f D	p K	f D	f D	p D	f B	p J	p C	f J	f E	p B	f H
10	f A	p E	p F	p H	p H	f F	p A	p A	p L	f A	p F	p B	p I	f L	p L	f F	p H	f C	p E	p F	f H	f G	f I	p B	p A	p E	f C	f B	f A	p E
11	p H	p D	p G	f B	p D	f A	p E	p H	f I	f I	f D	p H	f D	p B	p -	p C	f E	p F	f A	f F	p E	f F	f E	f A	f E	f E	p H	f B	f D	f D
12	f L	f E	f A	f B	f A	p L	f B	f F	p A	p F	f C	p D	p C	p C	p G	f E	f D	f B	p H	p B	p D	f C	f L	f C	p I	f E	p L	f A	f I	p I
13	f A	f D	f G	p I	p F	f A	f D	p I	f F	p L	f L	f B	p C	p J	p C	f F	p F	f I	f C	f B	f F	f B	f B	p L	p C	p C	p B	f G	f A	f I
14	f K	p G	f B	f D	p F	p H	f A	p F	f G	p L	p B	f F	p A	f H	p C	f B	p E	f D	p I	f D	p K	f A	f E	f A	p F	f A	p G	p D	p I	f E
15	f D	f I	f F	p A	f A	f A	f F	f B	f D	f L	p B	f C	f B	f H	f B	p A	p E	f F	f L	p B	p H	p G	p J	p G	f C	p D	f E	p C	p D	f B
16	f L	p C	f E	f B	f G	p C	f D	f B	p E	f J	p E	f C	f E	p L	p B	p I	p J	p A	f D	f B	f I	f H	p I	p C	p H	p I	p C	p E	p D	f A
17	f H	p A	p B	p H	f E	f D	p I	p D	p B	f F	p D	p I	f D	f E	f F	f G	f A	p B	f D	p J	f E	p D	f D	f D	f L	f I	f D	f C	p H	f D
18	p A	p H	f E	p A	p G	p A	f D	f D	p D	p F	f C	f C	f E	p D	f E	f B	f C	f F	p F	f D	f C	f E	f D	f D	p B	f A	p -	f A	p C	p D
19	f D	f B	f D	f E	f D	p F	p B	p -	f L	p C	p D	f B	f B	f L	p H	f E	f A	f F	f B	p D	p C	p I	p C	f D	p C	p D	p H	p L	f D	f E
20	f F	p B	f E	p C	f E	f G	f I	p F	p B	p E	f B	f G	p G	f D	f D	p B	f B	p A	f A	p F	f H	f G	p C	p D	p D	f B	f L	p K	f C	p E
21	f B	p D	p B	f L	p F	p F	f I	p F	f B	p G	f I	f H	f B	f L	p G	p I	p F	p I	f E	p B	p C	f G	f C	f A	p B	f I	p C	f D	p D	f L
22	f I	f D	f C	p E	f B	f -	p E	p H	f D	p F	f A	f A	p A	p I	p -	f L	f C	p K	f D	f -	f F	p K	p A	p D	p F	p F	p D	p C	f C	f A
23	f H	p G	p F	f B	p H	p D	f -	p E	p D	f I	f F	p E	p G	f B	p H	p A	p D	f E	p F	p H	p C	f E	p F	f D	f F	f I	f D	f D	f A	f B
24	f B	p B	f -	f B	p F	f L	p H	f D	f F	f E	p A	f C	p B	f B	f A	f E	f E	p G	f E	p K	f A	f E	p -	p E	p D	f A	p E	p L	f C	f G
25	p A	p J	f D	p K	f L	f -	p -	f F	f B	p B	p E	f E	p D	f B	f A	p I	p L	p A	f E	f C	f G	p E	p D	p I	f B	f I	p J	f F	f B	f E
26	f B	p D	p B	f G	p F	p G	f B	f I	f -	p L	f D	f D	f D	p -	f D	f A	f F	p A	p E	f G	f E	p B	f L	f C	p E	f A	f L	p B	p D	f D
27	f D	f I	p C	p G	f G	p E	f B	f B	f H	f D	p I	f -	f F	f D		f E	f L	f J	p K	f A	p C	f E	f I	f I	f H	f C	f B	p I	p E	p B
28	f C	f L	p L	f E	f A	f G	f G	p A	f L	f A	f G		p -	p H		p H	p K	f H	p B	p K	p D	f C	f F	f G	f D	f B	p -	p D	f C	f F
29	f D	p L	f B	p H	f L	p H	f F	f C	f B	f L						f -	f G	f B	p E	p B	f H	f G	p K	f A	p A	f I	f E	p G	f C	f C
30	p A	f L	f E	f B	p G	f F											f E			f H	f H	p H	p H	f L	f L	f B	f -	p B	f E	f A

31		f D														p E				f B	p D	p J	p J		
----	--	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	-----	-----	-----	-----	--	--

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För tidsbunden delen gäller sekretessen till och med utgången av mars 1998. För breddningsdelen gäller sekretessen till och med utgången av mars 1997.

Bedömningsanvisningar - tidsbunden del (MaC ht 1996)

Provet ger maximalt 42 poäng. Förslag till undre gräns för Godkänd är 12 poäng respektive 24 poäng för Väl Godkänd.

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
1.		Max: 2p
	a) Korrekt svar ($y' = 3x^2 + 5$)	+1p
	b) Korrekt svar (32)	+1p
2.		Max 1p
	Korrekt svar ($\lg 10000, e^5, 10^{2,5}$)	+1p
3.		Max: 2 p
	a) Korrekt svar	+1p
	b) Korrekt svar	+1p
4.		Max: 2p
	Redovisad godtagbar lösning (1 660 kr)	+1-2p
5.		Max:3p
	Redovisad godtagbar lösning (26%)	+1-3p
6.		Max: 5p
	a) Redovisad godtagbar lösning (3675 m^2)	+1-3p
	b) Redovisad godtagbar lösning (50 m)	+1-2p
7.		Max: 2p
	a) Godtagbart svar t ex i form av en graf eller ett funktionsuttryck	+1p
	b) Redovisad godtagbar bestämning av lutningen	+1p

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
8.		Max: 4p
a)	Redovisad uppskattning av antalet stjärnor med klar redovisad tankegång med hjälp av en effektiv metod som med stor sannolikhet ger en bra uppskattning	+1p +1p +1p
b)	Redovisat minst en godtagbar fördel och minst en godtagbar nackdel med metoden	+1p
9.		Max: 5p
a)	Godtagbar beräkning av medelhastigheten (27 m/s) Godtagbar förklaring	+1p +1p
b)	Godtagbar beräkning av momentan hastighet (11 m/s) Godtagbar förklaring	+1p +1p
c)	Godtagbar motivering (kurvans lutning minskar för att sedan öka igen vilket betyder att bilens hastighet minskar för att sedan öka)	+1p
10.		Max: 5p
a)	Redovisad godtagbar lösning (382 flugor)	+1-2p
b)	Godtagbart svar (ökad stickprovsstorlek eller flera stickprov)	+1p
c)	Redovisad godtagbar beräkning av intervallgränserna för x Redovisad godtagbar beräkning av intervallet för antalet flugor ($243 \leq \text{antal flugor} \leq 886$)	+1p +1p
11.		Max: 4p
a)	Redovisad godtagbar lösning (524 288 brev)	+1-2p
b)	Redovisad godtagbar lösning (1 048 575 brev)	+1-2p
12.		Max: 4p
	Redovisad godtagbar bestämning av samband mellan temperatur och tid	+1-2p
	Redovisad godtagbar bestämning av tidpunkten för vargens död (kl 12)	+1-2p
13.		Max: 3p
	Motiverat, t.ex. grafiskt eller numeriskt, att regeln gäller för minst ett x -värde	+1p
	för flera x -värden	+1p
	Diskuterat regeln för stora x -värden och x -värden nära noll	+1p

Bedömningsanvisningar breddningsdel

Uppgift 1 Tankbilsolyckan

Vid bedömningen av elevernas arbete ska speciell hänsyn tas till kursplanemålen

- kunna använda logaritmer och potenser med reella exponenter samt kunna tillämpa detta vid problemlösning.
- 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.
- * 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.
- * I vilken grad eleven visar tankegången i sin skriftliga redovisning av sitt arbete.

Exempel på ett godkänt elevarbete

Eleven har gjort en godtagbar tidsbestämning med hjälp av konsultfirmans modell.

Eleven har undersökt den andra modellen för några olika värden på konstanterna a och b .

Eleven har redovisat någon godtagbar slutsats om a :s och/eller b :s inverkan på tidpunkten för oljekoncentrationens största värde eller för när Långasjön kan användas till dricksvatten igen.

Eleven redovisar sin lösning så att tankegången i den skriftliga redovisningen kan följas.

Exempel på ett väl godkänt elevarbete

Eleven har gjort en godtagbar tidsbestämning med hjälp av konsultfirmans modell.

Eleven har undersökt den andra modellen för olika värden på konstanterna a och b .

Eleven har redovisat godtagbara slutsatser om a och b :s inverkan på tidpunkten för oljekoncentrationens största värde och för när Långasjön kan användas till dricksvatten igen.

Eleven har gjort en godtagbar prognos för en tidsperiod då Långasjön kan användas till dricksvatten igen.

Eleven har angett någon begränsning för någon av de matematiska modellernas möjligheter att göra prognoser för oljekoncentrationen.

Eleven redovisar sin lösning på ett sådant sätt att eleven i den skriftliga redovisningen visar en klar tankegång.

Uppgift 2 Ungdomshuset

Vid bedömningen av elevernas arbete ska följande aspekter beaktas:

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

Exempel på ett godkänt elevarbete

Eleven använder en godtagbar metod för urval av sitt stickprov.

Eleven drar rimliga slutsatser av sin undersökning.

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

Eleven skriver rapport där tankegången kan följas.

Exempel på ett väl godkänt elevarbete

Eleven använder en godtagbar metod för urval av sitt stickprov.

Eleven drar rimliga slutsatser av sin undersökning.

Eleven diskuterar och motiverar t ex urvalsmetoden för sitt stickprov, behandlingen av bortfallet eller felkällor samt värderar tillförlitligheten i resultatet.

Eleven redovisar sitt arbete på ett sådant sätt att en klar tankegång visas.

Eleven skriver en klar och strukturerad rapport som är tillräckligt fyllig för att ge underlag för olika överväganden t ex beträffande könsskillnader eller ålderskillnader.

Exempel på bedömda elevarbeten

Uppgift 1 Tankbilsolyckan

1. IG^+

Eleven har gjort en godtagbar tidsbestämning med hjälp av konsultfirmans modell. Eleven har undersökt den andra modellen för två kombinationer av värden på a och b . Elevens slutsats om a 's och b 's inverkan på när sjön kan användas till dricksvatten igen är godtagbar. Redovisningen är av varierande kvalitet och tankegången går delvis inte att följa.

2. G⁻

Eleven har inte gjort en godtagbar tidsbestämning med hjälp av konsultfirmans modell. Eleven har däremot gjort en strukturerad undersökning av den andra modellen för olika värden på a och b . Eleven beskriver där vad hon gör och visar med tabeller och grafer en klar tankegång i sin redovisning av uppgiften förutom i slutsatsen. Eleven har dragit godtagbara slutsatser om a :s och b :s inverkan men formulerar detta tveksamt

3. VG⁻

Eleven har gjort en godtagbar prognos med hjälp av konsultfirmans modell. (Ett avskrivningsfel leder till ett lite större t än det korrekta.) Eleven har undersökt den andra modellen för olika värden på a och b . Eleven har redovisat godtagbara slutsatser om a :s och b :s inverkan på tidpunkterna för oljekoncentrationens största värde och när sjön kan användas till dricksvatten igen. Eleven har använt detta och gjort en godtagbar prognos för när sjön kan användas till dricksvatten igen. Eleven har inte värderat någon av modellerna men har med grafer och ord visat en klar tankegång i sin redovisning av uppgiften.

Uppgift 2 Ungdomshuset

4. G

Eleven väljer sitt stickprov med en godtagbar metod - eleven gör ett stratifierat urval och det fortsatta urvalet sker slumpmässigt. Eleven drar rimliga slutsatser av sin undersökning. Eleven redovisar sitt arbete på ett sådant sätt att tankegången lätt kan följas. Eleven har valt ett stickprov som är i minsta laget men kommenterar detta. Rapporten är strukturerad men ofullständig.

5. VG⁻

Eleven väljer sitt stickprov med en godtagbar metod - eleven gör ett stratifierat urval och det fortsatta urvalet sker slumpmässigt. Eleven diskuterar bortfallet men en diskussion om t ex urvalsmetoden, felkällor och resultatets tillförlitlighet saknas. Eleven drar rimliga slutsatser av sin undersökning. Eleven redovisar en klar tankegång i sitt arbete. Eleven redovisar en tydlig rangordning av aktiviteternas popularitet men om elevernas val av aktiviteter även redovisats i procentform hade rapporten varit ännu tydligare. I rapporten finns underlag för att bedöma skillnader i åsikter mellan flickor och pojkar. Eleven har dock ej kommenterat dessa skillnader. Rapporten är klar och strukturerad men kunde innehålla ytterligare information om undersökningen för att ge en bättre grund för beslut.