1		2		3			4		5	
a	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**c**	**a**	**b**	**a**	**b**

TEMA 1

Nº de alumno:………………………………………………………..
Apellido y nombre:………………………………………………..
Carrera:……………………………………………………………

MATEMATICA 3 - 1º CUATRIMESTRE 2016
1º PARCIAL - 2º FECHA (09/06/2016)

1) La memoria RAM para un ordenador se puede recibir de dos fabricantes A y B con igual probabilidad. Si la memoria proviene del fabricante A, la probabilidad de que falle antes del tiempo especificado por la garantía es $P(X \leq 1)$ donde la variable X sigue una ley exponencial de parámetro $\lambda = 0.2$; si la memoria proviene del fabricante B, la probabilidad de que falle antes del tiempo especificado por la garantía es P(|Y | < 2) donde Y tiene una distribución normal de media μ = 4 y varianza $\sigma^2 = 4$.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que una memoria RAM falle antes del tiempo especificado por la garantía?

b) Si se ha observado que la memoria RAM ha fallado, ¿cuál es la probabilidad de que proceda del fabricante A?

2) Un sistema está formado por dos componentes independientes, A y B. El tiempo de vida de la componente A, en miles de horas, es una variable aleatoria con función de distribución acumulada dada por:

$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-\frac{x}{5}} & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$ y el tiempo de vida de la componente B, es una variable aleatoria exponencial de media 6000 horas.

a) Hallar la probabilidad de que la componente A funcione al menos 2000 horas. Ídem para la componente B.

b) Un sistema de este tipo se considera apto cuando al menos una de las dos componentes funciona por lo menos 2000 horas. Determinar la probabilidad de que el sistema sea apto.
Sugerencia: considerar A: " el componente A funciona más de 2000 hs", B: " el componente B dura más de 2000 hs y pensar en el evento A∪B

3) En un gran almacén, el número de clientes que llegan a una caja cada 15 minutos puede modelarse como un proceso de Poisson de media 2.

a) Calcular la probabilidad de que, en una hora, lleguen al menos 8 clientes a una caja determinada.

b) Calcular la probabilidad de que un individuo, situado en la cola de una caja, tenga que esperar más de 3 minutos hasta dejar de ser el último.
Sugerencia: pensar en la relación entre Proceso de Poisson y la distribución del tiempo entre dos ocurrencias sucesivas.

c) Si en el almacén hay 50 cajas, calcular la probabilidad de que el promedio de clientes que llegan por caja en una hora sea mayor a 10, asuma independencia entre las cajas.
Sugerencia: considerar X_i: "nº de clientes que llegan a la caja i en una hora", i=1,2,…,50

4) Supóngase que X e Y son variables aleatorias para las que:

• $E(X^2) = 5$ • V(X) = 4 • V(X + Y) = 10 • Cov(X, Y) = 2

a) Calcular E(X) y V(Y).

b) Sea Z = 5X − 3. Calcular E(Z) y V(Z).

5) El montaje de un eje se realiza a base de unir (sin superposiciones) dos piezas I y II. La longitud de la pieza I sigue una distribución normal de media 54 decímetros (dm.) y de desviación estándar 4 dm. La longitud de la pieza II sigue una distribución normal de media 13 dm. y de desviación estándar 3 dm. Supongamos que las dos piezas son variables aleatorias independientes. El eje es correcto si su longitud total está entre 55 y 78 decímetros.

a) ¿Cuál es el porcentaje de ejes defectuosos que se fabrican?

b) Si empaquetamos las piezas en lotes de 5 ejes, y se acepta un lote si no contiene más de un eje defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de rechazar un lote?
Sugerencia: considere la v.a. X: " nº de ejes defectuosos en el lote"

1		2		3			4		5	
a	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**c**	**a**	**b**	**a**	**b**

TEMA 2

Nº de alumno:……………………………………………………………..
Apellido y nombre:………………………………………………………..
Carrera:…………………………………………………………………

MATEMATICA 3 - 1º CUATRIMESTRE 2016
1º PARCIAL - 2º FECHA (09/06/2016)

1) La memoria RAM para un ordenador se puede recibir de dos fabricantes A y B con igual probabilidad. Si la memoria proviene del fabricante A, la probabilidad de que falle antes del tiempo especificado por la garantía es $P(X \leq 1)$ donde la variable X sigue una ley exponencial de parámetro $\lambda = 0.3$; si la memoria proviene del fabricante B, la probabilidad de que falle antes del tiempo especificado por la garantía es P(|Y | < 2) donde Y tiene una distribución normal de media $\mu = 3$ y varianza $\sigma^2 = 3$.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que una memoria RAM falle antes del tiempo especificado por la garantía?
b) Si se ha observado que la memoria RAM ha fallado, ¿cuál es la probabilidad de que proceda del fabricante A?

2) Un sistema está formado por dos componentes independientes, A y B. El tiempo de vida de la componente A, en miles de horas, es una variable aleatoria con función de distribución acumulada dada por:
$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-\frac{x}{5}} & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$ y el tiempo de vida de la componente B, es una variable aleatoria exponencial de media 6000 horas.
a) Hallar la probabilidad de que la componente A funcione al menos 2000 horas. Ídem para la componente B.
b) Un sistema de este tipo se considera apto cuando al menos una de las dos componentes funciona por lo menos 2000 horas. Determinar la probabilidad de que el sistema sea apto.
Sugerencia: considerar A: " el componente A funciona más de 2000 hs", B: " el componente B dura más de 2000 hs y pensar en el evento A∪B

3) En un gran almacén, el número de clientes que llegan a una caja cada 15 minutos puede modelarse como un proceso de Poisson de media 2.
a) Calcular la probabilidad de que, en una hora, lleguen al menos 9 clientes a una caja determinada.
b) Calcular la probabilidad de que un individuo, situado en la cola de una caja, tenga que esperar más de 3 minutos hasta dejar de ser el último.
Sugerencia: pensar en la relación entre Proceso de Poisson y la distribución del tiempo entre dos ocurrencias sucesivas.
c) Si en el almacén hay 40 cajas, calcular la probabilidad de que el promedio de clientes que llegan por caja en una hora sea mayor a 10, asuma independencia entre las cajas.
Sugerencia: considerar X_i: "nº de clientes que llegan a la caja i en una hora", i=1,2,…,40

4) Supóngase que X e Y son variables aleatorias para las que:
• $E(X^2) = 5$ • $V(X) = 4$ • $V(X + Y) = 10$ • $Cov(X, Y) = 2$
a) Calcular E(X) y V(Y).
b) Sea Z = 5X − 3. Calcular E(Z) y V(Z).

5) El montaje de un eje se realiza a base de unir (sin superposiciones) dos piezas I y II. La longitud de la pieza I sigue una distribución normal de media 54 decímetros (dm.) y de desviación estándar 4 dm. La longitud de la pieza II sigue una distribución normal de media 13 dm. y de desviación estándar 3 dm. Supongamos que las dos piezas son variables aleatorias independientes. El eje es correcto si su longitud total está entre 54 y 77 decímetros.
a) ¿Cuál es el porcentaje de ejes defectuosos que se fabrican?
b) Si empaquetamos las piezas en lotes de 5 ejes, y se acepta un lote si no contiene más de un eje defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de rechazar un lote?
Sugerencia: considere la v.a. X: " nº de ejes defectuosos en el lote"