Ejercicio 1 lista 4

x = acertar las pregontas

16 pregontas con 5 insisos

a) Probabilidad de confestar al menos 8 pregontas si adivina 12 alazar

$p = \frac{1}{5}$ $q = 1 - \frac{1}{5}$ x = adivinar una pregonta

.20 .80

$P(x \geq 8) = 1 - P(x = 7)$

$P(x \geq 8) = P(8) + P(9) + P(10) + P(11) + P(12)$

$P(x=8) = \binom{12}{8} (.20)^8 (.80)^4 = .000519$

$P(x=9) = \binom{12}{9} (.20)^9 (.80)^3 = .000057$

$P(x=10) = \binom{12}{10} (.20)^{10} (.80)^2 = .0000043$

$P(x=11) = \binom{12}{11} (.20)^{11} (.80)^1 = .00000019$

$P(x=12) = \binom{12}{12} (.20)^{12} (.80)^0 = .00000000 40$

$= 5.80 \times 10^{-4}$ //

1

Donde

$$P(x=x) = \frac{\binom{K}{x}\binom{N-K}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

N = Poblacion
K = nº individuos
n = tamaño de la muest
x = valor que tomará la variable

lista 4

1) un estudiante realiza un examen de opcion multiple con 16 preguntas cada preguntas tiene 5 alternativas, si adivina 12 de las 16 interrogantes, ¿probabilidad de que haciente en al menos 8 preguntas

2) un fabricante de valvulas admite que su ctrl de calidad ha decaido de modo que producir una valvula defectuosa es .5 se fabrican 1 millon de valvulas al mes, se elijen 10 000 al azar entre esas valvulas cada una formada por 15 valvulas ¿En cuantas muestras esperas encontrar:

a) ~~13~~ Exactamente 13 valvulas buenas

b) menos de 13 valvulas buenas

x = valvulas buenas

a)

$$P(x=13) = \binom{15}{13}(.5)^{13}(.5)^{2} = 3.2\times10^{-3}$$

es la probabilidad de tener 13 valvu buenas en 1 muestra

$P(x=13)(10000)$ para saber en cuantas muestras hay 13 valvulas buenas

$3.2\times10^{-3}(10000)$

$= 32$ → en 32 muestras hay 13 valvulas buenas

$x \sim bin(15, .5)$

b)

$P(x \leq 12) = 1 - (P(x=13) + P(x=14) + P(x=15))$

$P(x \leq 12) = 1 - (.0032 + .00045 + .000030) = .99632$

$x \sim b(10000, .99632)$

$E(x) = np = 10000(.99632) = 9963.2$

en 10000 muestras habra 9963 Muestras con ≤ 12 valvulas buenas

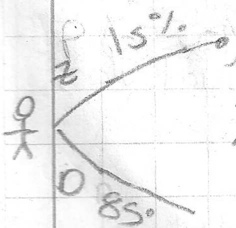
(3) imagina que el 15% de la poblacion es sorda si detienes a los sig 5 personas ¿Encontrar la probabilidad que

a) todas sean zurdas

x = todos sea zurdos

$P(x=5) = \binom{5}{5}(.15)^5(.85)^0$

$= .000075$



$x \sim bin(5, .15)$

$p = .15$

$q = 1 - p = .85$

b) todos diestros

x = Personas diestros

$P(x=5) = \binom{5}{5}(.85)^5(.15)^0 = .44$

c) Dos sean zordos

X = sea surdas

$P(x=2) = \binom{5}{2}(.15)^2(.85)^3 = .138$

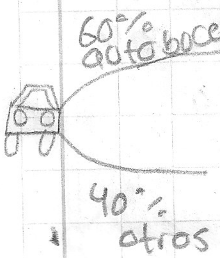
d) al menos 1 zurdo $= \underbrace{P(x=0) + P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5)}_{P(x>1)} = 1$

$= 1 - P(x=0)$

$P(x \geq 1) = 1 - \binom{5}{0}(.15)^0(.85)^5 = .556$ //

(4) Un puente de cuota cobra \$1 por cada autobos de pasajeros y 2.5 por otros veiculos
Supongase que durante las horas diurnas, el 60% de todos los vehiculos son autobuces de pasajeros si 25 vehiculos cruzan el puente durante un periodo particular diurno
¿cual es el ingreso resultante de coofras esperado?

Donde Diurno es que hay luz de dia



25 vehiculos

100 — 60
25 → 15

$15 \times 1 = 15$
$10 \times 2.5 = + 25$
$= 40$ //

simplemente hice una regla de 3 donde mis 25 autos son mis 100% y queria ver cuantos autobuces pasan lo cual me dio unos 15 autobuces

$\binom{n}{k} p^k q^{n-k}$

(5) La probabilidad que una persona muera de una infeccion respitatoria es .002 encontrar la probabilidad de que mueran menos de ~~cin~~ 5 de los sig 2000 infectados de esta forma

$x \sim b(2000, .002)$ $\qquad x$: Probabilidad que muera a x esta infeccion

$P(x<5) = P(x=0) + (x=1) + (x=2) + (x=3) + x=4)$
$= .01 + .07 + .14 + .195 + .195 = .61$

$P(x<5) = P(x=0) + P(x=1) + P(x=2) + P(x=3) + P(x=4)$

$.01824 + .073115 + .14695 + .19596 + .19556$

$= .6288$ //

(6) se sabe que la probabi. de que un estudiante de una prepa local presente ~~a~~ escolasis es .004 de los sig 1875 que se revisan en busqueda encontrar

a) que menos de 5 tengan el Problema

x = Alumnos que presentan el Problema

$x \sim \exp(1875, 7.5)$

$\lambda = np = (1875)(.004) = 7.5$

$P(x=x) \; \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$, $P(x<5) = P(x=0) + P(x=1) + P(2) + P(3) + P(4)$

$P(x=4) = \frac{e^{-7.5}(7.5)^4}{4!} = .7291$, $P(x=3) = \frac{e^{-7.5}(7.5)^3}{3!} = .03888$

$P(x=2) = \frac{e^{-7.5}(7.5)^2}{2!} = .01555$, $P(x=1) = \frac{e^{-7.5}(7.5)^1}{1!} = 4.14 \times 10^{-3}$

$P(x=0) = \frac{e^{-7.5}(7.5)^0}{0!} = 5.53 \times 10^{-4}$, $\Sigma P(x) = .132$ //

b)

$$P(x=8) = \frac{e^{-7.5}(7.5)^8}{8!} = .1373$$

$$P(x=9) = \frac{e^{-7.5}(7.5)^9}{9!} = .1149$$

$$P(x=10) = \frac{e^{-7.5}(7.5)^{10}}{10!} = .0855$$

$= .3375$

7) Una venta en particular involucra 4 articulos seleccionados al azar de un gran lote que contiene 10% de defectuosos, sea Y el numero de defectuosos entre los 4 articulos vendidos. El comprador de los articulos regresara los defectuosos para ser reparados y el costo está dado por $C = 3Y^2 + Y + 2$ encontrar el costo esperado

Y = Num. de defectuosos

$C(Y) = 3Y^2 + Y + 2$

P = exito = .1

q = fracaso = .9

10% defectuosos

90% Buenos

$C(Y) = 3E(y)^2 + E(Y) + 2$

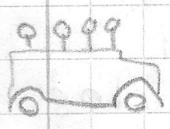
$= 3(.52)^2 + (.4) + 2 = 3.21$

$E(Y) = np = 4(.1) = .4$

$V(y) = E(y^2) - \mu$

$E(y^2) = V(y) + \mu^2 = \underset{n}{(4)}\underset{p}{(.1)}\underset{q}{(.9)} + (.4)^2 = .52$

8) La limusina perteneciente a un aeropuerto tiene espacio para 4 pasajeros en cualquier viaje. La compañía aceptara un maximo de 6 reservaciones por viaje y un pasajero debe tener una reservacion. Por registros anteriores, 20% de quienes hacen reservaciones no se presentan para el viaje. Si se hacen 6 reservaciones ¿Cual es la probabilidad de que por lo menos un individuo con reservacion no tenga espacio para el viaje



x = persona con Reservacion no tenga espacio para el viaje

$p = .8 \quad q = .2 \quad x \sim bin(6, .8)$

$P(x \geq 5) = P(x=5) + P(x=6)$

$P(x=5) = \binom{6}{5}(.8)^5(.2)^1 = .393216$

$P(x=6) = \binom{6}{6}(.8)^6\cancel{(.2)^0} = .262144$

$.65536$

9) en la ESCOM la probabilidad de que ocurra una tormenta en cualquier dia durante la primavera es .05 suponiendo independencia. ¿Cual es la probabilidad de que la primera tormenta ocurra el 5 abril suponiendo que la primavera comienza el primero de marzo

$p = .05 \quad q = .95 \quad x \sim Geo(36, .05)$

x = la tormenta ocurra el 5 abril

$P(x=5) = q^{x-1}\,p = (.95)^{35}(.05) = 8.3 \times 10^{-3}$

(10) En tiempo ocupado de un conmutador telefonico esta muy cerca de su capacidad por lo que los usuarios tienen dificultad al hacer sus llamadas puede ser de interes conocer el numero de intentos necesarios a fin de conseguir un enlace telefonico. Supon que la probabilidad de conseguir un enlace en un periodo es .05. Nos interesa conocer la probabilidad de que se necesiten cinco intentos para una llamada Exitosa

x = ser atendido

$p = .05 \quad q = .95$

Distribucion geometrica

$$P(x=5) = q^{x-1}\,p$$

$$= (.95)^4(.05) = \underline{.040}\ //$$