

EJERCICIOS DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD:

DISTRIBUCIONES DISCRETAS:

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL:

1- La variable aleatoria X tiene una distribución binomial con $n = 10$ y $p = 0.5$. Calcule las probabilidades siguientes:

- a) $P(X = 5)$
- b) $P(X \leq 2)$
- c) $P(X \geq 9)$
- d) $P(3 \leq X < 5)$

2- La variable aleatoria X tiene una distribución binomial con $n = 10$ y $p = 0.01$. Calcule las probabilidades siguientes:

- a) $P(X = 5)$
- b) $P(X \leq 2)$
- c) $P(X \geq 9)$
- d) $P(3 \leq X < 5)$

3- Un artículo electrónico contiene 40 circuitos integrados. La probabilidad de que cualquier circuito integrado esté defectuoso es 0.01, y los circuitos son independientes. El artículo trabaja sólo si no contiene circuitos defectuosos. ¿Cuál es la probabilidad de que el artículo trabaje?

4- Dado que no todos los pasajeros de una aerolínea abordan el vuelo para el que han reservado un lugar, la aerolínea vende 125 boletos para un vuelo de 120 pasajeros. La probabilidad de que un pasajero no aborde el vuelo es 0.10, y el comportamiento de los pasajeros es independiente.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que todos los pasajeros pretendan abordar el vuelo?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el vuelo parta vacío?

5- Un examen de opción múltiple contiene 25 preguntas, cada una con cuatro respuestas, de las que sólo una es correcta. Suponga que un estudiante sólo adivina las respuestas.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante conteste de manera correcta más de 20 preguntas?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante conteste de manera correcta menos de 5 preguntas?

DISTRIBUCIÓN HIPERGEOMETRICA:

6- La producción diaria de 850 partes manufacturadas contiene 50 que no cumplen con los requerimientos del cliente. Del lote se escogen dos partes al azar, sin reemplazo. Sea la variable aleatoria X el número de partes de la muestra que no cumplen con los requerimientos.

- a) ¿Cuál es la función de distribución acumulada de X?
- b) ¿Cuáles son la media y la varianza de X?

7- Un lote de piezas contiene 100 de un proveedor A de tubería, y 200 de un proveedor B del mismo material. Si se eligen 4 piezas al azar y sin reemplazo,

- a) ¿Cuál es la probabilidad que todas provengan del proveedor A?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que 2 o más piezas de la muestra sean del proveedor A?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos una pieza sea del proveedor A?

8- Un lote de 75 arandelas contiene 5 en las que la variabilidad en el espesor alrededor de la circunferencia de la arandela es inaceptable. Se toma una muestra al azar de 10 arandelas, sin reemplazo.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las arandelas inaceptables se encuentre en la muestra?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que de que una o menos de las arandelas inaceptables se encuentre en la muestra?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente una de las arandelas inaceptables se encuentre en la muestra?
- d) ¿Cuál es la probabilidad de que de que al menos una de las arandelas inaceptables se encuentre en la muestra?
- e) ¿Cuál es el número promedio de arandelas inaceptables de la muestra?

DISTRIBUCIÓN DE POISSON:

9- Suponga que X tiene una distribución de Poisson con media 0.4. Calcule las siguientes probabilidades:

- a) $P(X = 0)$
- b) $P(X \leq 2)$
- c) $P(X = 4)$
- d) $P(X = 8)$

10- Suponga que el número de clientes que entran en un banco en una hora es una variable aleatoria de Poisson, y que $P(X = 0) = 0.05$. Calcule la media y la varianza de X.

11- El número de fallas de un instrumento de prueba debidas a las partículas contaminantes de un producto, es una variable aleatoria de Poisson con media 0.02 fallas por hora.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el instrumento no falle en una jornada de 8 horas?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que se presente al menos una falla en un período de 24 horas?

DISTRIBUCIONES CONTINUAS:

DISTRIBUCIÓN NORMAL:

12- Calcular las probabilidades siguientes para la variable aleatoria normal estándar Z, utilizando la tabla correspondiente.

- a) $P(Z < 1.32)$
- b) $P(Z < 3.0)$
- c) $P(Z > 1.45)$
- d) $P(Z > -2.15)$
- e) $P(-2.34 < Z < 1.76)$

13- Suponga que X tiene una distribución normal con media 5 y desviación estándar 4. Obtenga el valor de x que resuelve cada una de las siguientes probabilidades:

- a) $P(X > x) = 0.5$
- b) $P(X > x) = 0.95$
- c) $P(x < X < 9) = 0.2$
- d) $P(3 < X < x) = 0.33$

14- La resistencia a la comprensión de una serie de muestras de cemento puede moldearse con una distribución normal con media 6000 kilogramos por centímetro cuadrado, y una desviación estándar de 100 kilogramos por centímetro cuadrado.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que la resistencia de una muestra sea menor que 6250 kg/cm^2 ?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que la resistencia de una muestra se encuentre entre 5800 y 5900 kg/cm^2 ?
- c) ¿Cuál es el valor de resistencia que excede el 95% de las muestras?

15- El diámetro de una unidad de almacenamiento óptico tiene una distribución normal con media 0.2508 pulgadas y desviación estándar de 0.0005 pulgadas. Las especificaciones del diámetro del eje son 0.2500 ± 0.0015 pulgadas. ¿Qué proporción de ejes cumple con este requisito?

16- El volumen que una máquina de llenado automático deposita en latas de una bebida gaseosa tiene una distribución normal con media 12.4 onzas de líquido y desviación estándar de 0.1 onzas de líquido.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el volumen depositado sea menor que 12 onzas de líquido?
- b) Si se desechan todas las latas que tienen menos de 12.1 o más de 12.6 onzas de líquido, ¿cuál es la proporción de latas desechadas?
- c) Calcule especificaciones que sean simétricas alrededor de la media, de modo que se incluya al 99% de todas las latas.

Continuación del Ejercicio 16. La media de la operación de llenado puede ajustarse con facilidad pero la desviación estándar sigue teniendo el mismo valor, 0.1 onzas de líquido.

- d) ¿Qué valor debe darse a la media para que el 99.9% de todas las latas contengan más de 12 onzas de líquido?
- e) ¿Qué valor debe darse a la media para que el 99.9% de todas las latas contengan más de 12 onzas de líquido si la desviación estándar puede reducirse a 0.05 onzas de líquido?