Erjercicios Capitulo 3.

3.1 Clasifique las siguientes variables aleatorias como discretas o continuas:

Y: el numero de accidentes automovilisticos por un año en Virginia. Discreta,

Y: el tiempo para jugar 18 horas de golf. Continua

M: la cantidad de leche que una vaca especifica produce anualmente. Continua

N: el numero de huevos que una gallina produce mensualmente. discreta

P: el numero de permisos para construcción que emiten cada mes en una ciudad. discreta

Q: el peso del grano producido por acre. Continua

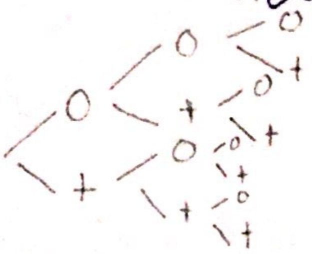
1

Scanned with CamScanner

3.2 Un embarque foraneo de cinco automoviles extranjeros contiene 2 que tienen ligeras manchas de pintura. Si una agencia recibe 3 de estos automoviles al azar, liste los elemenos del espacio muestral S con las letras B y N para manchado y sin mancha respectivamente: luego cada punto muestral asigne un valor x de la variable aleatoria X que representa el numero de automoviles que la agencia compra con manchas de pintura.

S = {	N,N,N,	B,N,N,	B,B,N,	N,B,N,	N,B,B,	B,N,B,	NNB, }
X	0	1	2	1	2	2	1

3.3 Sea W la variable aleatoria que da el numero de caras menos el numero de cruces en trez lanzamientos de una moneda
Liste el espacio muestral S para los tres lanzamientos de la moneda.



S={(0,0,0),(0,0,+),(0,+,0),(0,+,+),(+,0,0),(+,0,+)
(+,+,0),(+,+,+)}

$w = \Sigma 0 - \Sigma +$

S	(0,0,0)	(0,0,+)	(0,+,0)	(0,+,+)	(+,0,0)	(+,0,+)	(+,+,0)	(+,+,+)
w	3-0	2-1	2-1	1-2	2-1	1-2	1-2	0-3
W	3	1	1	-1	1	-1	-1	-3

3.4 Se lanza una moneda hastque ocurren 3 caras sucesivamente, Liste los elementos del espacio muestral S para los tres lanzamientos de la moneda y asignen un valor w de W a cada punto muestral que requeren 6 o menos lanzamientos ¿Es discreto explique?

S={(0,0,0),(+,0,0,0),(0,0,0,0),(0,0,0,0,0),(0,+,0,0,0)
(+,0,0,0,0),(+,+,0,0,0),(0,0,0,0,0,0),(0,0,+,0,0,0),(0,+,0,0,0,0)
(0,+,+,0,0,0),(+,0,0,0,0,0),(+,0,+,0,0,0),(+,+,0,0,0,0),(+,+,+,0,0,0)
Es discreto por que son solo enteros positivos

3.5 Determine el valor c de modo que cada una de las siguientes funciones sirva como distribución de probabilidad de la variable aleatoria discreta X:

a) $f(x) = c(x^2+4)$, para $x = 0, 1, 2, 3$;

b) $f(x) = c\binom{2}{x}\binom{3}{3-x}$ para $x = 0, 1, 2$;

a)

	$x=0$	$x=1$	$x=2$	$x=3$
	$c(0^2+4)$	$c(1^2+4)$	$c(2^2+4)$	$c(3^2+4)$
x	$4c$	$5c$	$8c$	$13c$

$\Sigma = 4c+5c+8c+13c = 30c$ $\quad c = \frac{1}{30}$

b)

$x=0$: $c\binom{2}{0}\binom{3}{3-0} = c\binom{2}{0}\binom{3}{3}$ $\quad c \cdot 1$

$x=1$: $c\binom{2}{1}\binom{3}{3-1} = c\binom{2}{1}\binom{3}{2}$ $\quad c \cdot 2 \cdot 3$

$x=2$: $c\binom{2}{2}\binom{3}{3-2} = c\binom{2}{2}\binom{3}{1}$ $\quad c \cdot 1 \cdot 3$

$\Sigma = c + 6c + 3c = 10c$ $\quad \frac{1}{10} = c$

$\binom{n}{p} = nC_p = \frac{n!}{p!(n-p)!}$

a rece

3.8 Encuentre la distribucion de probabilid de la variable aleatoria W del ejercic 3.3 Suponga que la moneda esta cargada de maner que una cara tenga doble probabil de ocurr que una cruz

H =

$P(W=-3) = P(TTT) = (1/3)^3 = 1/27$

$P(W=-1) = P(HTT) + P(THT) + P(TTH) = 3(2/3)(1/3)^2 = 2/9$

$P(W=1) = P(HHT) + P(HTH) + P(THH) = 3(2/3^2)(1/3) = 2/9$

$P(W=3) = P(HHH) = (2/3)^3 = 8/27$

-3	-1	1	3
1/27	2/9	2/9	8/27

3.10 Encuentre la formula para la distribucion de probabilidad de la variable aleatoria x que represente el resultado cuando se lanza una vez un solo dado

$X(x=1)=\frac{1}{6}$ $X(x=4)=\frac{1}{6}$

$X(x=2)=\frac{1}{6}$ $X(x=5)=\frac{1}{6}$

$X(x=3)=\frac{1}{6}$ $X(x=6)=\frac{1}{6}$

$F(x)=\frac{1}{6}$ para 1,2,3,4,5,6

3.11 Un embarque de 7 televisores contiene 2 unidades defectuosa. Un hotel realiza una compra azar de 3 de los televisores si x es el numero unidades defectuos de compra el hotel. encuentre la distribucion de probabilidad de X expres los resultados de forma grafica como histograma de probabilidad.

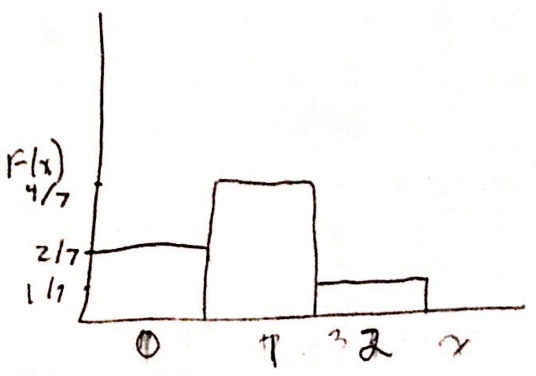
$$P(x)=\frac{\binom{r}{x}\binom{N-r}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

N: tamaño Pobl
n = tamaño muestra
r = exito
x = funcion

$N=7$
$n=3$
$r=2$

$$F(x)=\frac{\binom{2}{x}\binom{5}{3-x}}{\binom{7}{3}} \quad x=0,1,2$$

x	0	1	2
	$\frac{\binom{2}{0}\binom{5}{3}}{\binom{7}{3}}$	$\frac{\binom{2}{1}\binom{5}{2}}{\binom{7}{3}}$	$\frac{\binom{2}{2}\binom{5}{1}}{\binom{7}{3}}$
	2/7	4/7	1/7



3.12 Una firma de inversores ofrece a sus clientes bonos municipales que vencen despues de varios años. Dado que la funcion de distribucion acumulada de T, el numero de años de vencimiento para un bono que se elr al azar es

$$F(t) = \begin{cases} 0, & t<1, \\ 1/4, & 1 \le t < 3, \\ 1/2, & 3 \le t < 5, \\ 3/4, & 5 \le t < 7, \\ 1, & t \ge 7. \end{cases}$$

encuentre

a) $P(T=5)$

b) $P(T>3)$

c) $(P 1.4 < T < 6)$.

a) $P(T=5) = F(5) - F(4) = \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$P(T>3) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$P(1.4 < T < 6) = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

3.13 La distribucion de probabilid de x el numero de inperseciones por 10 metros de tela sintica en rollos contin de ancho unfoir esta de d. por

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	0.41	.37	.16	.05	.01

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x<0, \\ .41, & 0 \le x < 1, \\ .78, & 1 \le x < 2 \\ .94, & 2 \le x < 3 \\ .99, & 3 \le x < 4 \\ 1, & 4 \le x \end{cases}$$

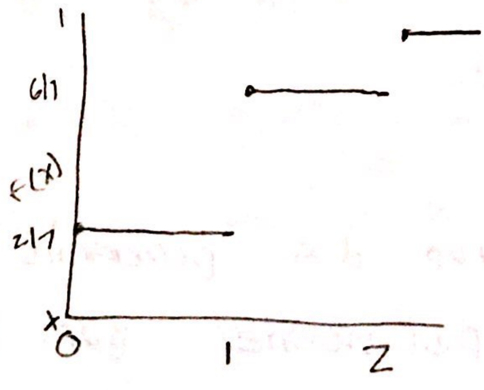
3.15. Encuentre la funcion de distribucion acumulada de la variable aleatoria x que represente el numero de unidades defectuosas en el ejercic. 3.11 con $F(x)$, encuentre a) $P(x=1)$; b) $P(0<x\leq 2)$

$$F(x)=\begin{cases} 0, & x<0 \\ 2/7 & 0\leq x<1 \\ 6/7 & 1\leq x<2 \\ 1 & 2\leq x \end{cases}$$

a) $P(1)=\frac{6}{7}-\frac{2}{7}=\frac{4}{7}$

a) $P(0<x\leq 2)=1-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$

3.16 Construya una grafica de la funcion de distribucion acumulada del ejercicio 3.15.



3.22 De una barga se sacan tres cartas sucesivamente sin remp. Encuentre la distribuc. de probabil. para el numero de espadas. tomando en cuenta 52 cartas

Espada = E
Otra = O

$P(x=0) = P(O,O,O) = \left(\frac{39}{52}\right)\left(\frac{38}{51}\right)\left(\frac{37}{50}\right) = \frac{703}{1700}$

$F(x=1) = P(E,O,O) + P(O,E,O) + P(O,O,E) = 3\left(\frac{13}{52}\right)\left(\frac{39}{51}\right)\left(\frac{38}{50}\right) = \frac{741}{1700}$

$F(x=2) = 1 - \frac{703}{1700} - \frac{741}{1700} - \frac{11}{850} = \frac{117}{850}$

$F(x=3) = P(\cancel{EE}\ E) = \frac{13}{52} \cdot \frac{12}{51} \cdot \frac{11}{50} = \frac{11}{850}$

$\cancel{x}$	0	1	2	3
$f(x)$	$703/1700$	$\frac{741}{1700}$	$\frac{117}{850}$	$11/850$

*3.23 Encuentre la probabili funa de distribu de la variable w del ejecic 3.8 usando $F(w)$ encuent. a) $P(w>0)$ b) $P(-1 \le w < 3)$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & w < -3 \\ 1/27, & -3 \le w < -1 \\ 7/27 & -1 \le w < 1 \\ 19/27 & 1 \le w < 3 \\ 1 & w \ge 3 \end{cases}$$

a) $P(w>0) = 1 - \frac{7}{27} = \frac{20}{27}$

b) $P(-1 \le w < 3) = \frac{19}{27} - \frac{1}{27} = \frac{18}{27} = \frac{2}{3}$

3.24 Encuentr la distribuc de probabi para el numero de discos de jazz cuando se seleccn cuatro al azar con 5 jazz dos clasi y tres rock

Formula

$$F(x) = \frac{\binom{5}{x}\binom{5}{4-x}}{\binom{10}{4}} \qquad x = 0,1,2,3,4$$

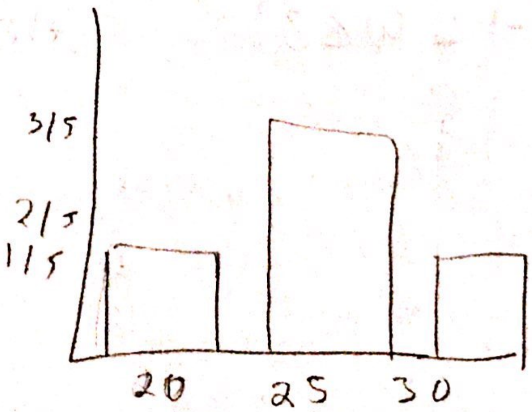
*3.25 Se seleccionan aleatoriamente 3 monedas sin remplazo de una caja que contiene 4 de diez centavos y 2 de cinco centavo Encuentre la distribu de probabil para el total T de las tres monedas

$$P(T=25) = \frac{\binom{2}{1}\binom{4}{2}}{\binom{6}{3}} = \frac{3}{5}$$

	20	25	30
$P(T=t)$	1/5	3/5	1/5

$$P(T=30) = \frac{\binom{4}{3}}{\binom{6}{3}} = \frac{1}{5}$$

$$P(T=20) = \frac{\binom{2}{2}\binom{4}{1}}{\binom{6}{3}} = \frac{1}{5}$$



3.26 Se sacen 3 bolas sucesivas de una caja que contien 4 bolas negras y 2 verdes, cada bola se regresa a la caja antes de sacar siguiente. Encuentra la distrib de probab para el numero de bolas verdes.

N = negra
V = verde

	X	$P(X=x)$
N N N	0	$(4/6)^3 = \frac{8}{27}$
V N N	1	$(2/6)(4/6)^2 = 4/27$
N V N	1	4/27
N N V	1	4/27
N V V	2	$(1/3)^2(2/3)$ 2/27
V N V	2	2/27
V V N	2	2/27
V V V	3	1/27

X	0	1	2	3
$P(X=x)$	8/27	4/9	2/9	1/27

Scanned with CamScanner

34 Los tubos de magnetron se produce
en una lines de ensamble automatizada Periodicamente
se utiliza un plan de muestreo

Se considera la probabil de que un tubo
elegido se considere que la probabil
.99 Se utiliza un plan de muestreo en el
cual se mide la longit de 5 tubos

a) Muestre la funcion de probabil y de v
el tubo cad 5 que cumple con las
especific de longit est dad en la sig
funcion de probab d.

$$f(v) = \frac{5}{v!\,(5-v)!} (0.99)^{v} (0.01)^{5-v} \qquad v = 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

a) $Y = v$ $\quad 5-Y$ (m1) $\quad (0.99^{v})(1-.99)^{5-v}$

$$\frac{5!}{v!\,(5-v)!}$$

b) $Y = 2$ $\quad P(Y=2) = 9.8 \times 10^{-6}$

Nº/

Scanned with CamScanner

3.35 Suponga que a partir de gran cantidad de datos historicos que se sabe que X es el numero de automovile que llegan a una intersecc especifica durante un periodo de 20 Segundo esta determinada por la siguiente funcion de probabil discreta.

$$f(x)\ e^{-6}\frac{6^x}{x!},\quad x=0,1,2$$

a) encuentre la probabilid. de que un periodo especifico de 20 segund mas de 8 automobil lleguen la intersecc

b) Encuentre la probabil de que lleguen dos.

a) $P(x>8)=1-P(x\leq 8)=e^{-6}\left(\frac{6^0}{0!}+\frac{6^1}{1!}+\frac{6^2}{2!}+\frac{6^3}{3!}+\frac{6^4}{4!}+\frac{6^5}{5!}+\right.$ $\left.+\frac{6^8}{8!}\right)=\underline{.1528}$

b) $P(x=2)=e^{-6}\frac{6^2}{2!}=\underline{.0446}$

Scanned with CamScanner

Ejercicios Capitulo 4.

4.2 La distribución de probabilidad de la variable aleatoria discreta X es

$$f(x) = \binom{3}{x}\left(\frac{1}{4}\right)^x\left(\frac{3}{4}\right)^{3-x}, \quad x = 0,1,2,3.$$

encuentre la merdia de x

$$\mu = E(x) = \sum_x x\, f(x)$$

$$F(0) = \binom{3}{0}\left(\frac{1}{4}\right)^0\left(\frac{3}{4}\right)^3 = 1 \cdot 1 \cdot \frac{27}{64} = \frac{27}{64}$$

$$f(1) = \binom{3}{1}\left(\frac{1}{4}\right)^1\left(\frac{3}{4}\right)^2 = 3 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{9}{16} = \frac{27}{64}$$

$$f(2) = \binom{3}{2}\left(\frac{1}{4}\right)^2\left(\frac{3}{4}\right)^1 = 3 \cdot \frac{1}{16} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{64}$$

$$f(3)\ \binom{3}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^3\left(\frac{3}{4}\right)^0 = 1 \cdot \frac{1}{64} \cdot 1 = \frac{1}{64}$$

$$\mu = (0)\frac{27}{64} + (1)\frac{27}{64} + (2)\frac{9}{64} + (3)\frac{1}{64} = \frac{3}{4}$$

4.3 Encuentre la media de la variable aleatoria T que representa el total de las tres monedas del ejercito 3.25.

$x = 20, 25, 30$

$P(T=25) = \frac{3}{5}$

$P(T=30) = \frac{1}{5}$

$P(T=20) = \frac{1}{5}$

$$\mu = E(x) = \sum x\, f(x)$$

$$\mu = (20)\left(\frac{1}{5}\right) + (25)\left(\frac{3}{5}\right) + (30)\left(\frac{1}{5}\right) = \underline{25}$$

4.4 Una moneda esta cargada de manera que la probabilidad de ocurrencia de una cara es tres veces mayor que la de una cruz. Encuentre el numero esperado de cruces cuando se lanza dos veces esta moneda.

$P(c) = \frac{3}{4}$ $\quad P(x=0) = P(cc) = \left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right) = 9/16$

$P(+) = \frac{1}{4}$ $\quad P(x=1) = P(c+) + P(+,c) = (2)(3/4)(1/4) = 3/8$

$P(x=2) = P(++) = (1/4)(1/4) = \frac{1}{16}$

x	0	1	2
f(x)	9/16	3/8	1/16

$\mu = (0)(9/16) + (1)(3/8) + (2)(1/16) = 1/2$

4.5 La distribucion de probabilidad de X el numero de imperfecciones por cada 10 metros de tela sintetica en rollos continuos de ancho uniforme esta dada en el ejercicio 3.13

x	0	1	2	3	4
f(x)	.41	.37	.16	.05	.01

encuentre el promedio

$\mu = E(x) = (0)(.41) + (1)(.37) + (2)(.16) + (3)(.05) + (4)(.01) =$

$.88$

4.6 A un dependiente de un autolavad. se le paga de acuerdo con el numero de automoviles que lava. supong qu las probabilil son 1/12, 1/12, 1/4, 1/4, 1/6, y 1/6 respectivamen. de que el dependiente reciba \$7, \$9, \$11, \$13, \$15 o \$17 entr. 4 y 5 p. en cualquier viernes sdad encuentre las ganacias.

$b- E(x) = (7)(1/12) + (9)(1/12) + (11)(1/4) + (13)(1/4) + (15)(1/6)$

$+ (17)(1/6) = 12.67$

4.7 Al invertir en unas acciones particulares en un año un individuo puede obtener una ganancia de \$4000. con probabil de .3 o tener perdid. de 1000 con probabil de .7 ¿ Cual es la ganancia esperada por la persona?

$E(x) = (4000)(.3) + (-1000)(.7) = 500$

Suponga de un distribuidor de joyería que se interesa en comparar un collar de oro para el que las probabilidades son .22, .36, .28, .14 respectivamente de que puede venderlo con una ganancia de 250 vendo con una ganancia de 150 vendelo costo o pedí de 150 cual es su ganancia.

$N = E(x) = (250)(.22) + (150)(.36) + (0)(.28) + (-150)(.14)$

$= \underline{88}$

* 4.9 En un juego de azar a una mujer se le pagan 3 si saca un jack o una reina y \$5 si saca un rey o un as de una baraja ordinaria de 52 cartas. pierde si saca cualquier otra carta ¿cuánto pierde si el juego es justo?

	$5-c$	$3-c$	$-c$
$f(y)$	$2/13$	$2/13$	$9/13$

$E(y) = (5-c)(2/13) + (3-c)(2/13) + (-c)(9/13) = 0$

$13c = 16$ $\quad c = 1.23$

6.4

4.10 Dos expertos en calidad de neumaticos examinan lotes de estos y asignan puntuac de calid. a cada neumatico en una escala de tres puntos sea X la puntuaci. dada por el experto A y Y la del experto B. La siguiente tabla present. la distrib. conjunta para X y Y

$f(x,y)$		y = 1	2	3
x	1	.10	.05	.02
	2	.10	.35	.05
	3	.03	.10	.20

$\mu_x = \sum x g(x) = (1)(.17) + (2)(.5) + (3)(0.33) = 2.16$

$\mu_y = \sum y h(y) = (1)(.23) + (2).(.5) + (3)(.27) = 2.04$

4.11 Un piloto privado desea asegurar su avi. por 200,000 la compañ. de seguro est. puede ocurr un a perdi. total probabil de .01 y una perdi de 25% con probabi de .1 se ignoran las perdid. a- Cuál utili promed de 500?

	200,000	100,000	50,000	0
$f(x)$	.002	.01	.1	.888

$(200,000)(.002) + (100,000)(0.01) + (50,000)(.01) + (0)(.89) = 6.4$

$6400 + 500 = \underline{6900}$

16 Suponga que usted inspeccione un lote de 1000 bombillas de luz entre las cuales hay 20 defectosos. Elija al azar dos bombillas del lote sin remplazo. Sean

$x_1 = \begin{cases} 1, & \text{si la primera bombilla esta defectuosa} \\ 0, & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$

$x_2 = \begin{cases} 1, & \text{si la primera bombilla esta defectuosa} \\ 0, & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$

Encuentre la probabilidad de que al menos una bombilla este defectuosa. Calcule $P(x_1+x_2)=1$

$P(x_1+x_2=1) = P(x_1=1, x_2=0) + (x_1=0, x_2=1)$

$= \frac{\binom{980}{1}\binom{20}{1}}{\binom{1000}{2}} + \frac{\binom{980}{1}\binom{20}{1}}{\binom{1000}{2}} = 2(.0392) = .0784$

4.17 Sea X una variable aleatoria con la siguiente distribución de probabilidad

encuentre $\mu_{g(x)}$

x	-3	6	9
$f(x)$	$1/6$	$1/2$	$1/3$

donde $g(x) = (2X+1)^2$

densidad Probabilidad

$(2(-3)+1)^2 = 25$

$(2(6)+1)^2$ 169

$(2(9)+1)^2 = 361$

$g(x) = 25 \quad 169 \quad 361$

4.18. Encuentre el valor esperado de la variable aleatoria $g(x) = x^2$ donde X tenga la distribucion de probab del ejerc 4.2

$E(x^2) = (0)(27/64) + (1)(27/64) + (4)(9/64) + (9)(1/64)$

$= 9/8$

4.19. Una empresa industrial grande compra varios procesadores de palabras nuevos al final de cada año el numero exacto depende de la frecuencia de reparaciones en el año anterior suponga que el numero de procesadores de palabra x que se compran el si s

x	0	1	2	3
$f(x)$	1/10	3/10	2/5	1/5

si el costo 12000 al $50x^2$ dl.

$V = 1200X - 50x^2$

$y = g(x)$	0	1	2	3
	0	1150	2200	3150

$\mu = E(1200x - 50x^2) = (0)(1/10) + (1150)(3/10) + (2200)(2/5)$
$+ (3150)(1/5) = 1.855$

Scanned with CamScanner

Suponga que X y Y tienen la siguiente [distribución] de probabilidad conjunta

$f(x,y)$		x = 2	4
y	1	.10	.15
	3	.20	.30
	5	.10	.15

a) encuentre el valor esperado de $g(x,y) = xy^2$

b) encuentre μ_x y μ_y

a) $E(g(x,y)) = E(xy^2) = \sum\sum xy^2 f(x,y)$

$= (2(1)^2(.10) + (2)(3)^2(.20) + (2)(5)^2(.10) + (4)(1)^2(.15)$
$+ (4)(3)^2(.30) + (4)(5)^2(.15) = 35.2$

b) $\mu_x = E(x) = (2)(0.40) + (4).(60) = 3.20$

$\mu_y = E(y) = (1)(0.25) + (3)(0.50) + (5)(.25) = 3.00$

• 4.24 Con referencia a las variables aleatorias cuya distribución de probabilidad conjunta se da en el ejercicio 3.39 de la pagina

a) encuentre $E(x^2y - 2xy)$

b) $\mu_x - \mu_y$

a) $E(x^2y - 2xy) = \sum_x \sum_y (x^2y - 2xy) f(x,y) = (1-2)(18/70)$
$+ (4-4)(18/70) + (8-8)(3/70) = -3/7$

b)

x	0	1	2	3	4	y	0	1	2
$g(x)$	5/70	30/70	30/70	5/70			15/70	40/70	15/70

μ_x $(0)(5/70) + (1)(30/70) + (2(30/70) + (3)(5/70) = 3/2$

μ_y $(0)(15/70) + (1)(40/70) + (2)(15/70) = 1$

4.25 Refierase a las variables aleatorias cuya distribución conjunta se da en el ejercicio 3.53 de la página 103, y encuentre la media para el numero total de jotas y reyes cuando se sacan 3 cartas de las 12 cartas

$\mu_{X+Y} = E(X+Y) = \sum_x \sum_y (x+y) f(x,y) = (0+0)(1/55) + (1+1)(6/55) + (0+2)(1/55) = 2$

4.32 En el ejercicio 3.13 de la página 89 la distribución del numero de imperfecciones por 10 metros de tela

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	.41	.37	.16	.05	.01

a) grafique la suma

b) Encuentre el numero de imperfecciones esperado $E(x) = \mu$

c) encuentre $E(x^2)$

a) 

b) $\mu = (0)(0.41) + (1)(.37) + (2)(.16) + (3)(.05) + (4)(.01) = .88$

c) $E(X^2) = (0)^2(.41) + (1)^2(.37) + (2)^2(.16) + (3)^2(.05) + (4)^2(.01) = 1.62$

d) $Var(x) = 1.62 - .88^2 = .8456$

¿.33 Use la definición 4.17 para encontrar la varianza de la variable aleatoria X del ejemplo 4.17

$\mu = 500$

$\sigma^2 = E[(X-\mu)^2] = \sum (x-\mu)^2 f(x) = (-1500)^2(.07) + (3500)^2(.7)$

$= 5{,}250{,}000$

4.34 Sea X una variable aleatoria con la siguiente distribución de probabilidad

	-2	3	5
f(x)	.3	.2	.5

encuentre desviación estándar

$\mu = (-2)(.3) + (3)(.2) + (5)(.5) = 2.5$

$E(X^2) = (-2)^2(.3) + (3)^2(.2) + (5)^2(.5) = 15.5$

$\sigma^2 = E(X^2) - \mu^2 = 9.25 \quad \sigma = 3.041$

4.35 La variable aleatoria X que representa el número de errores 100 líneas de ... encuentre varianza

	2	3	4	5	6
f(x)	.01	.25	.4	.3	.04

$\mu = (2)(.01) + (3)(.25) + (4)(.4) + (5)(.3) + (6)(.04) = 4.11$

$E(X^2) = (\ )^2 (.4) + (\ )^2(.3) + (\ )^2(.2) + (\ )(.01) = 2$

$\sigma^2 = 17.63 - 4.11^2 = .74$

4.36 Suponga que las probabil. son .4, .3, .2, y .01 respectivamente de que 0, 1, 2, 3 fallas e enrgía ocurran encuent. la media, varianza, VA aleatoria

$\mu = (0)(.4)+(1)(.3)+(2)(.2)+(3)(.0.1)=1.0$

$E(x^2) = (0)^2(.4)+(1)^2(.3)+(2)^2(.2)+(3)^2(.1)=2.0$

$\sigma^2 = 2.0-1.0^2=1$

4.41 Encuentre la desviación estándar de la variable aleatoria $g(x) = (2x+1)^2$ el ejercic.

$E(2x+1)^2 = 209$

$\sigma^2(x) = E[(2x+1)^2 - 209)^2 g(x)$

$= (25-209)^2(1/6) + (169-209)^2(1/2) + (361-209)^2(1/3) = 14.144$

$\sigma g(x) = \sqrt{14.44} = 118.9$

4.44 Encuentre la covarianza de las variables aleatorias X y Y de e 3.39. de la parr

$E(xy) = \Sigma\Sigma\ xy f(x,y) = (1)(1)(18/7) + (2)(1)(18/7) + (3)(1)(2/7)$
$+ (1\ 2)(4/7) + (2)(2)(3/7) = 9/7$

$\mu = 3/2$

$= -3/14$

4.45 Encuent. la covarianza de las variables aleat. x y y del ejercic. 3.49.

$E x) = 2.45 \quad \mu y = \Sigma\ gh(y) = 2.10 \quad E(xy) = \Sigma\Sigma\ xy f(x,y) =$

$(1)(.07) + (2)(0.09) + (3)(.10) + (2)(.08) + (1)(.11) + (0)(.20)$

$(3)(0) + (6)(.20) + (6)(.10) = 5.15$

$\sigma x y = 5.15 - (2.45)(2.10) = .005$

4.8 Dada una variable aleat. X con

desviación estandar σ_x y una variable aleat. $Y = a + bX$

demuestre que si $b < 0$ el coeficiente de correl.

$\rho_{XY} = -1$ y si $b > 0$ $\rho_{XY} = 1$

$Cov(a+bX, X) = b\sigma^2_X$

$\rho = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{b\sigma^2_X}{\sqrt{a^2 + b^2\sigma^2_X}\,\sigma_X} = \frac{b}{|b|}$ $\rho = 1$ y $b > 0$

y $\rho = -1$ si $b < 0$

4.49 Considere la situación del ejercicio 4.32 de la pagina 15 la distribución del numero de imperfecciones por 10 metros de tela sintetica es

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	.41	.37	.16	.05	.01

varianza y desviación estandar

$E(X) = (0)(.41) + (1)(.37) + (2)(.16) + (3)(.05) +$
$(4)(.001) = .88$

$E(X^2) = (0)^2(.41) + (1)^2(.37) + (2)^2(.16) + (3^2)(0.05)$
$+ (4)^2(.01) = 1.62$

$Var(X) = 1.62 - .88^2 = .8456$ $\sigma = \sqrt{.8456} = .9196$

Scanned with CamScanner