


NOMBRE: GUSTAVO IBARRA CUELLAR 223042919

EJERCICIOS DISTRIBUCIONES

1) El consumo familiar de un cierto producto tiene una media igual a 10 y varianza que es la unidad. Determina la probabilidad de que dicho consumo esté comprendido entre 8 y 12 unidades.  Distribución en la que una variable puede tomar cualquier valor dentro

de un intervalo y todos tienen la misma probabilidad

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}, \quad \sigma = \sqrt{1} = 1, \quad \mu = 10$$

$$P(8 \leq X \leq 12) = P\left(\frac{8-10}{1} \leq Z \leq \frac{12-10}{1}\right)$$

$$= P(-2 \leq Z \leq 2) = F(2) - F(-2) = 1 - 2 \cdot F(-2)$$

$$= (0.9772 \cdot 2) - 1 = 0.9544 = 95.4\%$$

2) La contaminación constituye un problema en la fabricación de discos de almacenamiento óptico. El número de partículas de contaminación por centímetro cuadrado de superficie del disco es 0.1. El área de un disco bajo estudio es 100 centímetros cuadrados.

a) Encuentre la probabilidad de que ocurran 12 partículas en el área del disco bajo estudio.

SOL:

$$X=12, \quad \lambda = 100 \cdot 0.1 = 10$$

$$P(X=12) = \frac{e^{-10} \cdot 10^{12}}{12!} = 0.0948 = 9.48\%$$

b) La probabilidad de que ocurran cero partículas en el área del disco bajo estudio.

$$P(X=0) = \frac{e^{-10} \cdot 10^0}{0!} = 0.0000454 = 0.0045\%$$

c) Determine la probabilidad de que 3 o menos partículas ocurran en el área del disco bajo estudio.

$$P(X \leq 3) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + P(X=3)$$

$$= \frac{e^{-10} \cdot 10^0}{0!} + \frac{e^{-10} \cdot 10^1}{1!} + \frac{e^{-10} \cdot 10^2}{2!} + \frac{e^{-10} \cdot 10^3}{3!} = 0.0000454 + 0.000454 + 0.0027 + 0.007567 = 0.011 = 1.1\%$$

◆◆◆◆◆ Distribución que permite calcular sucesos independientes en un intervalo conociendo el

Promedio

3) El 2% de los tornillos fabricados por una máquina presentan defectos. Si se tiene un lote de 200 tornillos fabricados en dicha máquina, ¿Cuál es la probabilidad de que al menos el 99% de los tornillos del lote, sean no defectuosos? ◆◆◆◆◆ Distribución que aplica a más de un ensayo y solo tiene 2 posibles resultados: éxito o fracaso

$$n=200;$$

$$p=1-0.02=0.98$$

$$q=0.02$$

$$k=200 \cdot 0.99=198$$

$$p(x \geq 198) = p(x=198) + p(x=199) + p(x=200)$$

$$= \binom{200}{198} 0.98^{198} \cdot 0.02^2 + \binom{200}{199} 0.98^{199} \cdot 0.02^1 + \binom{200}{200} 0.98^{200} \cdot 0.02^0$$

$$= 0.083 = 8.3\%$$

4) Supóngase que la concentración que cierto contaminante se encuentra en el intervalo de 0 a 20 pares de millón. Se considera tóxica si existe una concentración de 8 o más.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que al tomarse una muestra la concentración de esta sea tóxica?

$$[0, 20]$$

$$F(x) = 1/b - a$$

$$P(8 \leq X \leq 20) = \int_8^{20} 1/20 - 8 \, dx = \frac{20-8}{20-0} = 0.6 = 60\%$$

b) Halle la concentración media y la varianza.

$$E(x) = \frac{0+20}{2} = 10, \quad V(x) = \frac{(20-0)^2}{12} = 33.33$$

◆◆◆◆◆ Distribución en la que una variable puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo y

todos tienen la misma probabilidad

5) Una determinada raza de perros tiene cuatro cachorros en cada camada. Si la probabilidad de que un cachorro sea macho es de 0.5

a) Calcular la probabilidad de que en una camada dos exactamente sean hembras

$$n=4$$

$$p=0.5$$

$$k=2$$

$$p(X=2) = \binom{4}{2} * 0.5^2 * 0.5^2 = 0.375 = 37.5\%$$

b) Calcular la probabilidad de que en una camada al menos dos sean hembras

$$\begin{aligned} p(X \geq 2) &= 1 - p(X < 2) = 1 - (p(X=0) + p(X=1)) = 1 - \left(\binom{4}{0} * 0.5^0 * 0.5^4 + \binom{4}{1} * 0.5^1 * 0.5^3 \right) = \\ &= 0.0625 + 0.25 = 0.6875 = 68.8\% \end{aligned}$$

c) Calcular la probabilidad que exactamente tres sean machos

$$p(X=3) = \binom{4}{3} * 0.5^3 * 0.5^1 = 0.25 = 25\%$$

◆◆◆◆◆ Distribución que aplica a más de un ensayo y solo tiene 2 posibles resultados: éxito o fracaso