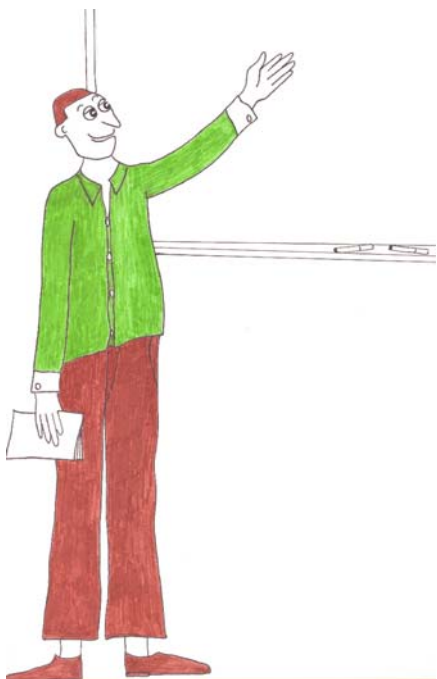


6-1 Datainsamling, tabeller och diagram Namn:.....



Inledning

Så fort du bläddrar i en dagstidning kommer du att se en mängd tabeller och diagram över diverse företeelser. I det här kapitlet skall du studera hur man kan samla in data och sammanställa materialet på ett sådant sätt att det är lätt att förstå och dra slutsatser från det insamlade materialet. Låter det komplicerat? Kanske inledningsvis, men vänta bara. Det hela kommer snabbt att klarna.

Datainsamling – hur långa är du och dina klasskamrater?

Du skall göra ett experiment tillsammans med dina klasskamrater, som alla kan utnyttja det insamlade materialet. Alla skall uppge hur långa de är, och du skall pricka in varje längd i en sammanställning. Längderna är indelade i intervall om 5 cm, och för varje klasskamrat som uppger sin längd så sätter du en pinne i respektive ruta.

Längd i cm	antal
140-144	
145-149	
150-154	
155-159	
160-164	
165-169	
170-174	
175-179	
180-184	
185-189	

Som du ser har du fått en massa pinnar. Bevisligen finns en mängd information i dessa pinnar, men det är svårt att förstå och åskådliggöra den. Du måste sammanställa materialet så att det går att presentera det på ett mer beskrivande sätt.

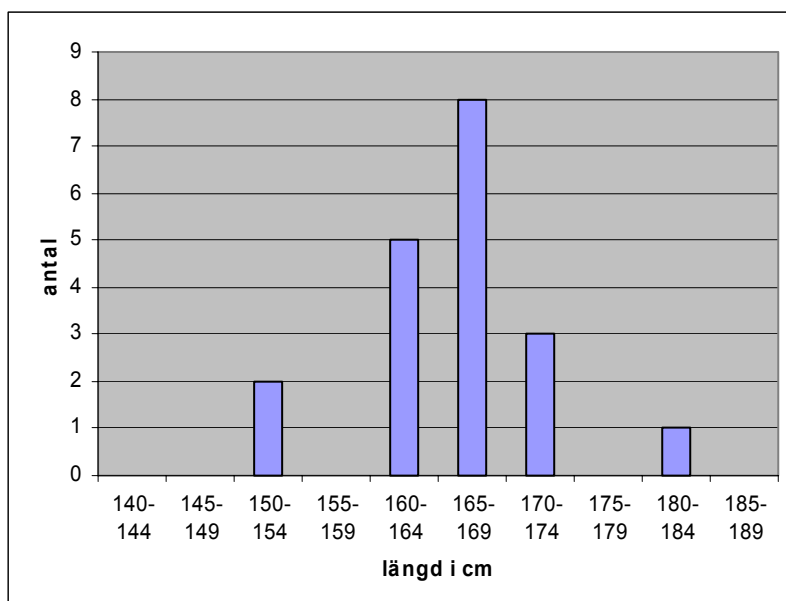
Om du räknar antalet pinnar för respektive intervall och skriver siffran längst till höger så är du en bit på väg. Då kan man se hur många mätvärden som hamnar inom respektive längdintervall.

Men det är fortfarande svårt att få en uppfattning om vad materialet betyder, så någon form av grafisk bild för hur mätvärdena fördelar sig kan vara ett sätt att komma framåt. Det skall du göra genom att studera ett antal olika typer av diagram. Du startar med ett av de vanligaste: **stapeldiagrammet eller histogrammet.**

Stapeldiagram

Nu skall du lägga längdintervallen efter varandra längs en horisontell axel och rita en vertikal axel som du graderar i antal, från 0 till det största talet du har i något av intervallen. Någoting i stil med det som visas här, med fejkade värden.

Tycker du att informationen i diagrammet ger en bättre information än pinnarna och siffrorna du fick när du samlade in data om dina klasskamraters längd? Visst. Här ser du ju hur längderna är fördelade, och ju högre staplarna är desto fler mätvärden eller ju mer frekvent är just det längdintervallet.



Gör nu ett stapeldiagram för hur längden på eleverna i din klass är fördelade. Rita diagrammet i fyrkanten härunder. Börja med att sätta ut axlar och

- 1) indela den horisontella axeln i intervall om 5 cm
- 2) indela den vertikala i antal i antal. Ta ditt största antal du hittar för något längdintervall och lägg till 1, så blir den vertikala axeln bra indelad. Sedan fyller du i dina mätvärden i form av höjder på staplar i

respektive intervall. Använd linjal, och var noggrann. Titta på hur stapeldiagrammet ovan är gjort.

Faktaruta:

Datainsamlingen du startade med sammanställde du i **tabellform**. Resultatet blev en tabell med mätvärden som du sedan arbetar vidare utifrån. I tabellen ser du hur **frekventa** eller många mätvärdena är inom varje intervall.

Datapresentation i den form du gjort kallas för ett **histogram eller stapeldiagram**. Här representerar man antalet mätvärden i ett visst intervall med en stapel. Ju fler mätvärden i intervallet desto högre stapel blir det.

Nu tar vi några övningsexempel.

6-1-01 År 2005 nyregistrerades följande antal bilar i Sverige. Här visas uppgifter på de 10 främsta:

Volvo 70-serien	5 858 st	Volvo V50	2 766 st
SAAB 9-5	2 654	Toyota Corolla	2 435
VW Golf	2 150	Ford Focus	2 147
SAAB 9-3	1 749	Volvo S60	1 478
Volvo S40	1 443	Toyota Avensis	1 337

Gör ett stapeldiagram över antalet nyregistrerade bilar för år 2005 i rutan nedan. Dela in Y-axeln (den vertikala) i lämplig skala så du får med det största värdet.



6-1-02 År 2004 producerades el i Sverige enligt följande:

Vattenkraft: 58 TWh

Vindkraft: 0,8 TWh

Kärnkraft: 75 TWh

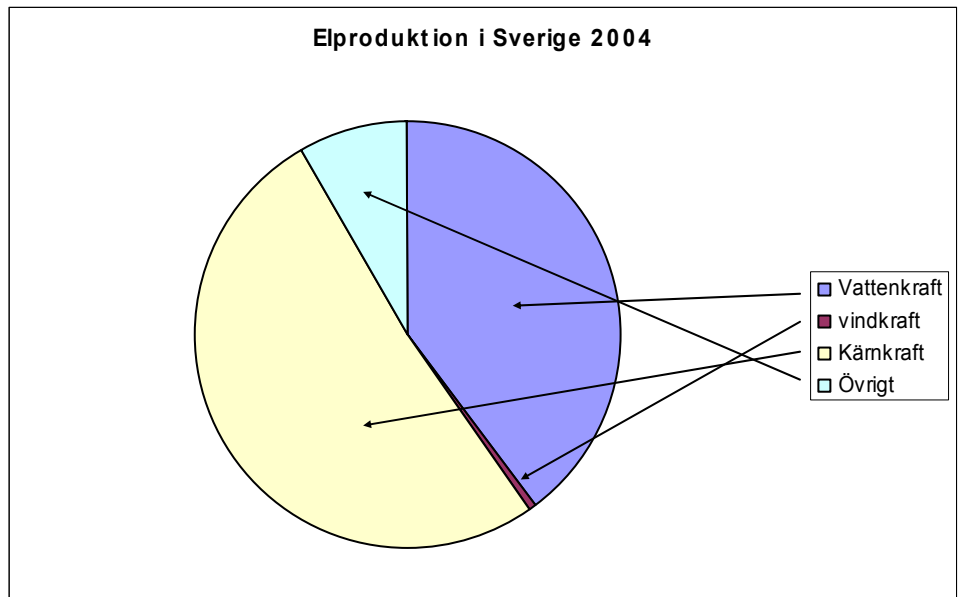
Övrigt värmekraft: 12 TWh

Rita ett stapeldiagram över hur elkraften producerades i Sverige 2004.



Cirkeldiagram

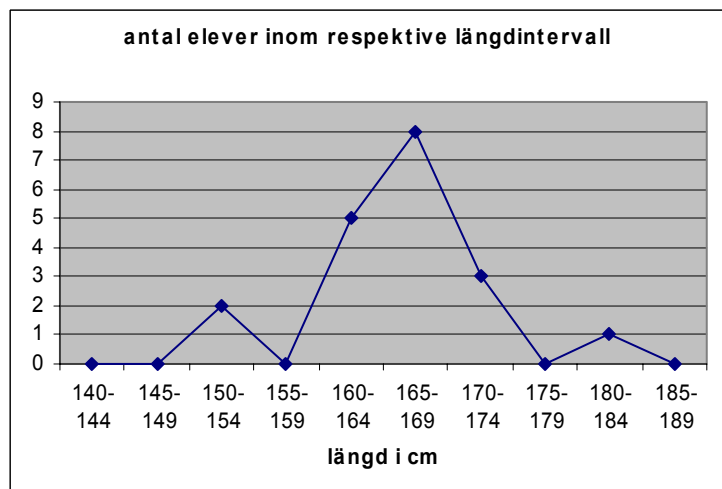
Stapeldiagrammet är bra när man vill se inbördes storleken på ett material. Men det finns alternativ. Ett sådant är cirkeldiagrammet. I ett sådant låter man de värden som skall visas bli ett antal cirkelsektorer som tillsammans fyller ut cirkeln till 100%. Här visas hur man kan illustrera materialet i exempel 6-1-02 med hjälp av ett



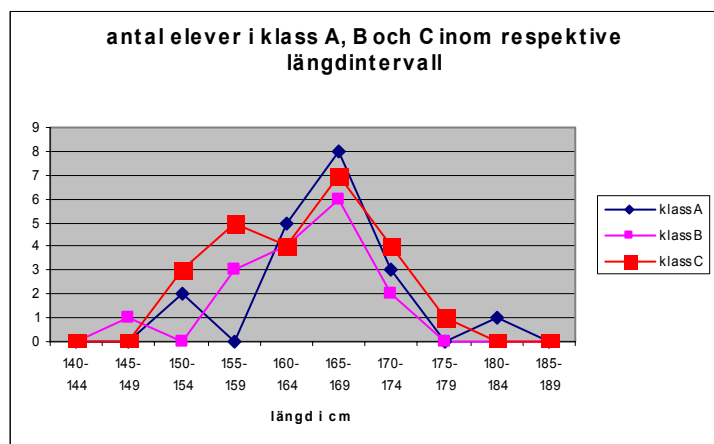
cirkeldiagram. Det är svårare att göra upp ett cirkeldiagram utan datorhjälp, eftersom du måste räkna ut respektive energislags bidrag som bråk eller i procent mot totala produktionen och därefter räkna om detta till en vinkel. Men med ett spread-sheet program som Microsoft Excel går det utmärkt.

Linjediagram

Ett tredje alternativ till att presentera data är i form av ett linjediagram. Det liknar stapeldiagrammet, men i stället för att rita staplar så sätter man en punkt i diagrammet motsvarande stapelns höjd, och förbinder punkterna med en linje. Vi ser ett exempel på detta som alternativ till stapeldiagrammet om elevernas längd i en klass.



Valet mellan stapeldiagram eller linjediagram avgörs från fall till fall. Om man har till exempel 3 klasser vars elevlängd skall visas i samma diagram kan det bli grötigt med ett stapeldiagram. I ett linjediagram är det emellertid lättare att hålla isär klasserna. Se bilderna till höger.



I vilka sammanhang används de olika diagramtyperna?

Histogrammet eller stapeldiagrammet används ofta för att visa en variabel till exempel längdfördelningen i en klass eller hur någonting utvecklats över tiden. Man kan blanda in fler variabler, men blir de för många så blir diagrammet ofta grötigt.

Linjediagrammet förbinder mätvärdesserier för en variable. Det liknar histogrammet, men i stället för en stapelhöjd blir det en punkt som visar storleken. Här kan man lättare jämföra fler variabler.

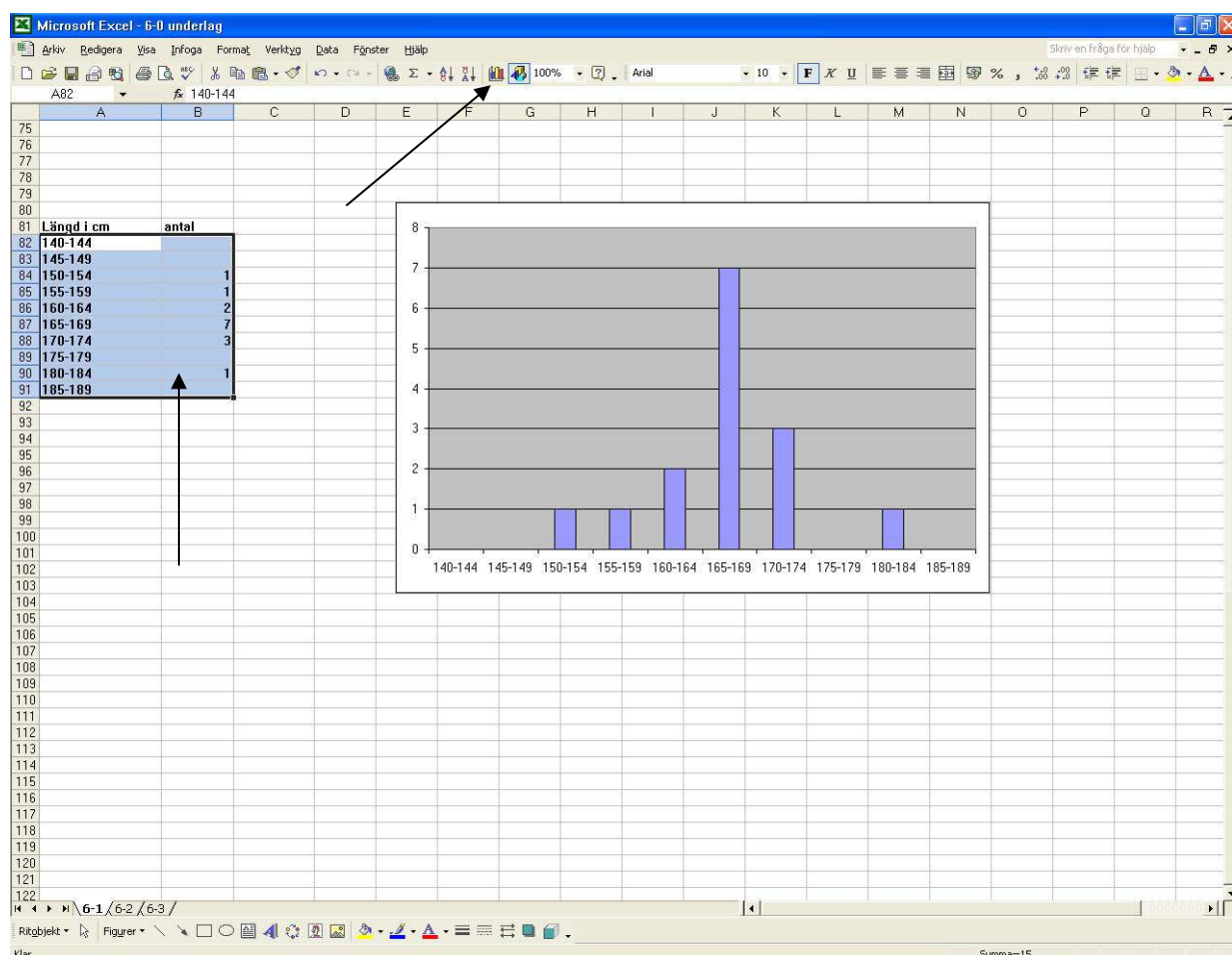
Cirkeldiagrammet är bra när man skall visa inbördes storlek av någonting som tillsammans blir 100%. Exempel: energiproduktion i Sverige, hur folk i Sverige bor osv. Storleken på en variabel ser man på cirkelsektorns storlek.

Datorprogrammet Microsoft Excel

Att rita diagram för hand går bra, men det finns utmärkta dataprogram som gör jobbet. Ett vanligt program är Microsoft Excel. Här kommer en kort genomgång av hur det fungerar, och om du har tillgång till en dator, så gör om uppgiften om dina klasskamraters längd på datorn. Lös även träningsuppgifterna på dator om du har möjlighet.

Start av programmet

När du startar programmet får du fram ett rutnät. Det är numrerat i radnummer nedåt, 1, 2, 3 osv. längst till vänster (på bilden från 75 och nedåt). Kolumnerna är numrerade åt höger med bokstäver: A, B, C osv. högst upp. På så sätt kan man navigera bland rutorna och läsa av i



vilken ruta man är.

Hur hanterar jag rutorna?

I varje ruta kan man skriva text eller siffror. Typstorlek och typsnitt väljs från panelen högst upp. Siffror skrivs in på vanligt sätt, och decimalkomma används (inte punkt!). Storleken på rutorna väljs för en hel kolumn eller en hel rad. I och med att varje ruta har en beteckning kan man lätt hänvisa till den om man till exempel vill hämta data från den.

Hur sätter jag upp data för att sedan åskådliggöra i ett diagram?

Vi tar som exempel hur längderna för eleverna i en klass varierar. Materialet är indelat i intervaller om 5 cm, och data finns i diagrammet till höger. I Excel väljer du en ruta att starta i. Här ruta A 81. Här skriver du vad du vill ha som rubrik på kolumnen. I rutan till höger skriver du texten ”antal”. Om du inte får plats med texten i rutan kan du göra den bredare:

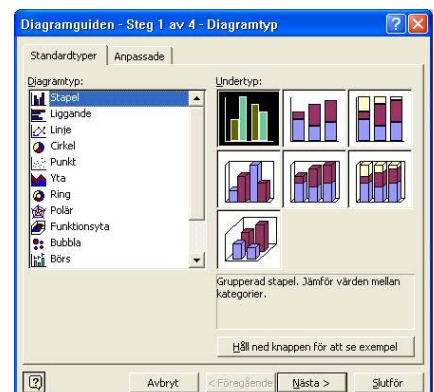
Längd i cm	antal
140-144	
145-149	
150-154	1
155-159	1
160-164	2
165-169	7
170-174	3
175-179	
180-184	1
185-189	

Sätt pekaren högst upp till exempel mellan A och B. När du är mellan två kolumner ser du att pekaren omvandlas till en dubbelriktad pil. Håll ner vänster musknapp och dra kolumnbredden till höger så den blir lagom bred.

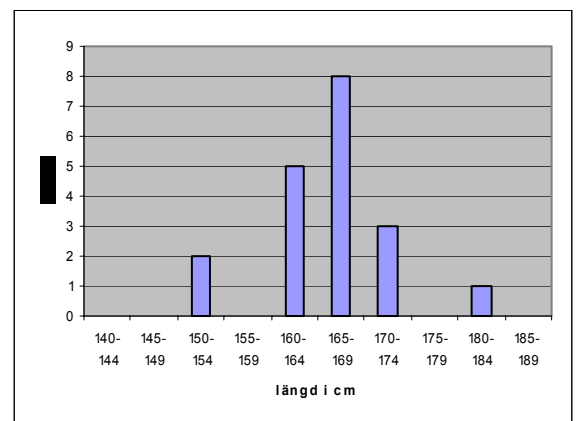
Skriv in intervallbredderna i ordning under rubriken och antalet mätvärden i respektive intervall under rubriken antal. Om det inte står någon siffra i rutan så tolkar programmet det som en nolla.

Hur ritar jag diagram?

Markera nu det siffermaterial du gjort upp genom att placera pekaren längst upp till vänster, tryck in vänster musknapp och för musen ner till höger så att hela diagrammet är markerat. Det blir nu ingångsvärden till det diagram som skall ritas. Släpp vänster musknapp, och peka på symbolen med histogram längst upp. Klicka, och du får ett antal frågor att besvara. Du börjar med att välja diagramtyp. Därefter kan du skriva in vilka enheter som skall representeras i x-led och i y-led. Och så vidare. När du slutar ritas ditt diagram upp.

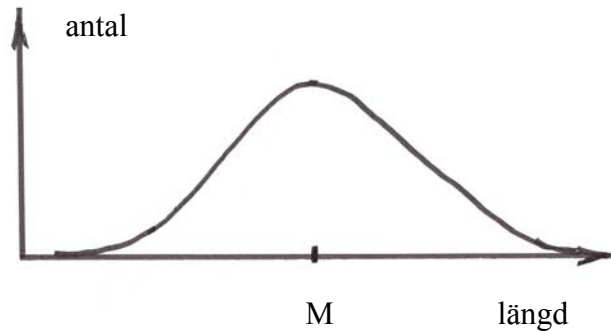


Som du märker är det många val. Programmet är gjort för ”proffs” som använder det dagligen, men genom att använda de standardförslag som kommer upp så får du lätt upp någonting användbart. Du kan gå in senare och ändra uppgifter. Prova dig fram.



Normalfördelningen

När man mäter egenskaper på biologiskt material, till exempel vilken längd 12-åringar i Sverige har, hur mycket 14-åringar väger, hur resultat på skrivningar och liknande, så får man fördelningar av mätvärden som ser ut på ett likartat sätt. De är centrerade kring ett medelvärde, och det ligger mätvärden symmetriskt kring detta medelvärde. Man säger att variabeln är **normalfördelad**, och en normalfördelning ser ut som den på bilden här bredvid.



Be din lärare se på dina lösningar. Det finns ett antal träningsuppgifter att jobba med. Använd gärna Excel om du har tillgång till detta.

Dagens gåta: Vilket djur pratar mest i telefon?



6-1 Datainsamling. Träningsuppgifter

Nivå 1:

- 6-1-100 När är det lämpligt att använda histogram eller stapeldiagram för att presentera en datasammanställning?
- 6-1-101 När är det lämpligt att använda linjediagram för att presentera data?
- 6-1-102 När är det lämpligt att använda cirkeldiagram för att presentera ett datamaterial?
- 6-1-103 Här nedanför visas oljeåtgången för uppvärmning av offentliga lokaler under åren 1987-2002.

UPPVÄRMNINGSSÄTT av offentliga lokaler
Olja. 1000-tals m³

1987	966
1990	750
1993	533
1996	474
1999	336
2002	252

källa: SCB

a) vilken typ av diagram är lämplig att använda?

b) gör ett diagram för att visa hur antalet kubikmeter olja varierat under åren

- 6-1-104 I tabellen nedan visas åtgången av naturgas för att värma upp offentliga lokaler under åren 1987 till 2002. Gör ett lämpligt diagram för att illustrera hur åtgången av naturgas varierat under åren.

UPPVÄRMNINGSSÄTT av offentliga lokaler
naturgas. GWh

1987	39
1990	161
1993	255
1996	253
1999	500
2002	490

källa: SCB

- 6-1-105 Tabellen nedan visar hur många kg koldioxid en MWh (mega wattimme) energi ger för olika slag av energikällor. Gör ett lämpligt diagram för hur utsläppen varierar med respektive bränsle.

Utsläpp av CO₂ per producerad MWh energi

Bränsleslag	kg CO ₂
Stenkol	335
Bensin	261
Gasol	234
Naturgas	203
Avfall / Sopor	90
Torv	386

källa: SCB

- 6-1-106 För att jämföra kostnadsläget för oss medborgare räknar myndigheterna fram någonting som kallas för konsumentprisindex, KPI. Det sattes till 100 år 1980. Datasammanställningen nedan visar hur KPI har utvecklats från 1980 till 2004. Åskådliggör detta material mer pedagogiskt med hjälp av ett lämpligt diagram.

år	KPI
1980	100
1983	132,6
1986	160,3
1989	188,1
1992	232,4
1995	254,8
1998	257
2001	267,1
2004	279,2

källa: SCB

6-1-107 Här visas hur en ”medelkonsument” i Sverige lade pengar på livsmedel. Visa detta med hjälp av ett lämpligt diagram.

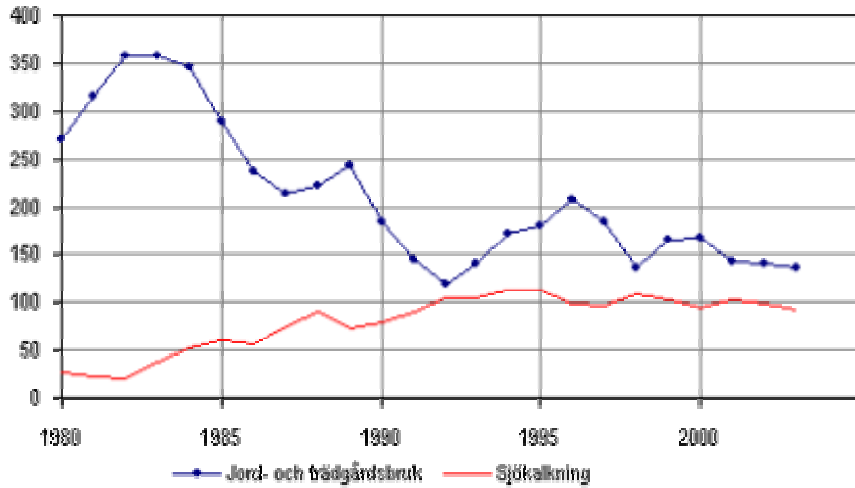
Försäljning av livsmedel per person år 2003	kronor
Livsmedel totalt	14 576
Kött	2 805
Frukt	1 096
Alkoholfria drycker	1 593
Kaffe, te och choklad	495
Vin	1 329
Öl	927

källa: SCB

6-1-108 Här visas hur många trafikbrott som registrerades under år 2003 per övervakningstimme i olika län i Sverige. Åskådliggör informationen i ett lämpligt diagram, så den blir tydligare.

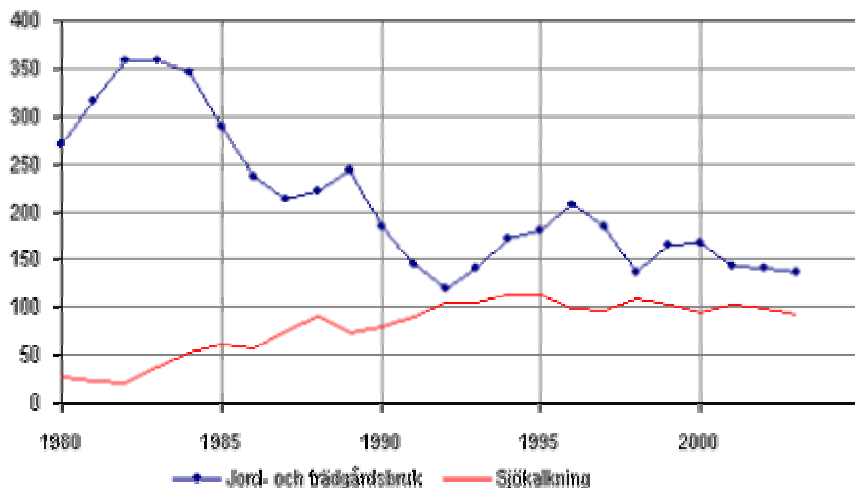
Halland	0,86
Östergötland	0,57
Örebro	0,32
Blekinge	0,2
Gävleborg	0,09

6-1-109 Följande diagram visar försäljning av kalk till jord och trädgårdsbruk samt för att kalka sjöar uttryckt i 1000 ton. Hur mycket kalk gick åt till jord och trädgårdsbruk år 1990?



Svar:.....

6-1-110 Följande diagram visar försäljning av kalk till jord och trädgårdsbruk samt för att kalka sjöar uttryckt i 1000 ton. Hur mycket kalk gick åt till att kalka sjöar år 2000?

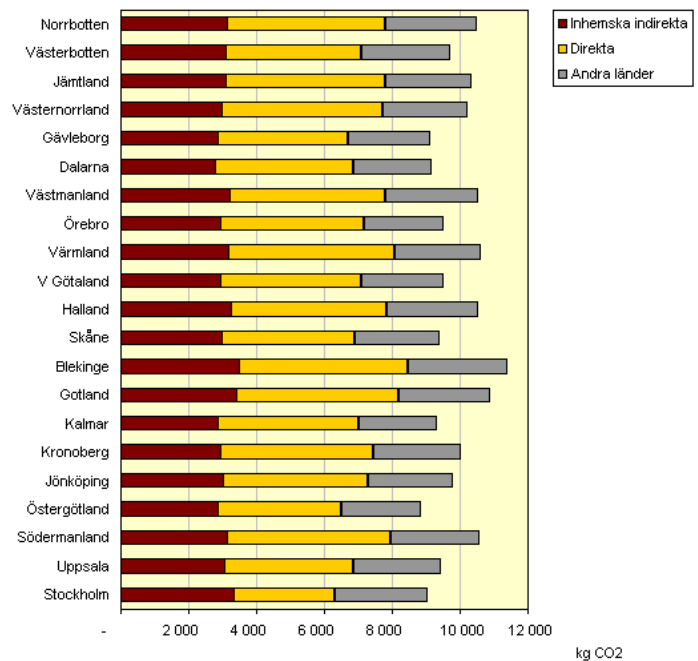


Svar:.....

Nivå 2:

6-1-200 Följande lite mer komplicerade diagram visar koldioxidutsläpp per person i olika län. Utsläppen kommer dels från länet, dels från övriga Sverige och dels från andra länder.

Hur mycket koldioxid släpps ut per person i Dalarna och hur mycket släpps ut i Stockholm?



Svar:.....

Nivå 3:

Det finns inga träningsuppgifter på nivå 3