Montevideo, Lunes 20 de Febrero de 2017

TECNÓLOGO INFORMÁTICO

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

EXAMEN PRÁCTICO

Ejercicio 1)

Parte a)

Hallar la Probabilidad de **NO** obtener suma 7 u 11 en ninguno de 2 lanzamientos de 2 dados.

Solución:

A:"Suma 7en una tirada" ->P(A) = 6/36 = 1/6; B:"Suma 11 en una tirada" -> P(B) = 2/36 = 1/18. Está claro que A y B son sucesos excluyentes. No suma 7 y no suma 11 es el complemento de la unión entre A y B o sea C:"no suma 7 y 11 en una tirada" = $P((AUB)^c)$ = 1 – P(AUB) = 1 – P(A) – P(B) = 7/9. Por lo tanto no obtener suma 7 y 11 en 2 tiradas es la Probabilidad del suceso D: $C_1 \cap C_2$, donde C_1 y C_2 son los sucesos no obtener suma 7 y 11 en la primer tirada y en la segunda y como son sucesos de experimentos aleatorios diferentes, son independientes, entonces la probabilidad de la intersección es el producto de las probabilidades de estos últimos o sea: 49/81.

Parte b)

La caja I contiene 3 bolas rojas y 2 azules, la caja II 2 rojas y 8 azules. Se lanza una moneda. Si sale Cara se saca una 2 bolas de la caja I y si sale Número se sacan 2 bolas de la caja II. I) Hallar la Probabilidad de que se extraigan 2 bolas rojas. ii) Ídem. Una de cada color.

Solución:

i) A:"las 2 bolas son rojas" = B U C, siendo B:"las 2 bolas son rojas y de la caja I" y C:"las 2 bolas son rojas y de la caja II". Tanto B como C son sucesos compuestos por Intersecciones y son entre sí excluyentes. B_1:"2 bolas rojas" y B_2: "De la caja I" que es equivalente a "sale cara", entonces queda P(A) = P(BUC) = $P(B_1 \cap B_2) + P(C_1 \cap C_2)$= $P(B_2)*P(B_1|B_2) + P(C_2)*P(C_1|C_2) = \frac{1}{2} \times \frac{C_2^3}{C_2^5} + \frac{1}{2} \times \frac{C_2^2}{C_2^{10}} = 0.161$

ii) Ídem. A:"1 bola de cada color", entonces P(A) = $\frac{1}{2} \times (0.6 + 0.355) = 0.4775$

Parte c)

Se considera la función f(x) = $\left\{ \begin{matrix} cx^2 & \text{si es } 0 < x < 3 \\ 0 & \text{todo otro caso} \end{matrix} \right\}$ i) Hallar el valor de c, para que f(x) sea de densidad. ii) Para el valor hallado de c calcular la P(1<x<2).iii) Calcular el valor medio y la varianza de asociada a x

<u>Solución:</u>

i) 1) c > 0 y 2) $\int_0^3 cx^2 dx$ = 1 de donde resulta c = 1/9 que es > 0. ii) $\frac{1}{9}\int_1^2 x^2 dx$ = 7/27. iii) $\frac{1}{9}\int_0^3 x^3 dx$ = 9/4; Var(x) = E(X^2) – (E(X))^2, siendo E(X^2) = $\frac{1}{9}\int_0^3 x^4$ dx = 5.4, por tanto Var(x) = 5.4 – 5.0625 = 0.3375.

<u>Ejercicio 2)</u>

Parte a)

3 joyeros iguales tienen 2 compartimientos. El joyero 1 tiene una pieza de oro en ambos compartimientos. El joyero 2 tiene una pieza de plata en ambos compartimientos y el joyero 3 tiene una pieza de oro en 1 compartimiento y una de plata en el otro. Si se elige un joyero al azar, se abre un compartimiento y hay una pieza de plata, calcular la Probabilidad que tenga una pieza de oro en el otro compartimiento.

<u>Solución:</u>

Si bien hay 3 joyeros, el dato de que la pieza conocida sea de plata, elimina al joyero 1, por tanto todo se reduce a 2 joyeros, el 2 y el 3. La pieza del 2° compartimiento será de oro siempre que el joyero elegido sea el 2 o el 3, dado que la pieza del primer compartimiento se sabe que es de plata, o sea: A: "pieza del primer compartimiento es de plata"; B: "pieza del 2° compartimiento es de oro" y se trata de calcular P(B|A) = $\frac{P(B)\times P(A\,|\,B)}{P(A)}$ = $\frac{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}1+\frac{1}{2}\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{3}$

Parte b)

El peso medio de 500 varones de una Universidad es de 68.5 kg y la desviación Standard es 10 Kg. Se supone que la distribución de pesos es normal. I) calcular la Probabilidad que elegido un estudiante al azar su peso se halle entre 48 y 71 kg.ii) Ídem más de 91 kg.

<u>Solución:</u>

i) Se tiene una distribución Normal de parámetros N(68.5; 10), asociada a una VAC X, tipificamos la variable con Z = $\dfrac{x-\eta}{\sigma}=\dfrac{x-68.5}{10}$ por tanto el primer cálculo a realizar es P(48 < x < 71) = P(-2.05<z<0.25) = P(z<0.25)-1 +P(z<2.05) = 0.5785

ii) Se trata de calcular P(X>91) = P(Z > 2.25) = 1 – P(Z< 2.25) = 0.0202

Parte c)

Hallar la Probabilidad que en 10 lanzamientos de un dado, resulte un 4 por primera vez en el lanzamiento 5°. ii) Ídem. 4 cuatros en los 10 lanzamientos. iii) Ídem. 4 cuatros en los 10 lanzamientos pero el 4° cuatro debe salir en la tirada 7°.

<u>**Solución:**</u>

i) $\left(\dfrac{5}{6}\right)^4\times\left(\dfrac{1}{6}\right)$; ii) $C_4^{10}\left(\dfrac{1}{6}\right)^4\left(\dfrac{5}{6}\right)^6$; iii) $C_3^{6}\left(\dfrac{1}{6}\right)^4\left(\dfrac{5}{6}\right)^3$

Prof. Espínola