Ejercicio 1			Ejercicio 2				Ejercicio 3				Ejercicio 4			Ejercicio 5		
a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	a	b	c
B	M	B	B	B	B	B	B	M	R+	R	B	B	R	B	R+	B

A

Recuperatorio Primer Parcial Estadística Básica – 15-12-2016

Apellido y Nombres: LAStella deniX .... Legajo: ....

1. Sean A y B dos sucesos tales que $P(A)=1/3$, $P(B/A)=1/3$ y $P(A\cup B)=7/9$.

   a) Hallar $P(\overline{A}\cap B)$.

   b) Construir el diagrama de Venn (con los sucesos involucrados y sus probabilidades correspondientes) y determinar dos sucesos mutuamente excluyentes.

   c) ¿Son independientes los sucesos A y B? Justificar.

2. Los valores del pH sanguíneo de 32 individuos son los siguientes:

7,33	7,31	7,26	7,33	7,37	7,27	7,30	7,33
7,33	[illegible]	7,35	7,39	7,33	7,38	7,33	7,31
7,27	7,35	7,34	[illegible]	7,29	7,35	7,38	[illegible]
7,32	7,33	7,32	7,40	7,33	7,32	7,34	7,33

   a) Agrupar los datos en 5 intervalos con una amplitud de 0.03 y confeccionar la tabla de frecuencias.

   b) Calcular la media aritmética, la moda y la mediana

   c) ¿Existe alguna medida que represente los datos? Justificar.

   d) Hallar el tercer decil. Interpretar su significado en el contexto del problema.

3. Una pequeña ciudad posee tres escuelas secundarias estatales (A, B, C) y el resto privadas. La Universidad evalúa a sus aspirantes mediante un riguroso y excluyente examen de admisión. De un total de 1200 aspirantes, se sabe que la probabilidad de que un aspirante provenga de la escuela B es 3/4 de la probabilidad de que venga de la escuela A, la probabilidad de que provenga de la escuela C es 5/4 de la probabilidad de que venga de la escuela A y la probabilidad de que provenga de escuelas privadas es el doble de que venga de la escuela A. Datos y estadísticas obtenidos de años anteriores, indican que la probabilidad de que un alumno proveniente de la escuela A apruebe el examen de ingreso es de 0,7; de la escuela B es 0,38 y de la escuela C es 0,5. Para los alumnos que provienen de escuelas privadas esta probabilidad es de 0,55.

   a) Si se elige al azar un alumno que no ingresó a la Universidad este año, encontrar la probabilidad de que el mismo provenga de la escuela B.

   b) Si de la totalidad de los aspirantes a ingresar este año, se eligen 6 al azar, encontrar la probabilidad de que al menos 2 aprueben el examen de ingreso.

   c) Deducir el Teorema de la Probabilidad Total y explicar si pudo ser aplicado en la resolución del problema del inciso a).

   d) Identificar la variable utilizada para resolver el inciso b) y su distribución de probabilidades. Justificar su elección.

4. Sea:

$$f(x)=\begin{cases} \frac{1}{2}-ax & \text{si } x\in[0,2) \\ -\frac{1}{2}+ax & \text{si } x\in[2,4) \\ 0 & cc \end{cases}$$

   a) Determinar el valor de la constante $a\in\mathbb{R}$, para que la función sea una legítima función de densidad de probabilidad.

   b) Hallar el valor de x para el cuál la variable aleatoria toma valores menores a x con una probabilidad de 0.75. ¿Cómo se llama esta medida?

   c) Hallar la función de distribución acumulativa.

5. Un fabricante de maquinaria pesada tiene instalados en el campo 3840 generadores. Si la probabilidad de que cualquiera de ellos falle durante el transcurso del año es de 1/1200:

   a) Determinar la probabilidad aproximada de que cuatro generadores fallen durante el año en cuestión.

   b) Determinar la probabilidad aproximada de que más de un generador falle durante seis meses.

   c) Identificar la variable utilizada para resolver los incisos anteriores y su distribución de probabilidades. Justificar su elección.

Castello
Denis
①

① $P(A) = \frac{1}{3}$

$P(B/A) = 1/3$

$P(A \cup B) = 7/9$

a- $P(\bar{A} \cap B)$

$P(B/A) = \frac{1}{3}$

$P(B/A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A) \; 1/3} = \frac{1}{3}$

$P(B \cap A) = \frac{1}{9}$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$\frac{7}{9} = \frac{1}{3} + P(B) - \frac{1}{9}$

$\frac{7}{9} = \frac{2}{9} + P(B)$

$\boxed{\frac{5}{9} = P(B)}$

$P(B) = P(A \cap B) \cup P(\bar{A} \cap B)$

$\frac{5}{9} = \frac{1}{9} + P(\bar{A} \cap B)$

$\frac{4}{9} = P(\bar{A} \cap B)$

B

b- sucesos mutuamente excluyentes: aquellos sucesos que no pueden ocurrir al mismo tiempo

no define cuál es cuál

no realiza diagrama!

a. Dos sucesos son independientes cuando

$$P(B/A) = P(B)$$

$$P(A/B) = P(A)$$

b) pues

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$$

b)

$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{27}$ no son independientes

7)

	x	Fi	Fa	Fr (F/n)	Fra
1	[7,26 - 7,29)	3	3	3/32	3/32
2	[7,29 - 7,32)	9	12	9/32	3/8
3	[7,32 - 7,35)	14	26	7/16	13/16
4	[7,35 - 7,38)	4	30	1/8	15/16
5	[7,38 - 7,41)	2	32	1/16	1

Media aritmética (promedio de los datos)

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot F_i}{n}$$

$$\frac{291}{40} \cdot 3 + \frac{1461}{200} \cdot 9 + \frac{1467}{200} \cdot 14 + \frac{1473}{200} \cdot 4 + \frac{1479}{200} \cdot 2 = \frac{234,51}{32}$$

$$\bar{x} = 7,3284$$

$d = \frac{11}{30} \cdot 3 = \frac{32}{10} \cdot 3 = 9{,}6$

$$L_{i} + \frac{\frac{1}{10} \cdot 3 - F_{aa}}{F_{i}} \cdot a =$$

$$7{,}29 + \frac{9{,}6 - 3}{9} \cdot 0{,}03 = 7{,}29 + \frac{11}{500} = 7{,}312$$

③ [illegible]

[illegible] $\begin{cases} P(B) = \frac{3}{4} P(A) \\ P(C) = \frac{5}{4} P(A) \end{cases}$

$P(\text{[illegible]}) = 2P(A)$

$P(A \text{ aprueba}) = 0{,}7$ $\quad P(\bar{A}) = 1 - 0{,}7 = 0{,}3$ $\quad P(\bar{C}) = 1 - 0{,}5 = 0{,}5$

$P(B \text{ aprueba}) = 0{,}38$ $\quad P(\bar{B}) = 1 - 0{,}38 = 0{,}62$ $\quad P(\bar{P}) = 1 - 0{,}55 = \frac{9}{20}$

$P(C \text{ aprueba}) = 0{,}5$ $\quad P(\text{[illegible]}) = 0{,}55$

X no [illegible] a la [illegible]

B: [illegible] de la [illegible] B

$P(A)$ = [illegible] de [illegible] A

$P(C)$ [illegible] de [illegible] C

$P(P)$ = [illegible] de [illegible]

$$P(B/X) = \frac{P(X/B)\, P(B)}{P(X)}$$

$$P(X) = P(X/B)\, P(B) + P(X/C)\, P(C) + P(X/A)\, P(A) + P(X/P)\, P(P)$$

$\rightarrow$

$P(X=0) = \binom{6}{0}(0{,}542)^0(1-0{,}542)^6 = 0{,}1597 \times$

$0{,}009228$

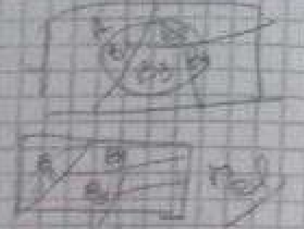
$P(X=1) = \binom{6}{1}(0{,}542)^1(1-0{,}542)^5 = 0{,}6033$

$P(X \geq 2) = 1 - (0{,}2752)$

$P(X \geq 2) = 0{,}7248$

7.- Teorema de probabilidad total

Sea B_1, B_2, B_3, B_4 eventos



(1) $B_i \cap B_j = \emptyset$ y $A \cap B_j \neq \emptyset$

(2) $\bigcup_{i=1} B_i = S$

(3) $B_i \geq 0$

$A \subset S \Rightarrow A = (A \cap B_1) \cup (A \cap B_2) \cup (A \cap B_3) \cup (A \cap B_4)$

Si aplico probabilidad $P(A) = P(A \cap B_1) \cup P(A \cap B_2) \cup P(A \cap B_3) \cup P(A \cap B_4)$

Luego sabemos que
$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Entonces se cumple que
$$P(A/B)\, P(B) = P(A \cap B)$$

$$\sum P(A/B)\, P(B_j)$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\, dx = 1$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\, dx = \int_{-\infty}^{0} 0\, dx + \int_{0}^{2} \frac{1}{2} - ax\, dx + \int_{2}^{4} -\frac{1}{2} + ax = 1$$

$$\int_{4}^{\infty} 0\, \cancel{dx}^{\,0}$$

$$\int_{0}^{2} \frac{1}{2} - ax\, dx = \frac{1}{2}x - a\frac{x^2}{2} \Big|_{0}^{2} = 1 - 2a$$

$$\int_{2}^{4} -\frac{1}{2} + ax\, dx = -\frac{1}{2}x + a\frac{x^2}{2} \Big|_{2}^{4} = -2 + 8a + 1 - 2a$$

$$1 - 2a - 2 + 8a + 1 - 2a = 1$$

$$4a = 1$$

$$\boxed{a = \frac{1}{4}}$$

B

b- $P(X \le x) = 0{,}75$

$$\int_{-\infty}^{0} 0\, \cancel{dx}^{\,0} + \int_{0}^{2} \frac{1}{2} - \frac{1}{4}x\, dx =$$

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\frac{x^2}{2} \Big|_{0}^{2} = \frac{1}{2}$$

Como me dio $\frac{1}{2}$ y es menor a 0,75 tengo que elegir:

$$\int_{-\infty}^{0} 0\, \cancel{dx}^{\,0} + \int_{0}^{2} \frac{1}{2} - \frac{1}{4}x\, dx + \int_{2}^{x} -\frac{1}{2} + \frac{1}{4}x\, dx$$

$$\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\frac{x^2}{2} \Big|_{2}^{x} = 0{,}75 \right.$$

Te marcaron esta de los paréntesis

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} = 0{,}75$$

B.

$$\frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{2}x + 0{,}25 = \begin{cases} 3{,}41 \\ 0{,}58 \end{cases}$$

tomo este valor ya que esta en el intervalo $[2, 4)$

c. Para hallar la FDA → variable aleatoria [illegible]

$$\int_{-\infty}^{x} f(s)\,ds$$

$x<0$

$$\int_{-\infty}^{x} f(s)\,ds = \int_{-\infty}^{x} 0\,ds = 0$$

$0 \le x < 2$

$$\int_{-\infty}^{x} f(s)\,ds = \int_{-\infty}^{0} 0\,ds + \int_{0}^{x} \frac{1}{2} - \frac{1}{4}s\,ds =$$

$$\frac{1}{2}s - \frac{1}{4}\frac{s^2}{2}\Big|_0^x$$

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\frac{x^2}{2}$$

$2 \le x < 4$

$$\int_{-\infty}^{x} f(s)\,ds = \int_{-\infty}^{0} 0\,ds + \int_{0}^{2} \frac{1}{2} - \frac{1}{4}s\,ds + \int_{2}^{x} -\frac{1}{2} + \frac{1}{4}s\,ds$$

$$-\frac{1}{2}s + \frac{1}{4}\frac{s^2}{2}\Big|_2^x = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{2}$$

$+1$

$$\int_{-\infty}^{x} f(s) = \int_{-\infty}^{0} 0\,ds + \int_{0}^{2} \frac{1}{2} - \frac{1}{4}s\,ds + \int_{2}^{4} -\frac{1}{2} + \frac{1}{4}s\,ds + \int_{4}^{x} 0\,ds$$

$$\frac{1}{2}s - \frac{1}{4}\frac{s^2}{2}\Big|_0^2 + -\frac{1}{2}s + \frac{1}{4}\frac{s^2}{2}\Big|_2^4$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1.$$

FDA = $\begin{cases} 0 & x<0 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}\frac{x^2}{2} & 0\le x<2 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{4} & 2\le x<4 \\ 1 & x\geq 4 \end{cases}$

5- 3840 [illegible]

Quanta més petita aproximació, les [illegible]

$\lambda = np = 3840 \cdot \frac{1}{1200} = 3,2$

a- $P(X=4) = \frac{e^{-3,2} \cdot 3,2^4}{4!} = 0,17809$

b- $P(X>1) = 1 - P(X=0) - P(X=1)$

12 mesos — 3,2

6 mesos — $\boxed{1,6}$

$\lambda = 1,6$

$P(X=0) = \frac{e^{-1,6} \cdot 1,6^0}{0!} = 0,2018$

$1 - 0,2018 - P(X=1) = 0,7982$

c- La variable que ens diu que la variable de Poisson [illegible] és que fem la una aproximació a la binomial [illegible] $p \to 0$ y $n \to \infty$ en la teoria. En la pràctica $n \geq 50$ y $np \leq 5$. La distribució de probabilitat és

$P(X=k) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^k}{k!}$