



SERIE TEMA 2 VARIABLE ALEATORIA.

Autores: Pablo Juárez Montoya y Luis Reynaldo Mota Santiago

1.- En una ciudad se realiza una encuesta para saber cuántos televisores tienen las familias. La variable aleatoria X representa el número de televisores con la siguiente distribución de probabilidades

X	0	1	2	3	4	5	6
$P(X = x_i)$	0,47	0,3	0,1	0,06	0,04	0,02	0,01

Calcular: a) Media, b) Varianza y c) Desviación Estándar.

Respuesta: 1, 1.74 y 1.3191

2.- Si X es una variable aleatoria cuya función de probabilidad es la siguiente:

$$f(x) = \frac{k}{x} ; \quad x = 3, 4, 6, 9$$

Determine: a) Las distribuciones masa y acumulativa de probabilidad en forma tabular.

b) El valor de la constante k .

c) Calcular las siguientes probabilidades: $P(4 < X \leq 6)$ y $P(X < 6)$.

Respuestas: b) $\frac{36}{31} = 1.1613$, c) 0.1936, 0.6774

3.- En un estudio de control de calidad se obtienen los valores de la variable aleatoria discreta X y su distribución de probabilidad como se observa en la tabla. Calcular los valores faltantes si conocemos el valor esperado de la variable igual a 1.5

X	0	1	2	3
$P(X=x_i)$	0.2	a	b	0.3

Respuesta: a=0.4 y b=0.1

4.- Si X es una variable aleatoria, que denota la desviación de un cierto valor predeterminado en el sistema de inflado automático de balones, de una línea de producción recién instalada.

La función de densidad de probabilidad es: $f(x) = \begin{cases} \frac{k}{5} & ; \quad 0 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; \quad \text{otro valor} \end{cases}$

Calcular: a) el valor de k , b) el valor esperado de X , c) $P(X \geq 2)$ y d) $P(X \geq 2 | X \leq 4)$.

Respuestas: a) 1, b) 2.5 c) 0.6 d) 0.5

5.- Sea la a siguiente función densidad. $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & 0 < x < 2 \\ 0 & \text{en otros casos} \end{cases}$

Calcular los valores de "a" y "b" si se conoce $P\left(\frac{1}{2} < x < 1\right) = 0.1666$

Respuesta $a = \frac{2}{9} = 0.2222$, $b = \frac{11}{54} = 0.2037$

6.- En cierto parque ecológico se encuentra edificado un circuito para caminata de 3 km de longitud, se ha observado que los visitantes recorren cierta distancia en ella, que puede ser representada por una variable aleatoria X con una función masa de probabilidad que considera la distancia recorrida

X	3	6	9
f(x)	1/6	1/2	1/3

Determinar: a) El coeficiente de variación y b) una función $h(x)$ que permita determinar el número de vueltas realizadas, indique los valores obtenidos al evaluar $h(x)$.

Respuesta CV= 0.3171

7.- El dueño de un taxi (transportista) de aeropuerto gana por cada viaje que realiza \$200.00, y paga por derechos en la base de taxis \$400.00 por día. El chofer del vehículo recibe un salario diario de \$250.00. La distribución de probabilidad del número de viajes a realizar en un día habitual se muestra en la siguiente tabla:

X	0	1	2	3	4	5	6
f(x)	0.05	0.08	0.1	0.13	0.18	0.24	0.22

a) ¿Cuál es la función de utilidad que rige el negocio de este transportista?

b) ¿Cuánto gana o pierde el transportista con este esquema de operación?

Respuesta b) 132 pesos

8.- En un centro de estudios y conservación de primates, se registra el peso de las crías al nacer y está representado por la siguiente función densidad de probabilidad.

$$f(x) = \begin{cases} kx & 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{en otros casos} \end{cases}$$

Calcular los coeficientes e interpretarlos: a) de variación, b) de simetría y c) de curtosis

d) La probabilidad de seleccionar al azar una de las crías y que pese más de 3 kilos

Respuestas: a) 0.1823, b) -0.2284, c) 1.8788, d) 0.5833

9.- En un experimento que consiste en lanzar tres veces una moneda legal y se define a la variable aleatoria discreta X como el número de águilas que se obtienen.

Calcular los coeficientes e interpretarlos: a) de variación, b) de simetría y c) de curtosis

Respuestas: a) 0.5774, b) 0, c) 2.3336

10.- En la construcción de una presa para la generación de energía eléctrica se cuenta con un taller de mantenimiento para la maquinaria utilizada en la construcción. El tiempo que se emplea para la reparación del sistema eléctrico está representado por la siguiente función de densidad de probabilidad

$$f(x) = \frac{3x^2}{992}, \quad 2 < x < 10, \quad \text{cero en cualquier otro caso.}$$

Determinar: a) La función de probabilidad acumulativa y b) La mediana. Respuesta: b) 7.873