Priser och index

Konsumentprisindex (KPI) är det mest använda måttet för prisutveckling och används bl.a. som inflationsmått. KPI avser att visa hur konsumentpriserna i genomsnitt utvecklar sig för hela den privata inhemska konsumtionen, de priser konsumenterna faktiskt betalar.

Förberedelse

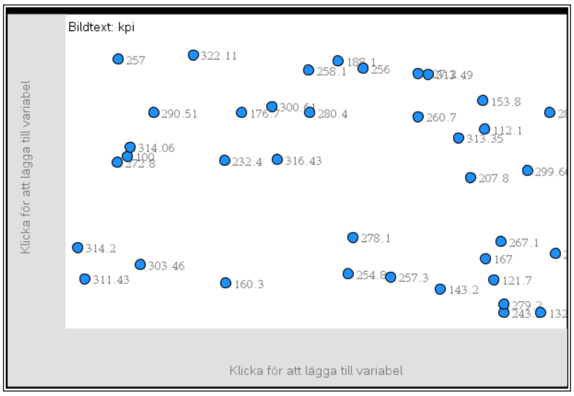
Vi ska nu titta närmare på hur konsumentpriserna har utvecklat sig under en längre tidsperiod. Vi har kopierat data och klistrat in dem direkt till kalkylarket i TI-Nspire från Statistiska Centralbyrån (SCB). SCB erbjuder flera möjligheter att hämta data på. Vi har en kolumn för året och en för konsumentprisindex. Vi döper sedan kolumnerna. I TI-Nspire är de nu variabler.

	A år	B kpi	C	D	E	F
=						
1	1980	100				
2	1981	112.1				
3	1982	121.7				
4	1983	132.6				
5	1984	143.2				
6	1985	153.8				
7	1986	160.3				
8	1987	167				

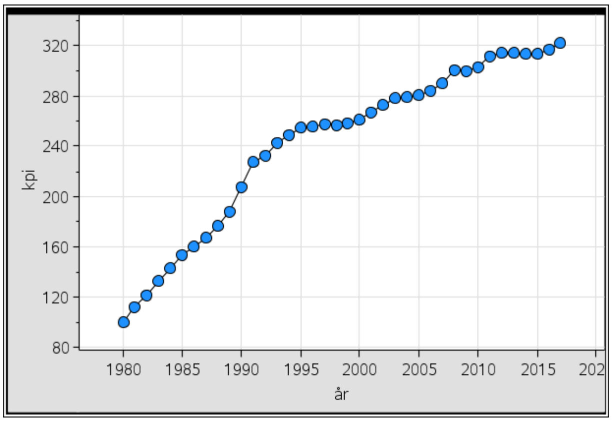
Om vi tittar på listorna så ser vi att index för år 1980 är 100 och 112,1 för år 1981. Det betyder att konsumentpriserna steg med 12,1 % mellan 1980 och 1981. Går vi längre ner i listorna ser vi att år 1990 var index 207,8. Det betyder att en genomsnittlig konsumentvara som kostade 100 kr år 1980 kostade 207,80 kr år 1990. Priset steg alltså med 107,80 kr eller 107,8 %.

Börja plotta diagram

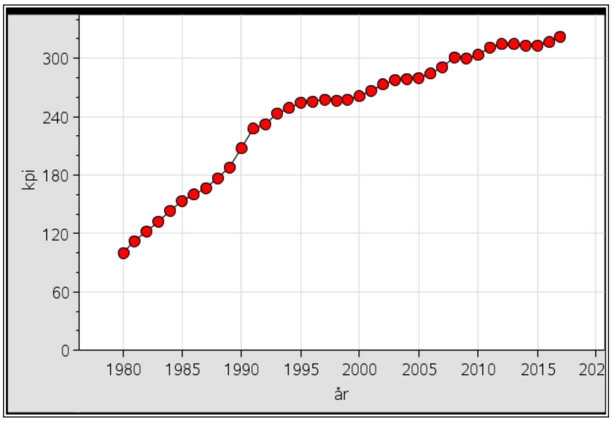
För att få en bra överblick över prisförändringarna börjar vi med att rita ett diagram. Vi infogar nu en Data & Statistiksida. Då ser det först ut så här innan vi börjar att välja variabler:



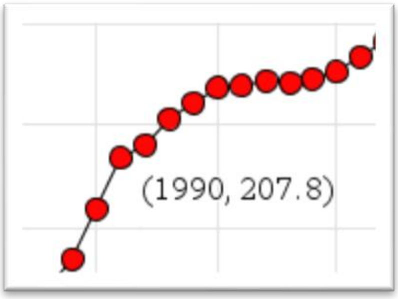
Du väljer sedan variabler genom att klicka under vågräta axeln och till vänster om den lodräta. Då får du direkt detta linjediagram. Skalorna ställs in automatiskt men du kan ändra fönsterinställningarna om du vill.



Vi kan t.ex. ställa in så att den lodräta axeln börjar på 0.och samtidigt ändra färg.



Genom att flytta markören över punkterna kan du se data för punkterna. Se nedan.

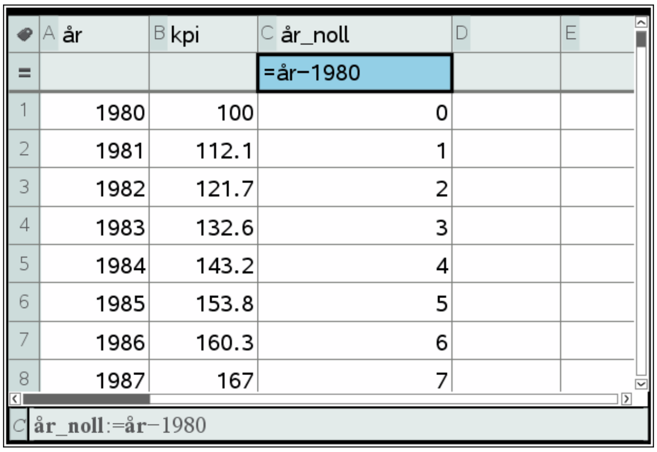


Börja med beräkningar

När vi nu ska göra olika slags beräkningar på data så kan det vara lämpligt att välja ett startår 0 i beräkningarna. I en ny kolumn, som du t.ex. döper till **år_noll** så skriver du i formelfältet

= år-1980

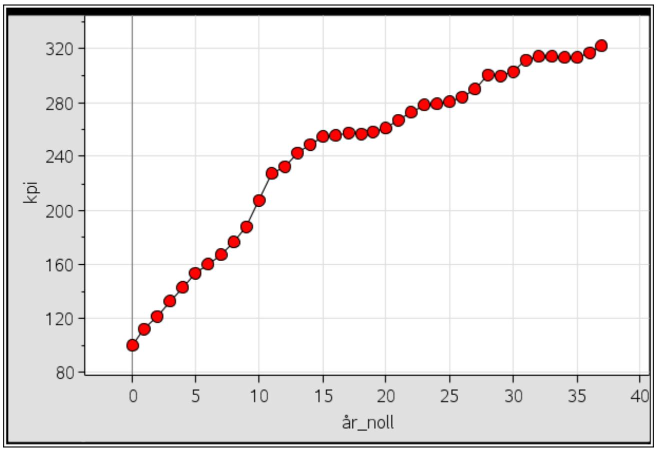
Se nästa sida.



	A år	B kpi	C år_noll	D	E
=			=år−1980		
1	1980	100	0		
2	1981	112.1	1		
3	1982	121.7	2		
4	1983	132.6	3		
5	1984	143.2	4		
6	1985	153.8	5		
7	1986	160.3	6		
8	1987	167	7		

C år_noll:=år−1980

Vi kan nu först plotta om diagrammet på förra sidan.



Först ska vi göra några enkla beräkningar på *enstaka* värden där indexlistan är användbar:

En Big Mac kostade 16, 50 kr 1986. Vad skulle den kosta 2017 om priset följt indexutvecklingen för KPI?

Index 1986 =160,3 Index 2017 =322,1

Förändringsfaktorn är då $\dfrac{322{,}1}{160{,}3} \approx 2{,}01$

Priset 2017 skulle då bli då $16{,}50 \cdot 2{,}01 \approx 33{,}15$ kr

Om en Big Mac 2017 kostar 49 kr vad borde den då ha kostat 1986 om priset hade följt KPI? Nu får vi räkna åt andra hållet. Beräkningen blir

$$49 \cdot \frac{160{,}3}{322{,}1} \approx 24{,}40$$

Det finns ett Big Mac Index, uppfunnet av tidskriften The Economist 1986, som många känner till. Det är ett sätt att *jämföra köpkraft* i olika länder. Detta för att utröna vilken växelkurs som krävs för att länder med olika valutor ska ha samma köpkraft.

Fortsatta beräkningar med procent

Vi tänker oss nu en standardvara som kostade 100 kr år 1980 och nu vill vi veta vad hur mycket priset förändrades räknat i procent. Den *relativa* förändringen alltså.

Vi tar ett exempel på ett enstaka värde. År 2000 var index 260,7 och år 2001 267,1. Förändringsfaktorn var alltså

$$\frac{267{,}1}{260{,}7} \approx 1{,}025$$

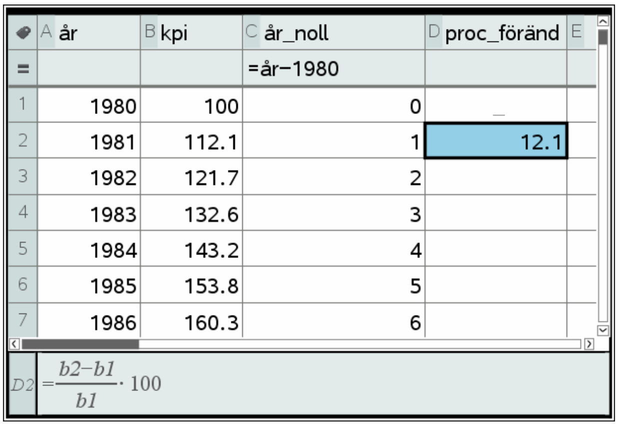
Priset ökade då med $(1{,}025 - 1) \cdot 100\,\% = 2{,}5\,\%$

Nu ska vi göra detta så att vi ser den procentuella förändringen *år för år*.

Skapa först en ny kolumn *proc_föränd*. Placera markören på *andra* raden cell d2 och skriv formeln

=(b2-b1)/b1·100

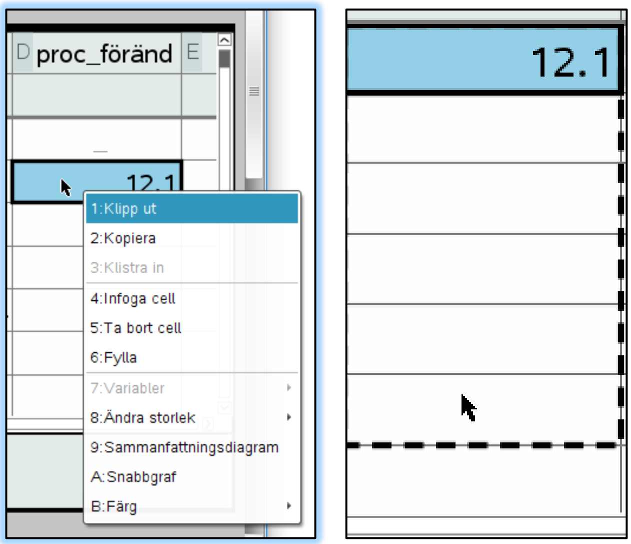
Tryck nu på *enter*. Då ser vi förändringen i cell b2



	A år	B kpi	C år_noll	D proc_föränd	E
=			=år−1980		
1	1980	100	0	_	
2	1981	112.1	1	12.1	
3	1982	121.7	2		
4	1983	132.6	3		
5	1984	143.2	4		
6	1985	153.8	5		
7	1986	160.3	6		

$D2 = \dfrac{b2-b1}{b1} \cdot 100$

Nu kommer det smarta draget. När markören är i cell d2 högerklickar du och trycker på alternativ *6:Fylla*. Då streckmarkeras cellerna under cell d2. Flytta nu nedåt till du kommer till sista raden (rad 38) och tryck sedan på enter igen.



Då kommer kolumnen att fyllas med data som representerar den procentuella förändringen jämfört med föregående år.

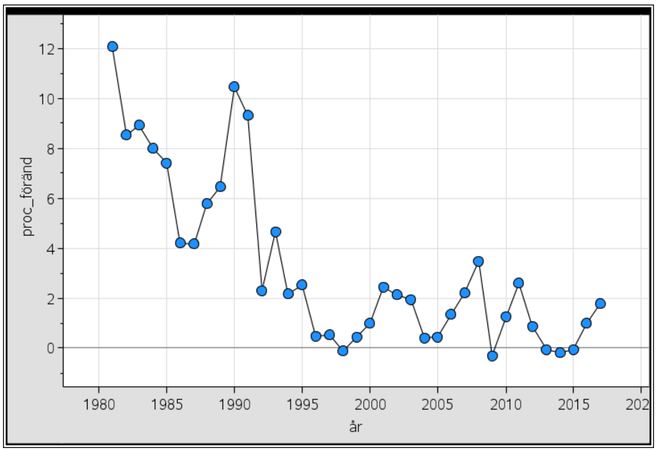
A år	B kpi	C år_noll	D proc_föränd	E	F
=		=år−1980			
1980	100	0	_		
1981	112.1	1	12.1		
1982	121.7	2	8.56378		
1983	132.6	3	8.95645		
1984	143.2	4	7.99397		
1985	153.8	5	7.40223		
1986	160.3	6	4.22627		
1987	167	7	4.17966		
1988	176.7	8	5.80838		

D2 $=\frac{b2-b1}{b1}\cdot 100$

Nu får alltså den procentuella förändringen beräknad år från år från 1981 och framåt. Kontrollera nu formlerna i celler nedanför c2. I cell d5 t.ex. står det alltså

$$\frac{b5-b4}{b4}\cdot 100$$

Nu kan vi plotta den procentuella förändringen (jämfört med föregående år



Vi har ett största värde på 12 % och ett minsta värde på - 0.31 %. En negativ prisutveckling alltså mellan 2008 och 2009.

I de exempel och uppgifter som finns i läroböckerna så har de oftast mer idealiserade data och den procentuella förändringen för varje år är konstant.

Man kan fråga sig vilken procentuell förändring man ska ha varje år för att KPI ska stiga från 100 till 322,1 på 37 år.

På 37 år ökade index från 100 till 322. Med hur många procent ökade konsumentpriserna i genomsnitt per år?

Vi får ställa upp en ekvation där x är förändringsfaktorn och sedan lösda ekvationen för x med TI−nspires inbyggda ekvationslösare.

$\text{solve}(322=100\cdot x^{37},x)$ ▸ $x=1.03211$

Utan att använda ekvationsverktyget i Nspire så kan man först skriva om ekvationen som

$x^{37}=3.22$ som sedan ger $x=(3.22)^{1/37}$ ▸ $x=1.03211$

Vi får resultatet att priserna har ökat med ca 3,2 % per år i genomsnitt.

Man beräkna att en sådan förändring kan uttryckas med *exponentialfunktionen*

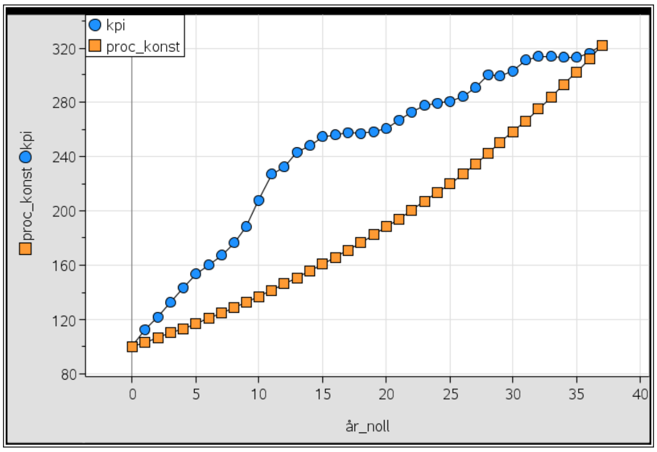
$y=100\cdot 1{,}03211^x$

Vi kan skriva den funktionen i kalkylarket enligt nedan. Titta på inmatningsraden under själva kalkylbladet.

	B kpi	C år_noll	D proc_föränd	E proc_konst
=		=år−1980		=100*(1.032
1980	100	0	_	100.
1981	112.1	1	12.1	103.211
1982	121.7	2	8.56378	106.525
1983	132.6	3	8.95645	109.946
1984	143.2	4	7.99397	113.476
1985	153.8	5	7.40223	117.12
1986	160.3	6	4.22627	120.88
1987	167	7	4.17966	124.762

E $\text{proc\_konst}:=100\cdot(1.03211)^{\text{år\_noll}}$

Nu kan vi plotta båda utvecklingarna av priset, först efter KPI och sedan den exponentiella. Vi ser hur den exponentiella kurvan så småningom jobbar ikapp KPI-kurvan så att de möts efter 37 år.



Om vi antar att förändringen istället är *linjär* kan vi skriva den som

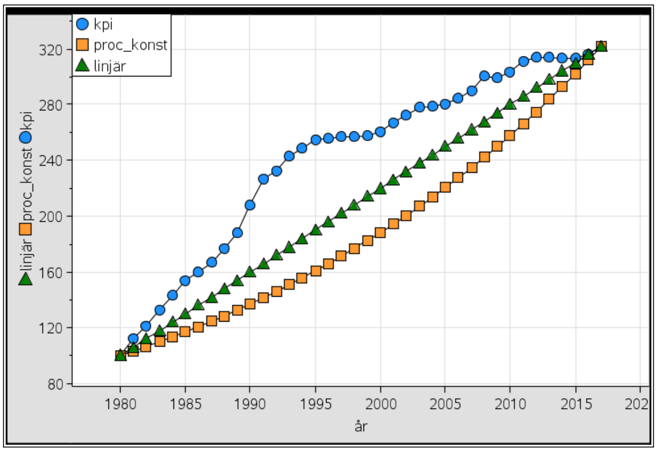
$$100+\frac{222,1}{37}\cdot x$$

där x är antalet år efter 1980. Indexet stiger ju från 100 till 322,1 (förändringen =222,1) och genom att dividera med 37 får vi den årliga förändringen.
Den årliga förändringen blir ca 6,0 indexenheter.

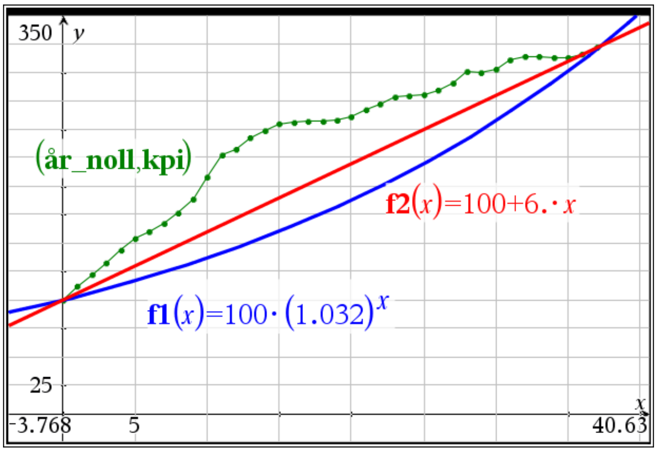
	A	B kpi	C år_noll	D proc_föränd	E proc_konst	F linjär
=			=år−1980		=100*(1.032	=100+6.*år_noll
1	1980	100	0	_	100.	100.
2	1981	112.1	1	12.1	103.211	106.
3	1982	121.7	2	8.56378	106.525	112.
4	1983	132.6	3	8.95645	109.946	118.
5	1984	143.2	4	7.99397	113.476	124.
6	1985	153.8	5	7.40223	117.12	130.
7	1986	160.3	6	4.22627	120.88	136.
8	1987	167	7	4.17966	124.762	142.
9	1988	176.7	8	5.80838	128.768	148.
10	1989	188.1	9	6.45161	132.903	154.

F linjär:=100+6.· år_noll

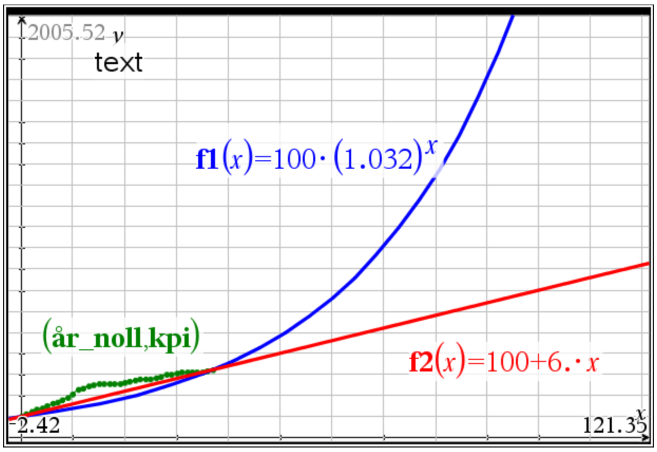
Vi plottar nu samtidigt 3 st serier, KPI, den exponentiella och den linjära.



Man kan också plotta i grafapplikationen. Man kan då skriva den exponentiella och linjära modellen som funktioner. KPI matas in som ett spridningsdiagram.



Om man drar ut *x*-axeln ca 80 år (fram till år 2100) ser det ut så här för de två modellerna:



Vi ser att den röda *linjära* förändringskurvan fram till år 2015 ligger ovanför den blå *exponentialkurvan* men sedan drar den blå kurvan iväg och växer snabbt ifrån den röda. På lång sikt växer exponentialfunktioner alltid ifrån alla linjära andra funktioner som vi tar upp i matematikkurserna. Ibland kan exponentiella modeller växa obehagligt snabbt.