

Autoevaluación

OCW 2019: *Curso práctico para el análisis e inferencia estadística con Mathematica*

Test nº3 (resolución)

Equipo docente del curso

Arrospide Zabala, Eneko
Martín Yagüe, Luis
Unzueta Inchaurre, Aitziber
Soto Merino, Juan Carlos
Durana Apaolaza, Gaizka
Bikandi Irazabal, Iñaki

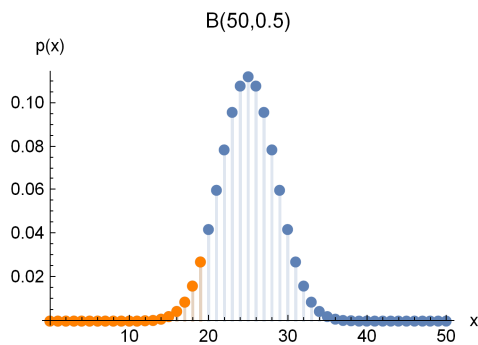
EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN: Test nº3

Ejercicio nº1

Enunciado

Se considera una variable aleatoria $X \sim B(50, 0.5)$. Calcule $P(X < 20)$.

Resolución



```
CDF[BinomialDistribution[50, 0.5], 19]
```

```
0.0594602
```

```
Probability[X < 20, X ≈ BinomialDistribution[50, 0.5]]
```

```
0.0594602
```

■ Solución:

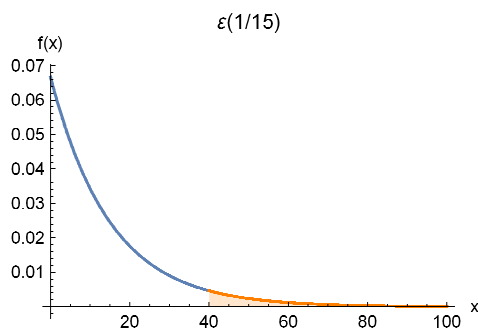
Opción e

Ejercicio nº2

Enunciado

Sea X una variable aleatoria que sigue un modelo de distribución exponencial tal que $E[X] = 15$. Calcule $P(X > 40)$.

Resolución



`1 - N[CDF[ExponentialDistribution[1/15], 40], 4]`

0.0695

`N[Probability[x > 40, x ≈ ExponentialDistribution[1/15]], 4]`

0.06948

■ Solución:

Opción **b**

Ejercicio nº3

Enunciado

Se considera una variable aleatoria $X \sim N(60, 5)$. Calcule $P(X \leq 65 | X > 50)$.

Resolución

`N[Probability[x ≤ 65 | x > 50, x ≈ NormalDistribution[60, 5]], 4]`

0.8377

■ Solución:

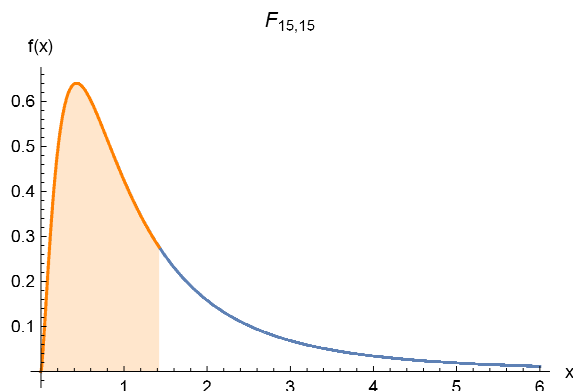
Opción **c**

Ejercicio nº4

Enunciado

Sea una variable aleatoria $X \sim F_{15,15}$. Calcule el tercer cuartil.

Resolución



`Q3 = InverseCDF[FRatioDistribution[15, 15], 0.75]`

1.42627

`Q3 = Quantile[FRatioDistribution[15, 15], 0.75]`

1.42627

■ Solución:

Opción **f**

Ejercicio nº5

Enunciado

Sea una variable aleatoria $X \sim H(20, 8, 0.25)$. Calcule $P(X \leq 4 | X > 2)$.

Resolución

```
Probability[x ≤ 4 | x > 2, x ≈ HypergeometricDistribution[8, 5, 20]] // N
0.987805
```

■ Solución:

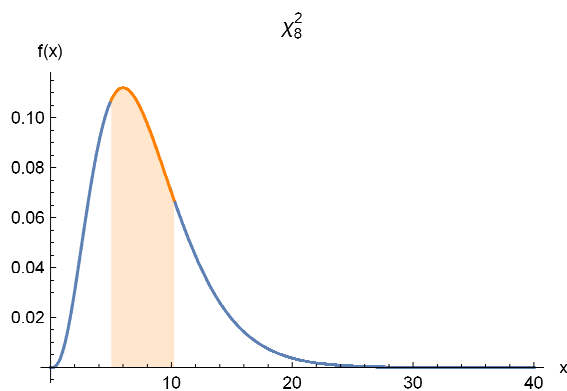
Opción **a**

Ejercicio nº6

Enunciado

Sea una variable aleatoria $X \sim \chi_8^2$. Calcule el rango intercuartílico.

Resolución



```
InterquartileRange[ChiSquareDistribution[8]] // N
```

5.14821

```
InverseCDF[ChiSquareDistribution[8], 0.75] - InverseCDF[ChiSquareDistribution[8], 0.25]
```

5.14821

```
In[7]:= q = Quantile[ChiSquareDistribution[8], {0.25, 0.75}] // N
```

```
Out[7]= {5.07064, 10.2189}
```

```
In[8]:= IQR = q[[2]] - q[[1]]
```

```
Out[8]= 5.14821
```

■ Solución:

Opción **c**

Ejercicio nº7

Enunciado

Sea una variable aleatoria que sigue una distribución de Poisson $X \sim \mathcal{P}(35)$. Calcule el valor esperado de $Y = X^2 + 8$.

Resolución

- Utilizando la distribución de Poisson:

```
Expectation[x^2 + 8, x ≈ PoissonDistribution[35]]
```

1268

- Utilizando la distribución Normal dado que $\lambda = 35$:

```
Expectation[x^2 + 8, x ≈ NormalDistribution[35, Sqrt[35]]]
```

1268

- Solución:

Opción c

Ejercicio nº8

Enunciado

Sea una variable aleatoria $X \sim B(40, 0.7)$. Calcule la desviación típica de X .

Resolución

- Cálculo de la varianza

```
varianza = Variance[BinomialDistribution[40, 0.7]]
```

8.4

$n = 40$; $p = 0.7$;

$n * p * (1 - p)$

8.4

- Cálculo de la desviación típica

```
desvtipica = Sqrt[varianza]
```

2.89828

- Solución:

Opción e

Ejercicio nº9

Enunciado

Sea una variable aleatoria $X \sim t_{40}$. Calcule $P(X < 0.5)$.

Resolución

- Utilizando la distribución t -Student:

`CDF[StudentTDistribution[40], 0.5]`

0.690093

`Probability[x < 0.5, x  $\approx$  StudentTDistribution[40]]`

0.690093

- Utilizando la distribución normal estándar dado que $\nu = 40 > 30$:

`CDF[NormalDistribution[], 0.5]`

0.691462

- Solución:

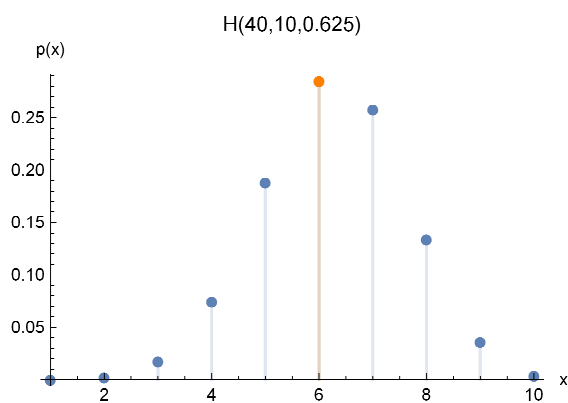
Opción **f**

Ejercicio nº10

Enunciado

Sea una variable aleatoria $X \sim H(40, 10, 0.625)$. Calcule la mediana.

Resolución



`Median[HypergeometricDistribution[10, 25, 40]] // N`

6.

- Solución:

Opción **e**