Jose Adrian Ontiveros Moran

Matricula = 17332507

Universidad autonoma de Coahuila

Ingenieria Sistemas Computacionales

Probabilidad

Profesora: Yuliana Avila.

Scanned by TapScanner

1: Concidere un monte de baroja formado por siete cartas marcadas 1, 2, ... 7. tres de estas cartas estan seleccionadas al azar. Defina una variable x como "suma de los numeros resultantes" y calcule la distribucion de probabilidad. Despues calcule μ y σ^2. considere los resultados sin orden de manera que (1,3,7) (3,1,7) no son resultados diferentes.

$S = \{(i, j, k) / i, j, k = 1, 2, 3 ... 7\}$

importa el orden no hay repeticion

$m = 3 \quad n = 7$

C^7_3 . $\quad N(S) = {}_7C_3 = 35$

El evento con mayor valor de la suma es el de $(7, 6, 5) = 18$

El evento con menor suma $(1, 2, 3) = 6$

X es del 6 al 18

Cada probabilidad es

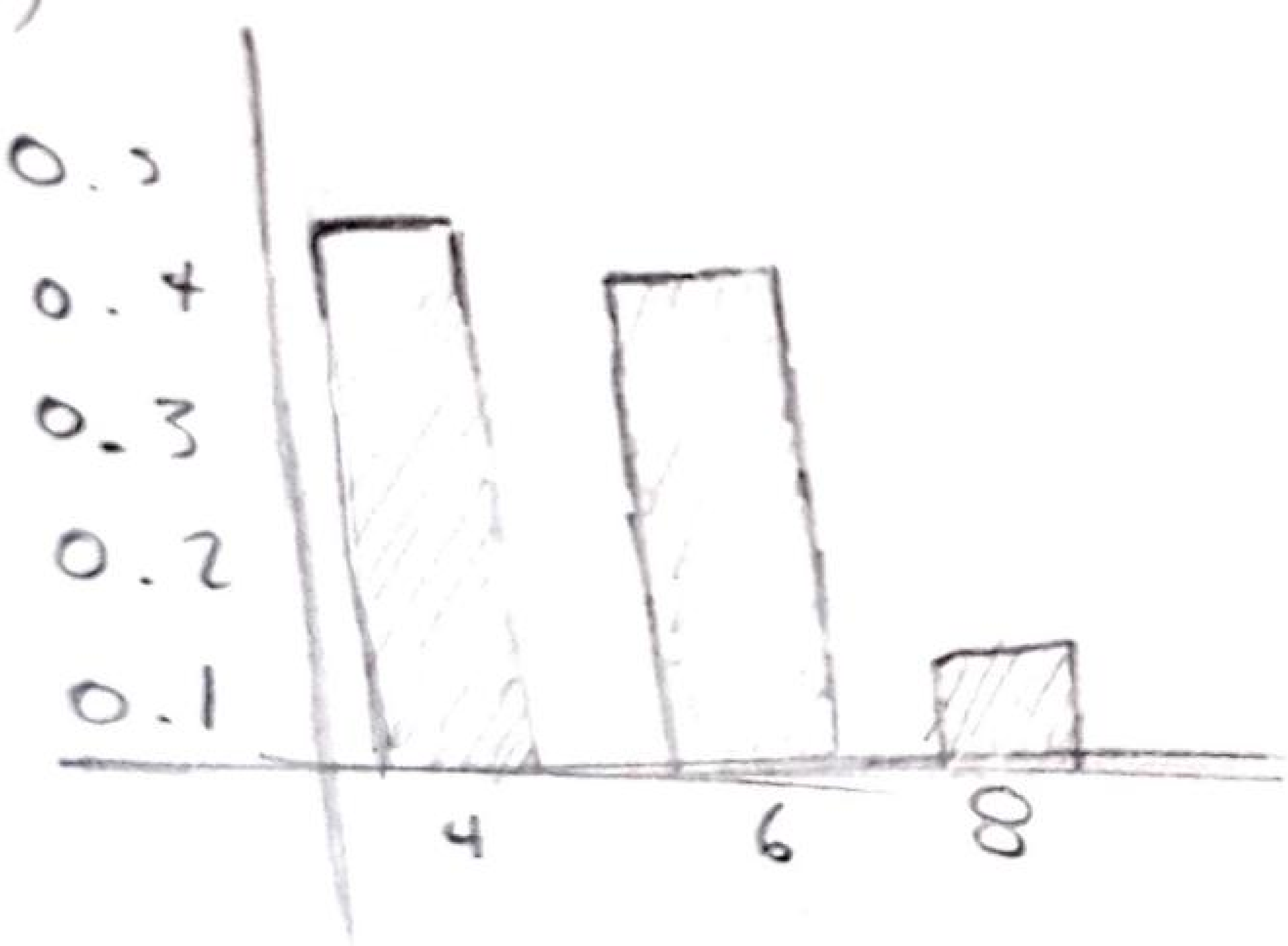
$(0.02857)(35) = 1 \qquad \frac{1}{35} = 0.02857$

Scanned by TapScanner

2. Dada la siguiente distribucion
a) verifique que se trata de una distribucion
b) Realice la grafica de esta distribucion
c) Calcule μ y σ^2
d) Construya la funcion acumulada y grafiquela.

a) $xi \leq 1$ $0.002 + 0.146 + 0.588 + 0.264 = 1$

b)



c)

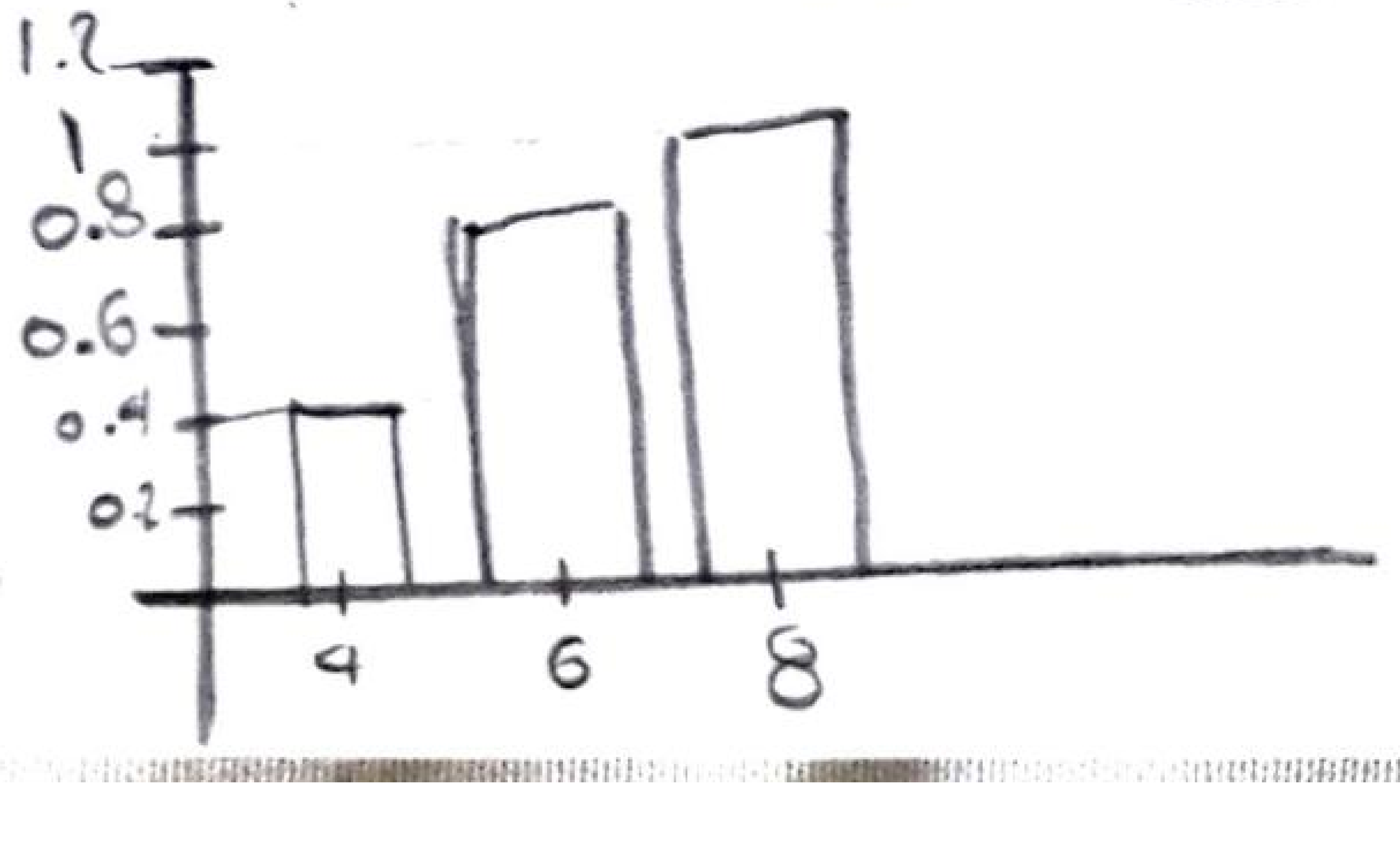
X	P(x)	X * P(x)
1	0.002	0.002
2	0.146	0.292
3	0.588	1.764
4	0.264	1.056

3.114

X	P(x)	$x^2 * P(x)$		
1	0.002	0.002	$10.102 - 3.114^2$	0.4050
2	0.146	0.584		
3	0.588	5.292		
4	0.264	1.056		
		10.102		

d)

x	P(x)	F(x)
1	0.002	0.002
2	0.146	0.148
3	0.588	0.736
4	0.264	1



3- Un taller de servicios para automoviles sabe que 45% de las afinaciones se efectuan de cuatro cilindros, 40% en automoviles de 6 cilindros y 15% en automoviles de ocho cilindros.

→ a) defina la variable aleatoria y sus valores

b) Calcule la distribucion de probabilidad para el problema dado

c) calcule μ y σ^2

d) construya la funcion de distribucion acumulada y grafiquela

a) X: Numero de cilindros en un auto afinar

b)

X	P(X)
4	0.45
6	0.4
8	0.15
	1

c)

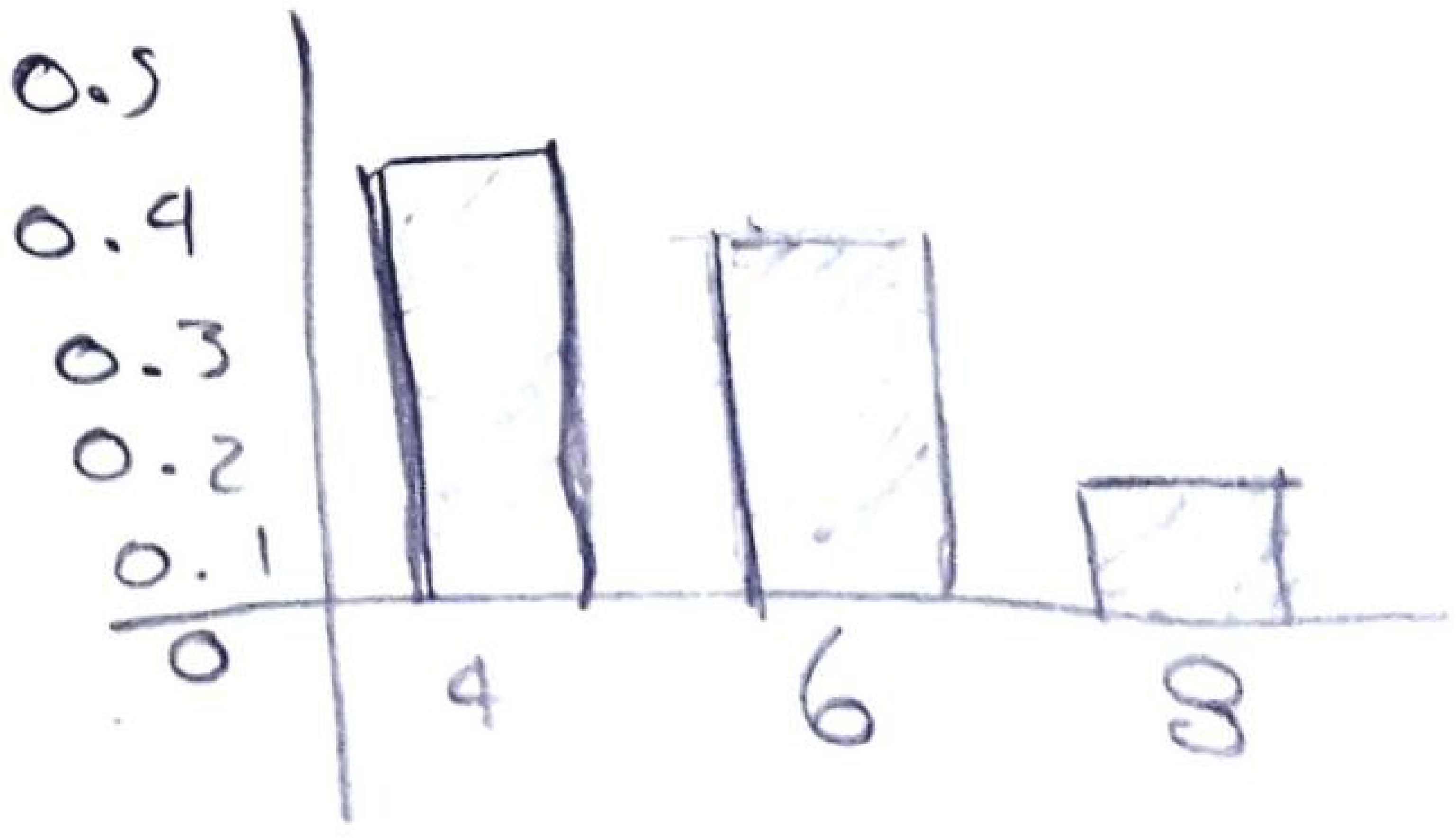
X	P(x)	X * P(x)
4	0.45	1.8
6	0.4	2.4
8	0.15	1.2
	1	5.4

X	P(x)	X^2 P(x)
4	0.45	7.2
6	0.4	14.4
8	0.15	9.6
		31.2

$31.2 - 5.4^2 = 2.0400$

d)

X	P(x)	F(x)
4	0.45	0.45
6	0.4	0.85
8	0.15	1



4- En un vecindario de 95 casas, 35 tienen mascotas. Suponga que en la proxima revision sanitaria se eligen 12 casas completamente al azar

a) Cual es la probabilidad de que en 5 casas tengan mascotas

b) calcule el valor esperado del numero de casas que tienen mascotas.

Y = Numero de casas que tienen mascotas

Parametros $N=95$ $n=12$ $r=35$

Rango $y = 0, 1, 2, \ldots, 12$

Distribucion $Y \sim H(95, 35, 12)$

a) $P(y>5) = 1 - P(y \leq 5)$

$= 1 - P(y=5) - P(y=4) - P(y=3 - P(y=2) - P(y=1)$

$$= 1 - \frac{C^{35}_{5} C^{60}_{7}}{C^{95}_{12}} - \frac{C^{35}_{4} C^{60}_{8}}{C^{95}_{12}} - \frac{C^{35}_{3} C^{60}_{9}}{C^{95}_{12}} - \frac{C^{35}_{2} C^{60}_{10}}{C^{95}_{12}} - \frac{C^{35}_{1} C^{60}_{11}}{C^{95}_{12}} - \frac{C^{35}_{0} C^{60}_{12}}{C^{95}_{12}}$$

$= 1 - 0.23 - 0.2451 - 0.1770 - 0.0820 - 0.0220$
0.0026

$= 0.24134$

④ b) media $\mu = n\left(\frac{r}{n}\right) = 12\left(\frac{35}{95}\right) = 4.4210$

Varianza $\sigma^2 = n\left(\frac{r}{N}\right)\left(1-\frac{r}{N}\right)\left(\frac{N-n}{N-1}\right) = 12\left(\frac{35}{95}\right)\left(1-\frac{35}{95}\right)\left(\frac{95-12}{95-1}\right)$

4.4210 0.6315 0.8829

$\sigma^2 = \underline{2.46}$

Desviacion estandar

$\sqrt{\sigma^2} = \sqrt{2.46} = 1.5684$

$\mu - \sigma = 4.4210 = 1.5684 = 2.85 \simeq 3$

$\mu + \sigma = 4.4210 + 1.5684 = 5.98 \simeq 6$

Se espera que entre [3, 6] casas tengan mascota

5- Un trabajador de una industria textil atiende varios cientos de husos, cada uno de los cuales enrolla su propia bobina. En ese proceso, el hilo se rompe por distintas causas. Asumiendo que el trabajador ocupa 800 husos y la probabilidad de rotura del hilo en cada huso en un intervalo de tiempo dado es de 0.005.

a)- analice y diga que tipo de distribucion tiene la variable aleatoria que se observa en el experimento

b) - ¿Cual es la probabilidad (aproximada) de que hay al menos 3 roturas?

c) - ¿cual es la probabilidad (aproximada) haya a lo mas 2 roturas en 1200 hilos?

a) Es de distribucion Binomial, ya que cuenta exitos y fracasos, tiene una probabilidad y un numero de pruebas

Y: Numero de roturas del hilo en cada hus

Parametros $p = 0.005$, $q = .995$ $n = 800$

Rango $= Y = 0, 1, 2 \ldots 800$

Distribucion $Y \sim B(800, .005)$

Aplicamos criterios de aproximacion

$n = 800 > 20$ y $p = 0.005 < 0.05$

aproximamos por la distribucion de poisson

Y = numero de roturas del hilo en una muestra de 800

Parametros $np = 800(0.005) = 4$

Rango $= Y = 0, 1, 2, \ldots \infty$

Distribucion $Y \sim P(\lambda = 4)$

Scanned by TapScanner

$$P(Y\geq 3) = 1 - P(Y\leq 2)$$
$$= 1 - P(Y=2) - P(Y=1) - P(Y=0)$$
$$= 1 - \frac{4^2 e^{-4}}{2!} - \frac{4\ e^{-4}}{1!} - \frac{4^0 \cdot e^{-4}}{0!}$$
$$= 1 - 0.1465 - 0.07326 - 0.01831$$
$$= \underline{0.7619}$$

c) X = numero de roturas del hilo en cada huso

Parametro: $p = 0.005$ $q = 0.995$ $n = 1200$

Rango $X = 0, 1, 2, 3, \ldots, 1200$

Distribucion $= X \sim B(1200, 0.005)$

Aplicamos criterio de aproximacion

$n = 1200 \geq 20$ y $p = 0.005 < 0.01$

$$P(Y\leq 2) = P(Y=0) + P(Y=1) + P(Y=2)$$
$$= C_0^{1200}(0.005)^0(0.995)^{1200} + C_1^{1200}(0.005)^1(.995)^{1199}$$
$$+ C_2^{1200}(0.005)^2(.995)^{1198}$$

$$= 0.002441 + 0.01472 + 0.04435$$
$$= 0.06151$$

7= En un banco un cajero atiende a 12 personas en promedio cada hora. Debido que se desea mejorar el cliente, el gerente del banco esta monitoriando cada media hora los cajeros.

a) Cual es la probabilidad de que en la siguiente media hora un cajero elegido al azar atiende menos de 5 personas

b) Cual es la probabilidad de que en una hora y media se atienden 12 y 15 personas, inclusive?

c) Calcule el valor esperado del numero de personas atendidas en 45 minutos?

y = Numero de clientes atendidos en media hora

Parametros = $\lambda = 6$

Rango $y = 0, 1, 2, \ldots \infty$

Distibucion = $Y \sim P(x = 6)$

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

$$\frac{6^0 e^{-6}}{0!} + \frac{6^1 e^{-6}}{1!} + \frac{6^2 e^{-6}}{2!} + \frac{6^3 e^{-6}}{3!} + \frac{6^4 e^{-6}}{4!}$$

$$= 0.0025 + 0.0149 + 0.04461 + 0.08925 + 0.1338$$

$$= \underline{0.28504}$$

X = Numero de clientes atendidos en una hora y media

Parametros = $\lambda = 18$

Rangos $X = 0, 1, 2, 3, \ldots \infty$

Distribucion $X \sim P(\lambda = 18)$

$$P(12 \leq X \leq 15) = P(y=12) + P(y=13) + P(y=14) + P(y=\ldots$$

$$= \frac{18^{12} e^{-18}}{12!} + \frac{18^{13} e^{-18}}{13!} + \frac{18^{14} e^{-18}}{14!} + \frac{18^{15} e^{-18}}{15!}$$

$$= 0.368 + 0.5092 + 0.6597 + 0.7937$$

$$= \underline{0.2318}$$

7 c) Z = Nuero de clientes atendidos en 45 minutos

X Parametros = $\lambda = 9$

Rango = $Z = 0, 1, 2 \ldots \infty$

Distribucion: $Z \sim P(\lambda = 9)$

Media = $\mu = \lambda = 9$

Varianza = $\sigma^2 = \lambda = 9$

Desviacion Estandar $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{9} = 3$

$\mu - \sigma = 9 - 3 = 6$

$\mu + \sigma = 9 + 3 = 12$

Se espera que entre $[6, 12]$ clientes sean atendidos en 45 minutos

Scanned by TapScanner

8 = La distribucion de probabilidad de x, el numero de defectos por cada 10 metros de una tela sintetica en rollos continuos de ancho uniforme es.-

a) Determine la distribucion de probabilidad acumulada de X; P(x)

b) Determine el numero esperado de defectos por cada 10 metros de tela

c) Determine la probabilidad de que 10 metros de tela sintetica se encuentren maximo 2 defectos.

X = Numero de defectos de una tela sintetica

X^2	X	P	$X \cdot P(x)$	
0	0	0.41	0	0
1	1	0.37	0.37	0.37
4	2	0.16	0.32	0.64
9	3	0.05	0.15	0.45
16	4	0.01	0.04	0.16
			Σ 6.88	Σ 1.16

$$1.62 - (0.88)^2$$

$$V[x] = 0.8456$$

$$D[x] = \sqrt{0.8456} = 0.9195$$

$$E[x] = 0.88$$

$$0.8 \pm 0.9195$$

$$[-0.0395, 1.7995] \approx [0, 2]$$

Scanned by TapScanner

9= Calcule la siguientes probabilidades binomiales directamente de la formula para $B(y:n,p)$ (formula de la distribucion binomial), donde "y" es el valor que vas a calcular y "n,p" son los parametros de la distribucion binomial

a) $B(3;8,0.6)$ Esta quiere decir que debes calcular $P(y:32)$ donde $n=8$ y $p=0.6$ asi tambien las siguientes

b) $B(5,8,0.6)$

c) $P(3 \leq x \leq 5)$ cuando $n=8$ y $p=0.6$

a) Parametros: $n=8,\ p=0.6\quad q=0.4$

Rango = $y=0,1,2,\ldots,8$

Distribucion: $y \sim B(8,0.6)$

$P(y=3)=C^8_3\,(0.6)^3\,(0.4)^5$

$= .1238$

b) $P(y=5)=C^8_5\,(.6)^5\,(.4)^3$

$= .2786$

c) $P(3\leq x\leq 5) = P(y:3)+P(y=4)+P(y=5)$

$= C^8_3(.6)^3(.4)^5 + C^8_4(.6)^4(.4)^4 +$

$.1238 + .2322 + .2786$

$= 0.6348$

10: Cuando se prueban tarjetas de circuitos empleadas en la manufactura de reproductor de discos compactos, a la larga el porcentaje de partes defectuosas es de 5% se se toma una muestra de 30 tarjetas defectuosas y "X" representa el numero de tarjetas defectuosas en esa muestra determine:

a) $P(X \leq 2)$

b) $P(X \geq 5)$

c) $P(1 \leq X \leq 4)$

d) Cual es la probabilidad que ninguna tarjeta este defectuosa?

Y = Numero de tarjetas defectuosas

Parametros: $n = 30$, $p = 0.05$ $q = .95$

Rango $Y = 0, 1, 2, \ldots 30$

Distribucion $Y \sim B(30, .05)$

a) $P(Y \leq 2) = P(Y=0) + P(Y=1) + P(Y=2)$

$= C_0^{30} (0.05)^0 (0.95)^{30} \; C_1^{30} (.05)^1 (.95)^{29} +$
$C_2^{30} (0.05)^2 (0.95)^{28}$

$= .2146 + .339 + .2586$

$= .8122$

b) $P(Y \geq 5) = 1 - P(Y \leq 4)$

$= 1 - P(Y=4) - P(Y=3) - P(Y=1) - P(Y=0)$

$= 1 - 0.451 - .129 - .2586 - .3391 -$
$- .2146$

$= \underline{0.0156}$

11) suponga que solo el 25% de los automovilistas se detienen por completo en el crucero donde hay un semaforo con la luz roja intermitente, cuando no ven otros automoviles ¿Cual es la probabilidad de que entre 19 automoviles seleccionados al azar?

a) a lo sumo 6 se detengan por completo

b) exactamente 6 se detengan por completo

c) al menos 6 se detengan por completo.

y= numero de automovilistas que se detienen por completo

Parametros: $n = 19,\ p = .25,\ q = .75$

Rango = $y = 0, 1, 2, \ldots 19$

Distribucion: $Y \sim B(19, .25)$

a) $P(y \leq 6) = P(y=0) + P(y=1) + P(y=2) + P(y=3) + P(y=4) + P(y=5) + P(y=6)$

$= 0.004228 + 0.02677 + 0.08033 + .1517 + .2023 + .2023 + .1573$

$= \underline{0.825}$

b) $P(y=6) = C^{19}_{6} (0.25)^6 (.75)^{13}$

$= .1573$

c) $P(y \geq 6) = 1 - P(y \leq 5)$

$= 1 - P(y=5) - P(y=4) - P(y=3) - P(y=2) - P(y=1) - P(y=0)$

$= 1 - .2023 - .2023 - .1517 - .08033 - .02677 - 0.004228$

$= .3323$