Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisiplinaria de Ingenierias campus Zacatecas

Probabilidad Y Estadistica

Unidad 3 Tarea 3

Gerardo Ayala Juárez
Olando Odiseo Belmonte Flores
Lucía Monserrat López Méndez
Oscar Iván Palacios Ulloa

Maestro:
Rosendo Vasquez Bañuelos

October 31, 2019

2. Un científico inocula varios ratones , uno a la vez, con un germen de una enfermedad hasta que obtiene 2 que la han contraído. Si la probabilidad de contraer la enfermedad es 1/6, ¿Cuál es la probabilidad de que se requieran 8 ratones?

$$b^*\left(8;2,\frac{1}{6}\right)=\binom{7}{1}\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^7=0.054$$

4. Encuentre la probabilidad de que una persona que lanza una monda obtenga

a) la terecera cara en el séptimo lanzamiento
$b^*\left(7;3,0.5\right)=\binom{6}{2}\left(0.5\right)^3\left(0.5\right)^6=0.029$

b) la primera cara en el cuarto lanzamiento
$b^*\left(4;1,0.5\right)=\binom{3}{0}\left(0.5\right)\left(0.5\right)^3=0.062$

6. De acuerdo con un estudio publicado por un grupo de sociólogos de la Universidad de Massachusetts, alrededor de las dos terceras partes de los 20 millones de personas en Estados Unidos que consumen Valium son mujeres. Suponiendo que ésta es una estimación válida, encuentre la probabilidad de que en un determinado día la quinta receta médica por Valium sea
$b^*(x;k,P)=\binom{x-1}{k-1}P^kq^{x-k}$

a) La primera preinscripción de Valium para una mujer.
$x=5$
$k=1$
$P=\frac{2}{3}$
$q=1-\frac{2}{3}$
$b^*(5;1,\frac{2}{3})=\binom{4}{0}\left(\frac{2}{3}\right)^1\left(1-\frac{2}{3}\right)^4$
$b^*(5;1,\frac{2}{3})=\left(\frac{2}{3}\right)^k\left(1-\frac{2}{3}\right)^4$
$b^*(5;1,\frac{2}{3})=\frac{2}{3}\left(\frac{1}{8}\right)=0.0082//$

b) La tercera preinscripción de Valium para una mujer.
$x=5$
$k=3$
$P=\frac{2}{3}$
$q=1-\frac{2}{3}$
$b^*(5;3,\frac{2}{3})=\binom{4}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^3\left(1-\frac{2}{3}\right)^2$
$b^*(5;3,\frac{2}{3})=2\left(\frac{8}{27}\right)\left(\frac{1}{9}\right)=\frac{16}{243}=0.0658$

8. En promedio, en una cierta intersección ocurren 3 accidentes víales por mes. ¿Cúal es la probabilidad de que en un determinado mes en esta intersección

$\mu = 3$

a) Ocurran exactamente 5 accidentes?
$x = 5$
$P(x;\mu) = \frac{e^{-\mu}\mu^x}{x!}$
$P(5;3) = \frac{e^{-3}(3)^x}{5!} = 0.1008$

b) Ocurran menos de 3 accidentes?
$x < 3 \sum_{x=0}^{1} P(x;3) = .1991$

18.

a) Encuentre la media y la varianza en el ejercicio 15 de la variable aleatoria x que representa el número de personas de entre 10 000 que cometen un error al preparar su declaración de impuestos.

El valor promedio se tiene que ajustar debido a que es una distribucion de poisson.

$$\begin{array}{llll} \mu = & 1: & 1000 & \\ \mu = & x: & 10000 & \\ \mu = & 1/1000 * 10000 = & x & \text{La media y la varianza para una distribucion de poisson es} \\ \mu = & x = & 10 & \\ \mu = & 10: & 10000 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \mu = & \mu = & \varphi^2 \\ 10 & 10 & 10 \end{array}$$

b) De acuerdo con el teorema de Chebyshev hay una probabilidad de al menos 8/9 de que el número de personas que cometen errores al preparar su declaración de impuestos de entre 10000 estará dentro de ¿cuál intervalo?.

$$\begin{array}{rcl} P(\mu - k\varphi < x < \mu + k\varphi) & \geq & 1 - \frac{1}{k^2} \\ P(\mu - k\varphi < x < \mu + k\varphi) & \geq & \frac{8}{9} \\ P(\mu - k\varphi < x < \mu + k\varphi) & \geq & 1 - \frac{1}{9} \\ P(\mu - k\varphi < x < \mu + k\varphi) & \geq & 1 - \frac{1}{3^2} \\ & \text{por lo tanto k=3} & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} P(\mu - k\varphi < x < \mu + k\varphi) & \geq & 1 - \frac{1}{k^2} \\ P([(10) - (3)(10)] < x < [(10) + (3)(10)]) & \geq & 1 - \frac{1}{9} \\ P([(10) - (3)(10)] < x < [(10) + (3)(10)]) & \geq & \frac{8}{9} \\ P(-20 < x < 40) & \geq & \frac{8}{9} \end{array}$$