
Fecha de inicio: 14/03/2020

Consultor: Andrés García Saavedra **Fecha límite de entrega:** 03/04/2020

- Envía la solución en un archivo PDF que has de llamar `PEC2_MT_Apellido1_Apellido2`.
- Justifica siempre tus respuestas.
- Todos los ejercicios puntúan por igual.
- Puedes utilizar software matemático (por ejemplo, CalcMe) para las integrales y las gráficas, pero recuerda que el exámen no se permite usar el software Calcme.

Ejercicios:

1. Sea X una variable aleatoria contínua con función de densidad de probabilidad:

$$f_X(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases}$$

Se sabe que, dado $X = x$, la variable aleatoria Y se distribuye uniformemente entre $[-x, x]$.
a) Calcula la función de densidad de probabilidad conjunta $f_{XY}(x, y)$.
b) Calcula la función de densidad marginal, $f_Y(y)$.

2. Sea X una variable aleatoria contínua distribuida uniformemente entre -2 y 2, es decir, $X \sim U(-2, 2)$. Sea $Y = g(X)$ otra variable aleatoria función de X donde

$$g(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ x & 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & x > 1 \end{cases}$$

Caracterice la función de distribución y la función de densidad de probabilidad de Y.

3. Sean U y V dos variables aleatorias discretas con la siguiente función de densidad conjunta:

$U \setminus V$	0	3	5	7
0	0,1	0,1	0,1	0,1
2	0,2	0,2	0,1	0,1

Se definen las variables $X = 2U - 3V$ y $Y = U + 4V$. Se pide:
a) Calcula la función de densidad conjunta de (X, Y).
b) Calcula las funciones de densidad marginales de X e Y.

4. Sean dos variables aleatorias X_1 y X_2 independientes y uniformemente distribuidas entre 0 y 1, es decir, $X_1 \sim U(0,1)$ y $X_2 \sim U(0,1)$. Calcula la esperanza matemática del máximo entre X_1 y X_2, es decir, $E[\max(X_1, X_2)]$.

Pista: Caracterice primero la función de distribución de $Y := \max(X_1, X_2)$.