




Modellera bilpriser



Denna aktivitet passar bäst för kurs 2 och du bör vara bekant med olika typer av funktioner, speciellt exponentialfunktioner. Dessutom ska du ha en viss vana av att arbeta med data i räknarens statistikeditor. Begreppet regression och korrelation i statistik ska också vara bekant.

Du ska nu göra en statistisk undersökning på hur mycket värdet på en speciell bilmodell beror på bilens årsmodell (ålder) och hur många mil den har gått.

Du ska nu först välja en (vanlig) bilmodell för din undersökning. Du måste vara specifik när det gäller märke och modell. Du ska hitta en bra bild på bilen och bifoga den till din undersökning.

	Volvo V60 T6 AWD Inscription 2019 7 298 mil Kungälv	389 900 kr
	Volvo V60 D4 Business 2017 11 230 mil Kalmar	179 000 kr
	Volvo V60 D4 Aut Ocean Race 2015 19 663 mil Nyköping	149 900 kr

I din rapport ska du alltså för ett antal bilar undersöka priser på begagnade och i en del fall nya bilar. Du ska ha med uppgift om årsmodell och mätarställning. Du ska vara väldigt specifik när det gäller typ av drivmedel och ifall bilen har manuell växellåda eller automatväxellåda. På de flesta mötesplatser för bilköpare och bilhandlare kan man väldigt lätt ställa in sina sökningar så att man bara får med de bilar man vill undersöka. Kom ihåg att ta

med vilka mötesplatser du har med statistik ifrån. Se också till att du inte har med årsmodeller som går längre tillbaka än 10 år och se helst till att du får med bilar av alla årsmodeller.

I det exempel som vi visar här så har vi valt Volvo V60, diesel som drivmedel och automatväxellåda. Vi har data för ca 70 bilar. Så här ser det ut i statistikeditorn. Vi har alltså tagit med både modellår och mätarställning. Data för variabeln MIL är tusental mil och data för variabeln PRIS är tusental kronor.

ÅR	ALDER	MIL	PRIS	L1	1
15	7	8.1	190	-----	
12	10	13.7	130		
15	7	0.95	185		
14	8	12.3	170		
11	11	18.9	129		
13	9	15.2	119		
15	7	10.5	205		
14	8	15.7	154		
11	11	23	110		
14	8	8.1	174		
16	6	8.8	199		

AR(1)=15

Gör med hjälp av din miniräknare ett spridningsdiagram av dina uppgifter.

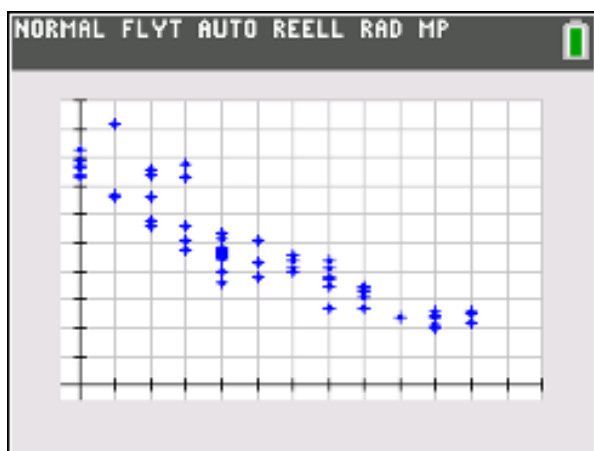
I vårt fall så ser inställningen för spridningsdiagram med ålder på x-axeln och pris på y-axeln ut så här. Man trycker alltså på tangenterna `2nd` `[stat plot]` för att göra inställningen. Man kan göra inställningar för maximalt tre diagram samtidigt.

NORMAL FLYT AUTO REELL RAD MP	
Dia.91	Dia.92 Dia.93
På Av	
Skriv:	
Xlista	:ALDER
Ylista	:PRIS
Markör	: <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> .
Färg	: BLÅ

Nu ska du ställa in ett bra fönster för att visa alla datapunkter. Du ser ju inte alla data nu men detta fönster passar utmärkt:



Så här ser nu spridningsdiagrammet ut.



Vi ska nu titta på hur passa bra våra data stämmer med en exponentiell modell. Denna gång så använder vi en av de förinstallerade apparna. Tryck på tangenten `[apps]` och välj där i listan appen **Transfrm** (står för Transformation).

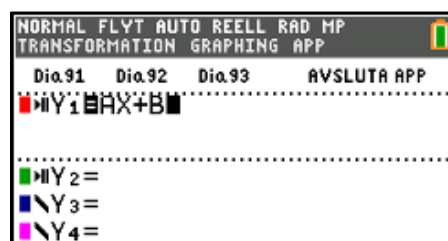


Appen *Transformation Graphing App* förbättrar arbetet i funktionsläget så att du kan undersöka vad som händer om du ändrar koefficientvärden hos

funktioner utan att lämna graffönstret. Appen är endast tillgänglig i funktionsläget `[mode]`.

Tryck nu på tangenten `[y=]`. Då ser inmatningsfönstret ut så här och du kan på platserna Y1 och Y2 mata in funktioner där du använder bokstäverna A, B, C och D.

Det kan till exempel se ut så här när vi använder bokstäverna A och B som parametrar.

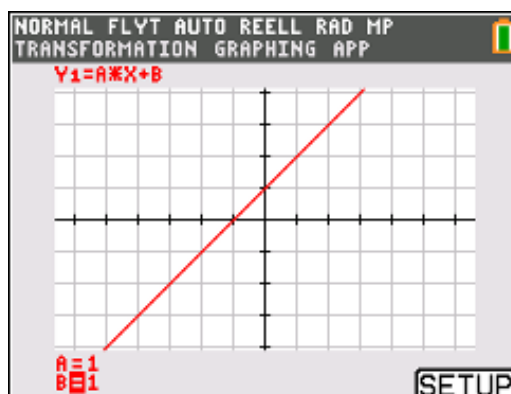


Alla andra koefficienter fungerar som konstanter och använder värdet i minnet.

Du stegar genom transformationen av en funktion eller animerar med olika uppspelningsstilar; spela upp/pausa, spela upp och snabb uppspelning. Du kan mata in funktionerna direkt eller använda dialogrutan för färg//linjestil för att klistra in funktioner som till exempel $A \sin(B(X-C)) + D$, $A(X-B)(X-C)$ när det gäller andragsgradsfunktioner och $A \cdot B^X$ när det gäller exponentialfunktioner.

OBS: För att du ska kunna plotta snabbt så ska du se till att upplösningen är inställd på **3**. Då visas var tredje pixel men det räcker bra vid plottningen.

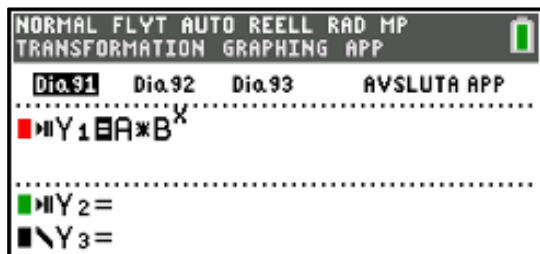
Här har vi nu plottat den räta linjen $AX+B$. Parametervärdena står längst ner till vänster på skärmen.



Så här ser SETUP-menyn ut när vi har plottat den räta linjen ovan.

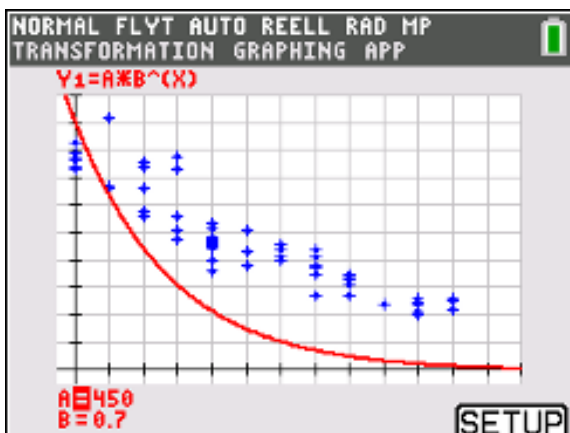


Du ska nu göra en undersökning där du utifrån plottade datapunkter i ett spridningsdiagram ska ett exponentiellt uttryck som passar som en bra modell för data. Det funktionsuttryck du ska mata in då ser ut så här:



Innan du plottar din funktions så ställer du in ett bra fönster om du nu inte gjort det tidigare.

Så här kan det nu se ut innan man ändrar värdena på A och B. Vi har alltså utgått från ett värde på 450 tkr på A och 0,7 på B. B är ju förändringsfaktorn.

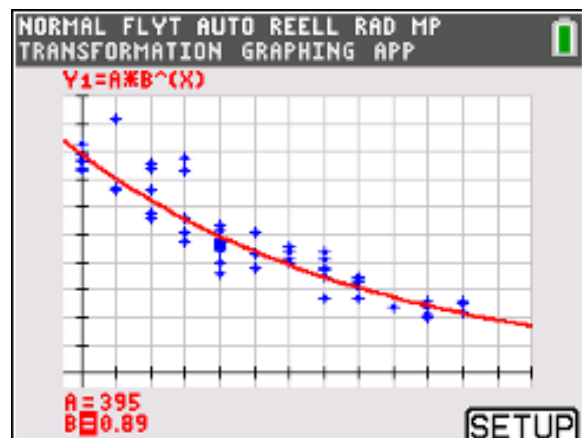


I SETUP-fönstret ser det ut så här:



I graffönstrets nedre vänstra hörn kan du nu ändra värdet på parametrarna. Som du ser av SETUP-fönstret ovan så är nu parametrern A markerad och man kan ändra värdet med steglängden 1 åt båda håll med piltangenterna. Du kan naturligtvis ändra steglängden eller skriva in ett nytt värde.

Här har vi efter en del manipulerande med parametrarna fastnat för värdena 395 för A och 0,89 för B.

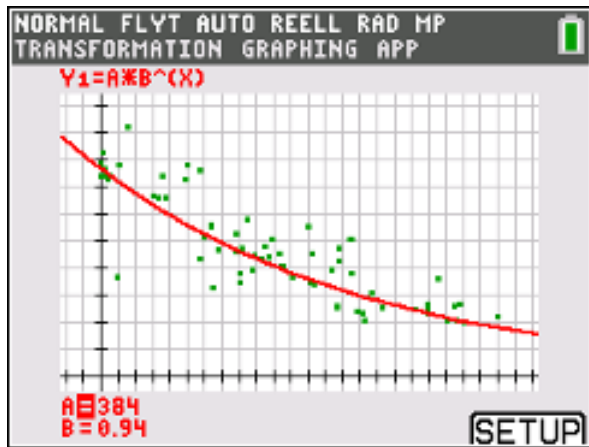


Svara på frågorna om din forskning, dina grafer och ditt arbete. Använd paragrafiska beskrivningar som är specifika med fullständiga meningar och bra matematisk terminologi. Du måste inkludera alla matematiska beräkningar som du gör för att hjälpa till att besvara frågorna och för att visa hur du kom fram till dina svar.

Hur tolkar du dessa värden? Vad betyder det för nypris och värdeminskning?

Om man i stället tittat på hur priset beror av mätarställningen hos bilarna så får man fram följande diagram om man försöker anpassa värdena på A och B i det exponentiella uttrycket. Vi ser att värdeminskningen blir ca 6 % varje år i genomsnitt.

Diskutera skillnaderna mellan att utgå från modellår i stället för mätarställning när man vill analysera värdeminskningen.



Vi har nu använt en applikation för att "ratta in" på bra värden på A och B. Med bra värden menas att ungefär lika många observationer ligger under som ovanför kurvan.

På räknaren finns nu inbyggda funktioner för att göra s.k. regressionsanalys. Man kan få fram ett funktionsuttryck utan att pröva sig fram.

Tryck på tangenten **stat** och markera sedan **BERÄK** och tryck på **enter**. Om du går ner i listan så finns alternativet **ExpReg** där.

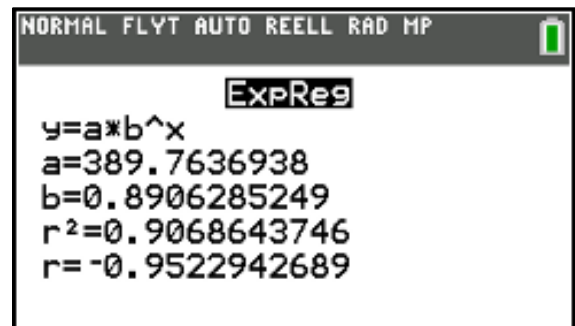


Markera det och tryck på **enter** igen. Då får du fram en ny skärm där du matar in variabler för X- och Y-listan och var den framräknade regressions-ekvationen ska hamna. Namn på X- och Y-listan får du fram genom att tryckas på **2nd** **[list]** och där välja namn från listan.



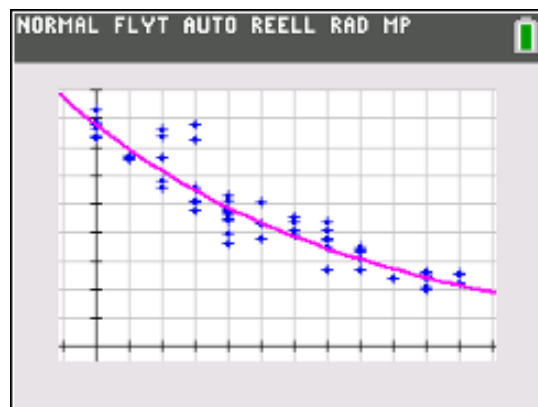
Markera nu **Beräkna** och tryck på **enter**.

Nu får vi fram ett resultat på skärmen.



Vad står värdet på *r* för?

Om vi plottar så blir det så här:



Jämför nu med plottningen på föregående sida.