EJERCICIOS VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS

EJERCICIO 1

Sea la función de densidad definida por

$$f(x) = \frac{x+1}{2} \qquad a \le x \le 1$$

a) Determínese el valor de a.

b) P (X≥a+1).

c) P(X = a + 0,3).

EJERCICIO 2

Sea una variable aleatoria X con función de densidad

$$f(x) = ke^{-x} \qquad x \ge 0.$$

Se pide:

a) Valor de k para que f(x) sea función de densidad.

b) Calcular la función de distribución.

c) Representar gráficamente f(x) y F(x).

d) P(2<X<4)

e) P(X=5)

f) Calcule la esperanza matemática y la varianza de x.

EJERCICIO 3

Sea la variable aleatoria continua X con función de densidad igual a:

$$f(x) = \frac{1}{8}x \qquad 0 \le x \le 4$$

Calcule:

a) La esperanza y la varianza de X.

b) La esperanza y varianza de Y=2X+3.

c) La mediana de X y de Y.

EJERCICIO 4

Supongamos que la duración de un tipo de batería de portátil se distribuye uniformemente entre 4 y 8 horas. Si seleccionamos al azar una batería de portátil, ¿cuál es la probabilidad de que dure más de 6 horas? ¿Cuánto podemos esperar que dure? ¿Con que dispersión?

EJERCICIO 5

Supongamos que la temperatura en una habitación se distribuye de forma equiprobable entre 20 y 26 grados Celsius. Determine la función de densidad de dicha temperatura. Si se selecciona al azar un momento del día, ¿cuál es la probabilidad de que la temperatura esté entre 22 y 24 grados Celsius?

EJERCICIO 6

Una empresa de reparación de equipos informáticos estima que el tiempo que tarda en reparar un equipo sigue una distribución exponencial con media 30 minutos.

a) Encontrar la probabilidad de que un equipo sea reparado en menos de 10 minutos.

b) ¿Cuál es el tiempo de reparación máximo estimado para el 10% de los equipos que se reparen más rápido? ¿Y para el 10% de los que requieran más tiempo de reparación?

EJERCICIO 7

La duración media de un cierto modelo de batería para móviles es de 6000 horas y se puede modelizar mediante una distribución exponencial.

El fabricante de dicha batería tiene obligación de informar a sus clientes de la duración de la misma. ¿Qué duración debe informar para asegurarse de que el 90% de las baterías tienen una duración al menos como la informada?

EJERCICIO 8

Sea $Z \rightarrow N(0;1)$, obtenga:

a) $P(Z \geq 1{,}62)$
b) $P(Z \leq -0{,}35)$
c) $P(Z \leq 0{,}74)$
d) $P(Z \geq -2{,}50)$
e) $P(1{,}30 < Z \leq 1{,}89)$
f) $P(-0{,}75 \leq Z \leq -0{,}64)$
g) $P(-0{,}12 < Z \leq 1{,}32)$

EJERCICIO 9

Hállese el valor de a en los casos siguientes, sabiendo que $Z \rightarrow N(0;1)$:

a) $P(Z \geq a)$
b) $P(Z \geq a)$
c) $P(Z \leq a)$
d) $P(Z \leq a)$

e) $P(-1{,}25 < Z \leq a)$

EJERCICIO 10

La variable Y_1 se distribuye N(-5;10). Hállese $P(|Y_1| \leq 5{,}1)$

EJERCICIO 11

Si Y_2 es N(2;0,1), calcúlese el valor de a que verifica $P(a<Y_2\leq 2{,}2)=0{,}65$

EJERCICIO 12

Dos variables aleatorias independientes, X_1 y X_2, se distribuyen respectivamente N(2;3) y N(-5;4). Se define la variable $Y=4X_1+3X_2-4$. Calcúlese:

a) Distribución de Y
b) $P(Y\geq 8{,}007)$
c) Si $P(-12<Y\leq a)=0{,}0705$, calcula a.

EJERCICIO 13

El contenido de un bote de cerveza se distribuye normalmente con media 30 cl y desviación típica de 2 cl.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un bote determinado tenga más de 33 cl?
b) En un envase de 6 botes, ¿cuál es la probabilidad de que el contenido líquido total sea inferior a un litro y tres cuartos?

EJERCICIO 14

Las notas de una asignatura en un curso siguen una distribución normal N(6,3;2,5). Determínese:

a) Probabilidad de que un alumno suspenda la asignatura (nota < 5 puntos).
b) El número de alumnos que en un grupo de 100 alumnos obtendrá sobresaliente.
c) ¿Cuál será la nota a partir de la cual se aprueba, si suspende el 20% de los alumnos de este curso?

EJERCICIO 15

Dadas tres variables aleatorias independientes distribuidas $Y_1 \rightarrow N(0;2)$; $Y_2 \rightarrow N(2;2)$; $Y_3\rightarrow N(4;1)$. Calcúlese, siendo $T=4Y_1+5Y_2-6Y_3+6$:

a) $P(-7\leq T\leq 10)$