

PRIMER PARCIAL  
MARTES 27 DE SETIEMBRE 2016.

Número de Parcial	Cédula	Nombre y Apellido

PARA USO DOCENTE			
Ej. 1	Ej. 2	Ej.3	TOTAL

**Ejercicio 1.** [16 puntos]

El número de clientes por día que compra diarios en un quiosco céntrico de la ciudad de Montevideo, se puede modelar según una variable aleatoria Poisson de parámetro  $\lambda$ . Cada día el quiosco tiene  $N$  diarios a disposición.

- Hallar  $c(\lambda, k)$  constante que depende de  $\lambda$  y de  $k$  tal que  $P(X = k + 1) = c(\lambda, k)P(X = k)$ .
- Para todo lo que sigue se asume ahora que  $\lambda = 4$ :
  - Utilizar la recursión anterior para hallar primer cuartil, mediana, moda (o modas) y tercer cuartil de la distribución de  $X$ . Puede ser de utilidad realizar una tabla como la que se muestra:

$k$	$P(X = k)$	$P(X \leq k)$

- Hallar  $\mu$  el valor esperado de  $X$ . ¿Cuál es la probabilidad de que el número de clientes en un día sea mayor que  $\mu$ ?
  - ¿Cuál es el mínimo número de diarios que debe disponer el quiosco para que la probabilidad de que la demanda supere a la oferta sea menor que 0.1?
- Si consideramos que el quiosco está abierto de lunes a sábados y que el stock es  $N = 7$ :
    - ¿Cuál es la probabilidad de que ningún día de la semana la demanda supere el stock?
    - ¿Cuál es la probabilidad de que el sábado sea el primer día en que la demanda supere al stock?
  - Asumiendo que:
    - cada diario tiene un costo de 70 pesos y se vende a 100 pesos
    - el stock es  $N = 7$

¿Cuál es la ganancia diaria esperada por venta de diarios? Tener en cuenta que lo recaudado puede no cubrir el costo del stock.

## Ejercicio 2. [16 puntos]

- Se supone que tenemos tres letras:  $A$ ,  $B$  y  $C$ . Para formar una palabra de 4 letras se elige cada letra al azar de manera independiente:
  - ¿Cuál es la probabilidad de formar la palabra “ABBA”?
  - ¿Cuál es la probabilidad de obtener una palabra que empiece en  $A$  y termine en  $A$ ?
- Supongamos ahora que las sucesivas letras no son independientes y que cada letra depende únicamente de la letra anterior. Sea  $p_i(j) = P(j|i)$  la probabilidad de transición de  $i$  a  $j$ , es decir la probabilidad de que luego de la letra  $i$  aparezca la letra  $j$ . Además  $p(i)$  es la probabilidad de aparición de la letra  $i$  y  $p(i, j)$  es la probabilidad de aparición del par  $(i, j)$ , es decir la letra  $i$  seguida de la letra  $j$ .  
Supongamos que tenemos las siguientes probabilidades de aparición:

Table 1: Probabilidades de aparición  $p(i, j)$

		$j$		
		A	B	C
$i$	A	0	1/5	1/5
	B	1/15	1/15	1/15
	C	1/5	1/5	0

De la tabla tenemos por ejemplo que  $P(A, B) = 1/5$ , lo que significa que las letras  $A$  y  $B$  aparecen juntas y en ese orden con probabilidad  $1/5$ . Además la combinación  $AA$  tiene probabilidad cero de aparecer.

- Hallar  $P(A)$ ,  $P(B)$  y  $P(C)$ .
- Completar la siguiente tabla:

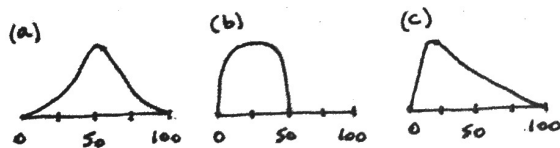
Table 2: Probabilidades de transición  $p_i(j)$

		$j$		
		A	B	C
$i$	A			
	B			
	C			

- Se forma una palabra de 4 letras eligiendo la primer letra al azar, y eligiendo las siguientes letras de acuerdo a las probabilidades de transición halladas en la parte anterior:
  - ¿Cuál es la probabilidad de formar la palabra ABBA?
  - ¿Cuál es la probabilidad de obtener una palabra que empiece en  $A$  y termine en  $A$ ?

**Ejercicio 3.** [8 puntos]

Abajo se bosquejan histogramas de tres tablas de datos.



1. Indicar aproximadamente el promedio de cada uno de los datos.
2. En cada caso indicar si la mediana es menor, igual o mayor que el promedio.
3. Indicar cuál de los siguientes boxplots se corresponden con los histogramas de las parte 1:

