

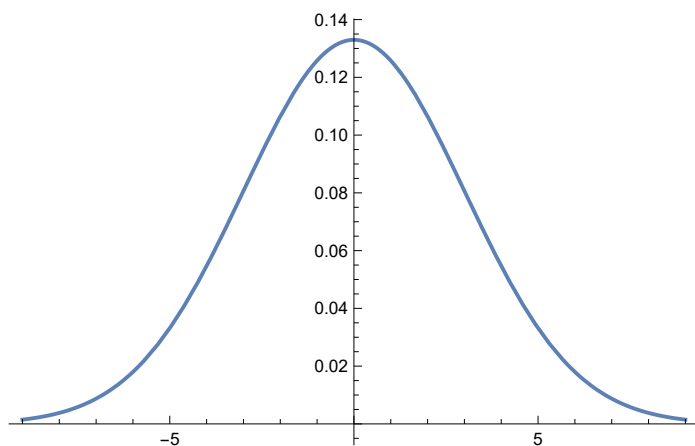
Ιστορία και ταξική συνείδηση

Κανονική κατανομή

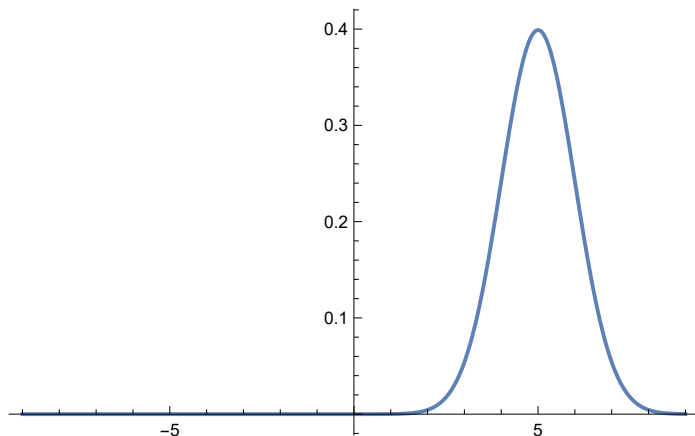
Ας υποθέσουμε ότι έχουμε δύο πληθυσμούς **pop1** και **pop2**, τους οποίους εξαιτάζουμε ως προς κάποιο χαρακτηριστικό, π.χ. η θέση στο πολιτικό φάσμα. Κάτωθι δίνεται η κατανομή του φρονήματος του ενός και του άλλου, όπου στην παρούσα ενότητα έχουν υποτεθεί κανονικές.

```
In[*]:= Clear["Global`*"]  
m1 = 0;  
s1 = 3;  
m2 = 5;  
s2 = 1;  
a = Min[m1 - 3 s1, m2 - 3 s2];  
b = Max[m1 + 3 s1, m2 + 3 s2];  
pop1[x_] := PDF[NormalDistribution[m1, s1], x]  
pop2[x_] := PDF[NormalDistribution[m2, s2], x]  
Plot[pop1[x], {x, a, b}, PlotRange -> All]  
Plot[pop2[x], {x, a, b}, PlotRange -> All]
```

Out[*]=



Out[*]=

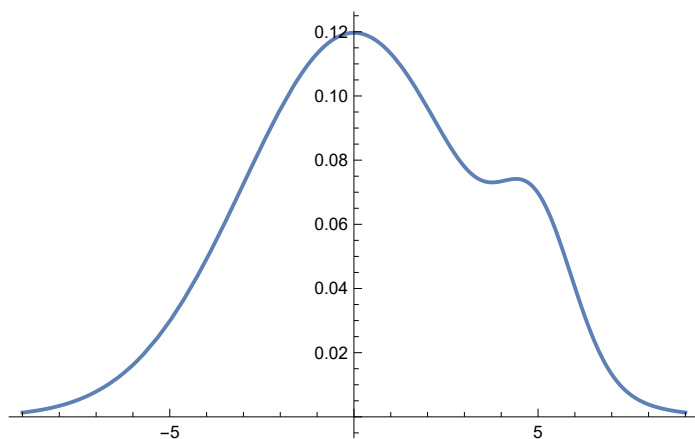


Ακολουθώντας τους αναμειγνύουμε και φτιάχνουμε έναν ενιαίο πληθυσμό **pop**. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημάνουμε ότι δεν είναι ίδιοι οι **pop1** και **pop2**. Συγκεκριμένα, ο **pop1** είναι το **p1**

ποσοστό του **pop** και ο **pop2** το **p2=1-p1** ποσοστό του **pop**. Έχουμε, λοιπόν, την κάτωθι κατανομή.

```
In[*]:= p1 = 0.9;
p2 = 1 - p1;
pop[x_] := p1 pop1[x] + p2 pop2[x]
Plot[pop[x], {x, a, b}, PlotRange -> All]
```

Out[*]=



```
In[*]:= k = 1 / 10;
sol =
DSolve[{D[u[t, x], t] == -k^2 D[u[t, x], {x, 2}], u[0, x] == pop[x]}, u[t, x], {t, x}];
u[t_, x_] := Evaluate[u[t, x] /. sol];
u[t, x]
```

Out[*]=

$$\left\{ 0.282095 e^{\frac{25. (-5.+x)^2}{-50.+1. t}} \sqrt{\frac{1}{50. - 1. t}} + \frac{0.253885}{e^{\frac{25. x^2}{450. - 1. t}} \sqrt{4.5 - 0.01 t}} \right\}$$

```
In[*]:= NIntegrate[u[1.3, x], {x, a - 10, b + 10}]
```

Out[*]=

{1.}

```

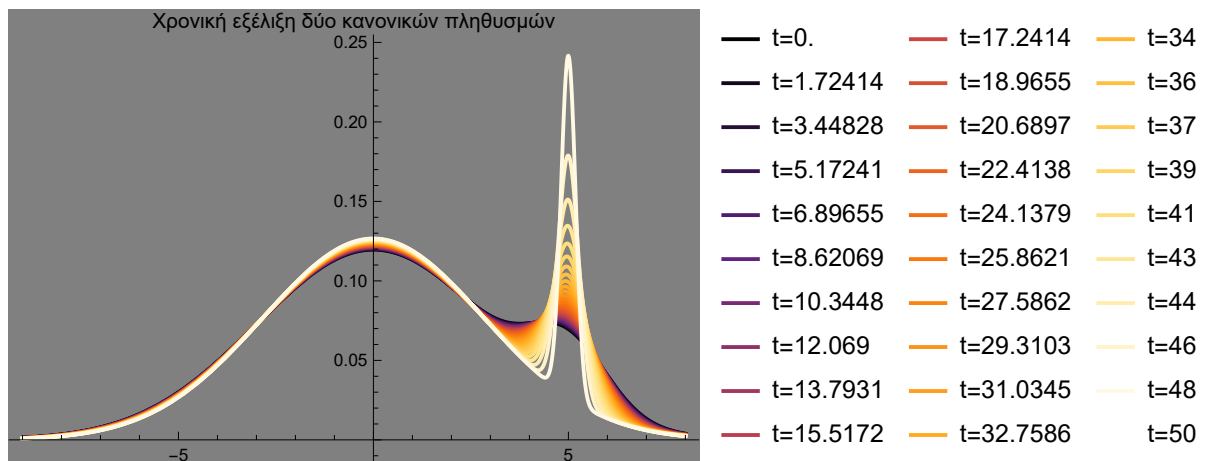
In[ ]:= numOfa = 29;
aMax = 50;
collist = Table[ColorData["SunsetColors"][n], {n, 0, 1, 1 / numOfa}];

nameList = Table["t=" <> ToString[N[n]], {n, 0, aMax, (aMax) / numOfa}];
fList1 = Table[u[t, x], {t, 0, aMax, (aMax) / numOfa}];
p1 = Plot[fList1, {x, m1 - 3 s1, m2 + 3 s2},
  PlotStyle → collist, ImageSize → Medium, PlotLegends → nameList,
  PlotLabel → "Χρονική εξέλιξη δύο κανονικών πληθυσμών", Background → Gray]
$Failed

ComplexInfinity
Infinity::indet: Indeterminate expression E encountered.
$Failed
$Failed
$Failed
$Failed
$Failed

```

Out[]=



```
Export[LocalObject["fakelos"], p1, "PNG"]
```

Out[]=

```
LocalObject[file:///C:/Users/kkoud/AppData/Roaming/Wolfram/Objects/fakelos]
```

```

Clear["Global`*"]
k = 1;
p1 = 9 / 10;
p2 = 1 / 25;
p3 = 1 - p1 - p2;
m1 = 0;
s1 = 15 / 10;
m2 = 5;
s2 = 1;
m3 = 2;
s3 = 1;
sol = DSolve[{D[u[t, x], t] == -k^2 D[u[t, x], {x, 2}],
  u[0, x] == p1 PDF[NormalDistribution[m1, s1], x] + p2 PDF[NormalDistribution[m2, s2] +
    p3 PDF[NormalDistribution[m3, s3], x], x]}, u[t, x], {t, x}];
u[t_, x_] := Evaluate[u[t, x] /. sol];
u[t, x]

Import[Export[LocalObject["fakelos"], p1, "PNG"]]

Clear["Global`*"]

Integrate[Exp[(x - y)^2 / (4 k t)]
  (p1 PDF[NormalDistribution[m1, s1], x] + p2 PDF[NormalDistribution[m2, s2]]) /
  Sqrt[4 Pi k t], {x, -Infinity, Infinity}]

Clear["Global`*"]

Integrate[Exp[(x - y)^2 / (4 k^2 t)]
  (PDF[NormalDistribution[m1, s1], x]) / Sqrt[4 Pi k^2 t], {x, -Infinity, Infinity}]

Clear["Global`*"]

k = 1 / 10;
p1 = 99 / 100;
p2 = 1 - p1;
m1 = 0;
s1 = 15 / 10;

Integrate[Exp[(x - y)^2 / (4 k^2 t)]
  (PDF[NormalDistribution[m1, s1], x]) / Sqrt[4 Pi k^2 t], {x, -Infinity, Infinity}]

FourierTransform[Exp[-5 x^2], x, w]

```

Κατανομή Χι-τετράγωνο

Ταξίδι στο παρελθόν;

```
Clear["Global`*"]
k = 1 / 10;
p1 = 99 / 100;
p2 = 1 - p1;
m1 = 0;
s1 = 15 / 10;
m2 = 5;
s2 = 1;
sol = DSolve[{D[u[t, x], t] == -k^2 D[u[t, x], {x, 2}],
  u[0, x] == p1 DiracDelta[x - m1] + p2 DiracDelta[x - m2]}, u[t, x], {t, x}];
u[t_, x_] := Evaluate[u[t, x] /. sol];
u[t, x]
```