

Ilustração do Teorema do Limite Central: - Distribuição comum Uniforme (0, 1)

```

In[14]:= Print["a) Simulação de uma amostra de rep=1000
médias padronizadas de n v.a. i.i.d. a Uniforme(0,1), com n igual a"]
n = Input["Introduza o valor de n"];
rep = 1000;

dist = UniformDistribution[{0, 1}];
i = 0;
vecmean = {};
While[i < rep,
  vecmean = Append[vecmean, Mean[RandomVariate[dist, n]]]; i++]
stvecmean = 
$$\frac{\text{vecmean} - \text{Mean}[\text{dist}]}{\sqrt{\frac{\text{Variance}[\text{dist}]}{n}}}$$
;

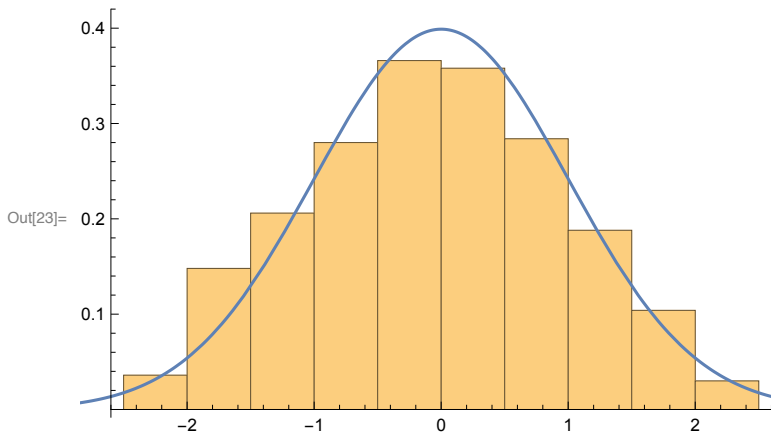
Print["b) Comparação do histograma da amostra de médias padronizadas de n=",
n, " v.a. i.i.d. a Uniforme(0,1) com a f.d.p. da normal-padrão"]
Show[Histogram[stvecmean, Automatic, "PDF"],
Plot[PDF[NormalDistribution[0, 1], x], {x, -4, 4}]]

Print["c) Comparação da f.d. empírica da amostra de médias padronizadas de n=",
n, " v.a. i.i.d. a Uniforme(0,1) (azul) com a f.d. da normal-padrão (laranja)"]
F[x_] = 
$$\frac{1}{\text{rep}} \times \sum_{j=1}^{\text{rep}} \text{If}[\text{stvecmean}[[j]] \leq x, 1, 0];$$

Plot[{F[x], CDF[NormalDistribution[0, 1], x]}, {x, -4, 4}]

a) Simulação de uma amostra de rep=1000
médias padronizadas de n v.a. i.i.d. a Uniforme(0,1), com n igual a
b) Comparação do histograma da amostra de médias padronizadas de n=
2 v.a. i.i.d. a Uniforme(0,1) com a f.d.p. da normal-padrão

```



c) Comparação da f.d. empírica da amostra de médias padronizadas de n=
2 v.a. i.i.d. a Uniforme(0,1) (azul) com a f.d. da normal-padrão (laranja)

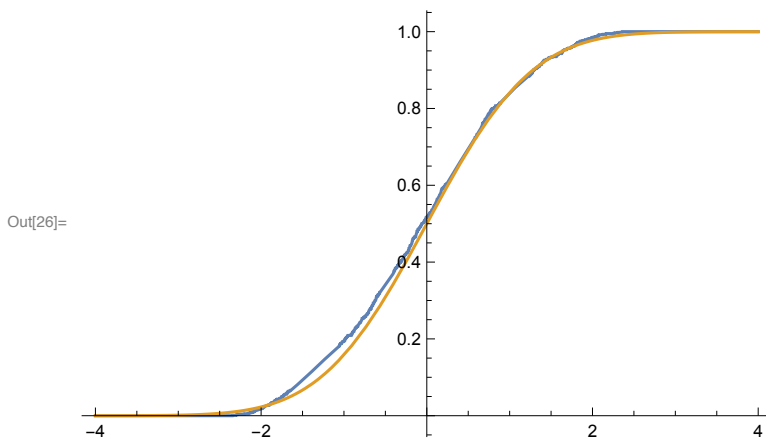


Ilustração do Teorema do Limite Central - Distribuição comum Exponencial ($\lambda=1$)

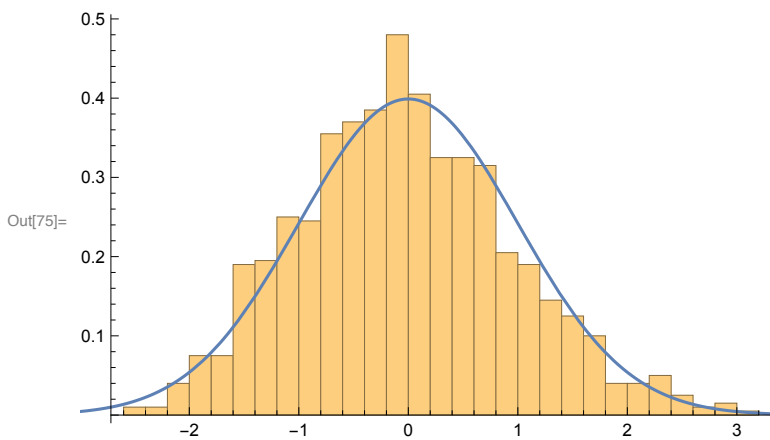
```
In[66]:= Print["a) Simulação de uma amostra de rep=1000
  médias padronizadas de n v.a. i.i.d. a Exponencial(1), com n igual a"]
n = Input["Introduza o valor de n"];
rep = 1000;

dist = ExponentialDistribution[1];
i = 0;
vecmean = {};
While[i < rep,
  vecmean = Append[vecmean, Mean[RandomVariate[dist, n]]]; i++]
stvecmean =  $\frac{\text{vecmean} - \text{Mean}[\text{dist}]}{\sqrt{\frac{\text{Variance}[\text{dist}]}{n}}}$ ;

Print["b) Comparação do histograma da amostra de médias padronizadas de n=",
  n, " v.a. i.i.d. a Exponencial(1) com a f.d.p. da normal-padrão"]
Show[Histogram[stvecmean, Automatic, "PDF"],
  Plot[PDF[NormalDistribution[0, 1], x], {x, -4, 4}]]

Print["c) Comparação da f.d. empírica da amostra de médias padronizadas de n=",
  n, " v.a. i.i.d. a Exponencial(1) (azul) com a f.d. da normal-padrão (laranja)"]
F[x_] =  $\frac{1}{\text{rep}} \times \sum_{j=1}^{\text{rep}} \text{If}[\text{stvecmean}[[j]] \leq x, 1, 0]$ ;
Plot[{F[x], CDF[NormalDistribution[0, 1], x]}, {x, -4, 4}]

a) Simulação de uma amostra de rep=1000
  médias padronizadas de n v.a. i.i.d. a Exponencial(1), com n igual a
b) Comparação do histograma da amostra de médias padronizadas de n=
  31 v.a. i.i.d. a Exponencial(1) com a f.d.p. da normal-padrão
```



c) Comparação da f.d. empírica da amostra de médias padronizadas de n=
 31 v.a. i.i.d. a Exponencial(1) (azul) com a f.d. da normal-padrão (laranja)

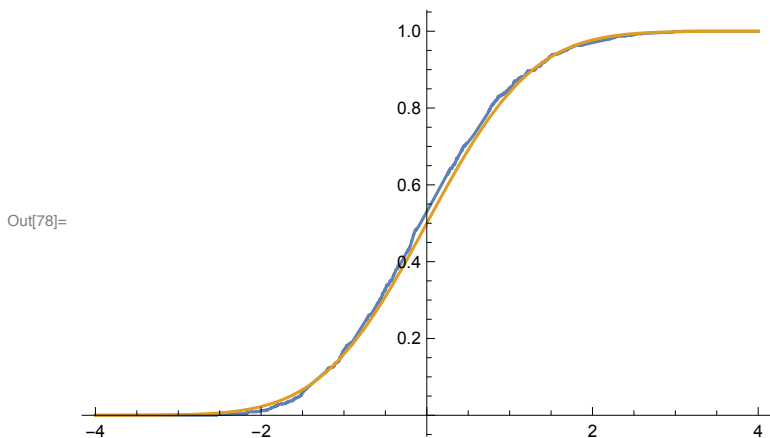


Ilustração do Teorema do Limite Central - Distribuição comum Bernoulli (p)

```
In[79]:= Print["a) Simulação de uma amostra de rep=1000
somas padronizadas de n v.a. i.i.d. a Bernoulli(p), com n e p iguais a"]
n = Input["Introduza o valor de n"]
p = Input["Introduza o valor de p"]
rep = 1000;

dist = BernoulliDistribution[p];
i = 0;
vecmean = {};
While[i < rep,
  vecmean = Append[vecmean, n×Mean[RandomVariate[dist, n]]]; i++]
stvecmean =  $\frac{\text{vecmean} - n \times \text{Mean}[\text{dist}]}{\sqrt{n \times \text{Variance}[\text{dist}]}}$ ;

Print["b) Comparação do histograma da amostra de somas padronizadas de n=",
n, " v.a. i.i.d. a Bernoulli(p=", p, ") com a f.d.p. da normal-padrão"]
Show[Histogram[stvecmean, Automatic, "PDF"],
Plot[PDF[NormalDistribution[0, 1], x], {x, -4, 4}]]

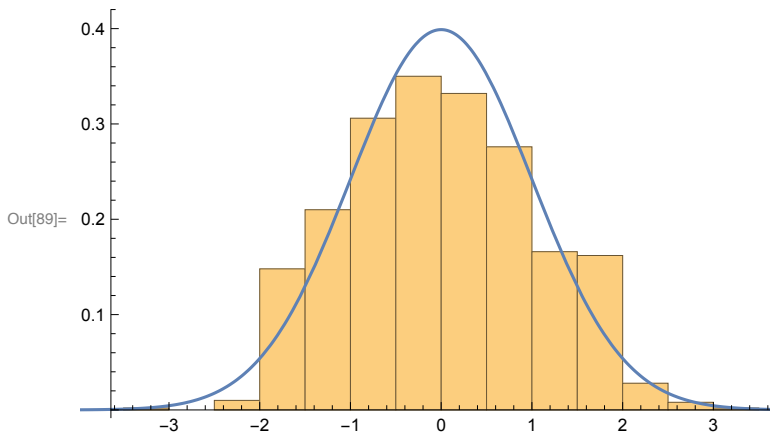
Print["c) Comparação da f.d. empírica da amostra de somas padronizadas de n=",
n, " v.a. i.i.d. a Bernoulli(p=", p, ")
(azul) com a f.d. da normal-padrão (laranja)"]
F[x_] =  $\frac{1}{\text{rep}} \times \sum_{j=1}^{\text{rep}} \text{If}[\text{stvecmean}[[j]] \leq x, 1, 0]$ ;
Plot[{F[x], CDF[NormalDistribution[0, 1], x]}, {x, -4, 4}]

a) Simulação de uma amostra de rep=1000 somas
padronizadas de n v.a. i.i.d. a Bernoulli(p), com n e p iguais a
```

Out[80]= 25

Out[81]= 0.3

b) Comparação do histograma da amostra de somas padronizadas de n=
25 v.a. i.i.d. a Bernoulli(p=0.3) com a f.d.p. da normal-padrão



c) Comparação da f.d. empírica da amostra de somas padronizadas de n=
25 v.a. i.i.d. a Bernoulli(p=0.3)
(azul) com a f.d. da normal-padrão (laranja)

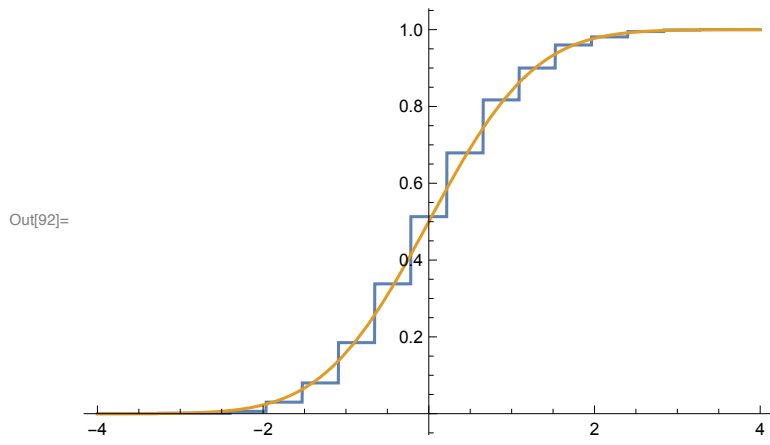


Ilustração do Teorema do Limite Central - Distribuição comum Poisson ($\lambda=1$)

```
In[106]:= Print["a) Simulação de uma amostra de rep=1000
somas padronizadas de n v.a. i.i.d. a Poisson( $\lambda=1$ ), com n igual a"]
n = Input["Introduza o valor de n"]
rep = 1000;

dist = PoissonDistribution[1];
i = 0;
vecmean = {};
While[i < rep,
  vecmean = Append[vecmean, Mean[RandomVariate[dist, n]]]; i++]
stvecmean =  $\frac{\text{vecmean} - \text{Mean}[\text{dist}]}{\sqrt{\frac{\text{Variance}[\text{dist}]}{n}}}$ ;

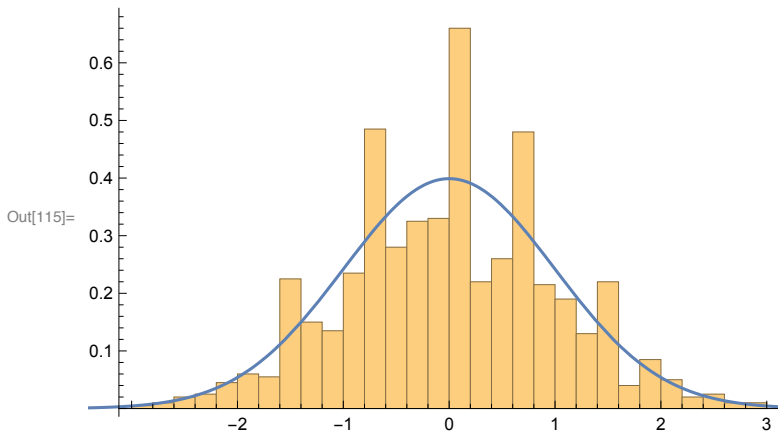
Print["b) Comparação do histograma da amostra de somas padronizadas de n=",
n, " v.a. i.i.d. a Poisson( $\lambda=1$ ) com a f.d.p. da normal-padrão"]
Show[Histogram[stvecmean, Automatic, "PDF"],
Plot[PDF[NormalDistribution[0, 1], x], {x, -4, 4}]]

Print["c) Comparação da f.d. empírica da amostra de somas padronizadas de n=",
n, " v.a. i.i.d. a Poisson( $\lambda=1$ ) (azul) com a f.d. da normal-padrão (laranja)"]
F[x_] =  $\frac{1}{\text{rep}} \times \sum_{j=1}^{\text{rep}} \text{If}[\text{stvecmean}[[j]] \leq x, 1, 0]$ ;
Plot[{F[x], CDF[NormalDistribution[0, 1], x]}, {x, -4, 4}]

a) Simulação de uma amostra de rep=1000
somas padronizadas de n v.a. i.i.d. a Poisson( $\lambda=1$ ), com n igual a
```

Out[107]= 41

b) Comparação do histograma da amostra de somas padronizadas de n=41 v.a. i.i.d. a Poisson($\lambda=1$) com a f.d.p. da normal-padrão



c) Comparação da f.d. empírica da amostra de somas padronizadas de n=41 v.a. i.i.d. a Poisson($\lambda=1$) (azul) com a f.d. da normal-padrão (laranja)

