

Auxiliar N°9. Distribución Normal y Teorema Central del Límite

Probabilidades y Estadística - MA3403 - Otoño 2010

Profesor: Fernando Lema

Auxiliares: Abelino Jiménez - Juan Carlos Piña

EJERCICIOS.

1.- La velocidad (en mts/seg) de un grupo de partículas es una v.a. normal.

i) Si el 50% de las partículas tiene velocidades mayores a 20(mts/seg) y el 16% tiene velocidades menores a 15(mts/seg), determine μ y σ^2 .

En adelante suponga $\mu = 21$ y $\sigma^2 = 36$

ii) Si se toman dos partículas independientes, ¿cuál es la probabilidad que sus velocidades difieren en menos de 1(mt/seg)?

iii) Determine n tal que $\mathbb{P}(|\bar{X} - \mu| < 0,05) = 0,9$

2.- Se disparan dardos en forma uniforme a un disco de radio 3. Si se cae a menos de 1 unidad del centro, se obtiene 5 puntos, si se cae entre 1 unidad y 2 unidades del centro se obtiene 2 puntos; en caso contrario se obtiene 0 puntos.

i) Si U denota la v.a. “puntos obtenidos en un lanzamiento”. Determine $\mathbb{E}(U)$ y $Var(U)$.

ii) Si se disparan 50 dardos. Calcule la probabilidad de obtener al menos 65 puntos.

3.- (1.5 puntos) Sean $X_1 \sim N(1, 4)$ y $X_2 \sim N(1, 4)$ independientes. Calcule $P(|X_1 - 2X_2| > 1)$

4.- (1.5 puntos) Sean $X_1 \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ y $X_2 \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$. Determine C tal que $P(X_1 > C) = P(X_2 < C)$. Analice los casos $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ y $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \rightarrow 0$

5.- (3 puntos) Una estación de servicio ha recopilado la siguiente información para un día cualquiera: la cantidad de automovilistas que llegará a poner bencina es de 300, la cantidad de bencina que pone un automovilista es una v.a. con densidad:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{40} - \frac{2x}{40^2} & 0 < x < 40 \\ 0 & \sim \end{cases}$$

¿Cuál es la probabilidad de vender más de 4500 ltos de combustible?

6.- Sea X el resultado cuando se lanza un dado regular. Encontrar la fgm de X y calcular su esperanza y varianza.