

Probabilidad y Estadística
Segundo del grado en Telecomunicaciones, UAM, 2015-2016

MODELO A - Segundo Parcial (4-11-2015)

APELLIDOS:

NOMBRE:

--	--	--	--	--

--

EXPLICAR DEBIDAMENTE CADA PROBLEMA.

Problema 1 (2 pts): Una empresa de telecomunicaciones especializada en cierto tipo de sensores ha observado que el 40% de éstos duran a lo sumo 30 días, el 35% entre 31 y 35, y el 25% al menos 36 días. De una caja que contiene sensores sin utilizar se extraen 5 al azar y se quiere calcular la probabilidad de que *exactamente dos* de ellos duren *al menos* 31 días.

1. Escribe cuál es la v.a. relevante y marca cuál es su modelo de distribución entre los indicados:

$X =$

$X \sim \text{Bin}(5, 0.6)$ $X \sim \text{Bin}(5, 0.4)$ $X \sim \text{Bin}(5, 0.75)$ $X \sim \text{Bin}(5, 0.25)$, *Ninguno*

2. Calcular la probabilidad pedida: $P(X \quad \quad \quad) =$

(Indicación: si no se presenta el desarrollo en una hoja aparte no se valorará el apartado)

Problema 2 (2 pts): Sea X la v.a. “horas que se dedica a realizar una actividad”, cuya función de densidad es

$$f(x) = \begin{cases} kx^2, & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ 2 - x, & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ 0, & \text{en el resto} \end{cases}$$

1. Hallar el valor de la constante k para que realmente $f(x)$ sea función de densidad: $k =$

(Indicación: si no se presenta el desarrollo en una hoja aparte no se valorará el apartado)

2. Calcular la probabilidad de que el tiempo empleado sea superior a media hora e inferior a hora y media.

Problema 3 (2 pts): El tiempo de funcionamiento de un móvil sigue un modelo exponencial. Se estima que la vida media de estos teléfonos es de 5 años. El fabricante lo vende con una garantía de 2 años.

1. Si nos compramos un móvil, calcula la probabilidad de que, si se rompe, lo cubra la garantía.
2. Si se realiza un pedido de 40 móviles, calcula la probabilidad de que como mucho 10 de ellos se estropeen antes de que acabe la garantía.
-

Problema 4 (2 pts): Disponemos de tres cartas negras numeradas en su parte superior del uno al tres, y otras tres cartas rojas, también numeradas en su parte superior del uno al tres. Elegimos al azar una carta negra y otra roja y consideramos las variables aleatorias:

$$X = \text{“número que aparece en la carta negra”}$$
$$Y = \text{“valor máximo entre las dos cartas”}$$

1. Halla la función de masa conjunta y las marginales.
2. ¿Son independientes X e Y ? Razona tu respuesta
3. Calcula las probabilidades de los distintos valores de Y si sabemos que $X = 2$.

Problema 5 (2 pts): Continuando con la empresa especializada en cierto tipo de sensores (Problema 1), se define la v.a. T = “duración en días de un sensor”, con una media $E(T) = 1/2$ días y varianza $V(T) = 5/4$ días². De una caja que contiene 60 sensores, se extrae un sensor y se reemplaza instantáneamente cuando falla, entonces se extrae otro sensor de la caja y se va repitiendo sucesivamente el proceso, ¿cuál es la probabilidad de que cuando haya fallado el último sensor de la caja hayan pasado menos de 47 días?