

## □ Erregresioa

☞ --> `load("draw");`

### □ **1 Puntuak sartu**

☞ Datuekin zerrenda bat osatzen dugu

☞ --> `datuak:[[350,18], [380,19.5], [360,18], [380,19], [365,18.5], [430,21],  
[400,19.5], [422,20.5]];`

☞ Datuak, agindu hauekin ikusiko ditugu

☞ --> `datuak[1];`

☞ --> `datuak[1][1];`

☞ --> `datuak[1][2];`

☞ Adierazpen grafikoa

☞ --> `wxplot2d([discrete, datuak], [style, points]);`

### □ **2 Doiketa zuzena**

☞ Sistemaren koefizientean lortzen ditugu

☞ --> `n:length(datuak);`

doiketa.wxm

```
--> baturay:sum(datuak[i][2],i,1,n);
```

```
--> baturaxy:sum(datuak[i][1]*datuak[i][2],i,1,n);
```

```
--> baturax:sum(datuak[i][1],i,1,n);
```

```
--> baturax2:sum((datuak[i][1])^2,i,1,n);
```

Sistema ebazten dugu. Lehengo aukeran solve erabiliz. Bigarreanean Cramer-en m

```
--> solve([baturay=n*a+baturax*b,baturaxy=baturax*a+baturax2*b],[a,b]);
```

```
--> %,numer;
```

```
--> inter:(baturay*baturax2-baturax*baturaxy)/(n*baturax2-baturax*baturax);
```

```
--> malda:(baturaxy*n-baturax*baturay)/(n*baturax2-baturax*baturax);
```

Zuzena definitzen dugu

```
--> zuzena(x):=malda*x+inter;
```

Zuzena eta puntuen adierazpen grafikoa

```
--> wxplot2d(zuzena(x),[x,330,440],[discrete,datuak],[style,points]);
```

```
--> wxdraw2d(color=blue,explicit(zuzena(x),x,330,440),point_type=filled_circle,point_size=2,points(datuak));
```

x=427 denean zuzenean lortzen dugu balioa kalkulatu.

doiketa.wxm

```
[-> zuzena(427),numer;
```

## □ 2.1 Korrelazio koefizientea

[-> Kobariantza eta desbiderapen tipikoak lortuko ditugu, eta hauen bidez korrelazio koefizientea kalkulatu.

```
[-> kob:baturaxy/n-(baturax/n)*(baturay/n);
```

```
[-> baturay2:sum((datuak[i][2])^2,i,1,n);
```

```
[-> dtx:sqrt(baturax2/n-(baturax/n)^2);
```

```
[-> dty:sqrt(baturay2/n-(baturay/n)^2);
```

```
[-> korre:kob/(dtx*dty);
```

## □ 3 *Esponentzial doiketa* $y=a*b^x$

### □ 3.1 Datuak eta adierazpen grafikoak

```
[-> datuak:[[1, 1], [2, 7/4], [3, 11/4], [4, 13/4]];
```

```
[-> n:length(datuak);
```

```
[-> wxplot2d([discrete, datuak], [style, points]);
```

[-> Adierazpen grafikoa y ardatzean eskala logaritmikoa hartuz

```
[-> wxplot2d([discrete, datuak], [style, points],[logy]);
```

doiketa.wxm

```
[ y balioen nepertarrak lortzen ditugu, eta sistemaren koefizienteak  
ln(y)=ln(a)+x*ln(b) doiketa zuzena bilatzeko
```

```
[ --> nepertarraky:map(log,makelist(datuak[i][2],i,1,n)),numer;
```

```
[ --> datuakx:makelist(datuak[i][1],i,1,n);
```

```
[ --> baturalny:sum(nepertarraky[i],i,1,n);
```

```
[ --> baturaxlny:sum(datuakx[i]*nepertarraky[i],i,1,n);
```

```
[ --> baturax:sum(datuakx[i],i,1,n);
```

```
[ --> baturax2:sum((datuakx[i])^2,i,1,n);
```

```
[ Sistema ebazten dugu. Lehengo aukeran solve erabiliz. Bigarreanean Cramer-en m
```

```
[ --> solve([baturalny=n*a1+baturax*b1,baturaxlny=baturax*a1+baturax2*b1],[a1
```

```
[ --> %,numer;
```

```
[ --> lna:(baturalny*baturax2-baturax*baturaxlny)/(n*baturax2-baturax*baturax
```

```
[ --> lnb:(baturaxlny*n-baturax*baturalny)/(n*baturax2-baturax*baturax);
```

```
[ --> a:exp(lna);
```

```
[ --> b:exp(lnb);
```

```
[ Funtzioa definitzen dugu
```

doiketa.wxm

```
--> funtzioa(x):= a*b^x;
```

```
--> funtzioa(2),numer;
```

```
--> wxdraw2d(color=blue,explicit(funtzioa(x),x,1,4),point_type=filled_circle,point_size=2,points(datuak));
```

### □ **3.2 Korrelazio lineala $\ln(y)=\ln(a)+x*\ln(b)$**

□ Kobariantza eta desbiderapen tipikoak lortzen ditugu  $(x, \ln(y))$  bikoteekin

```
--> kob:baturaxlny/n-(baturax/n)*(baturalny/n);
```

```
--> baturalny2:sum((nepertarraky[i][2])^2,i,1,n);
```

```
--> dtx:sqrt(baturax2/n-(baturax/n)^2);
```

```
--> dtlny:sqrt(baturalny2/n-(baturalny/n)^2);
```

```
--> korre:kob/(dtx*dtlny);
```

## □ **4 Potentzial doiketa $y=ax^b$**

### □ **4.1 Datuak eta adierazpen grafikoak**

```
--> datuak:[[1, 1], [2, 7/4], [3, 11/4], [4, 13/4]];
```

```
--> n:length(datuak);
```

doiketa.wxm

```
--> wxplot2d([discrete, datuak], [style, points]);
```

Adierazpen grafikoa x eta y ardatzetan eskala logaritmikoa hartzen dugu

```
--> wxplot2d([discrete, datuak], [style, points],[logx],[logy]);
```

x eta y balioen nepertarrak lortzen ditugu, eta sistemaren koefizienteak  $\ln(y)=\ln(a)+b*\ln(x)$  doiketa zuzena bilatzeko

```
--> nepertarraky:map(log,makelist(datuak[i][2],i,1,n)),numer;
```

```
--> nepertarrakx:map(log,makelist(datuak[i][1],i,1,n)),numer;
```

```
--> baturalny:sum(nepertarraky[i],i,1,n);
```

```
--> baturalnxlny:sum(nepertarrakx[i]*nepertarraky[i],i,1,n);
```

```
--> baturalnx:sum(nepertarrakx[i],i,1,n);
```

```
--> baturalnx2:sum((nepertarrakx[i])^2,i,1,n);
```

Sistema ebazten dugu. Lehengo aukeran solve erabiliz. Bigarreanean Cramer-en m

```
--> solve([baturalny=n*a2+baturalnx*b2,baturalnxlny=baturalnx*a2+baturalnx2
```

```
--> %,numer;
```

```
--> lna:(baturalny*baturalnx2-baturalnx*baturaxlny)/(n*baturalnx2-baturalnx
```

```
--> b:(baturaxlny*n-baturalnx*baturalny)/(n*baturalnx2-baturalnx*baturalnx
```

doiketa.wxm

```
--> a:exp(lna);
```

Funtzioa definitzen dugu

```
--> funtzioa(x):= a*x^b;
```

```
--> funtzioa(2),numer;
```

```
--> wxdraw2d(color=blue,explicit(funtzioa(x),x,1,4),point_type=filled_circle,point_size=2,points(datuak));
```

## 4.2 Korrelazio lineala $\ln(y)=\ln(a)+b*\ln(x)$

Kobariantza eta desbiderapen tipikoak lortzen ditugu ( $\ln(x)$ ,  $\ln(y)$ ) bikoteek

```
--> kob:baturaln*lny/n-(baturalnx/n)*(baturalny/n);
```

```
--> baturalny2:sum((nepertarraky[i])^2,i,1,n);
```

```
--> dtlnx:sqrt(baturalnx2/n-(baturalnx/n)^2);
```

```
--> dtlny:sqrt(baturalny2/n-(baturalny/n)^2);
```

```
--> korre:kob/(dtlnx*dtlny);
```