

Ejercicios Distribución Discretas

Distribución Binomial

1. Sea $X \sim \text{Bin}(15; 0,3)$. Calcular las siguientes probabilidades.

a) $P(X = 8)$

b) $P(X \leq 10)$

c) $P(X > 8)$

d) $P(6 < X < 11)$

2. Sea $X \sim \text{Bin}(8; 0,45)$. Calcular las siguientes probabilidades.

a) $P(X = 4)$

b) $P(X \leq 3)$

c) $P(X > 6)$

d) $P(2 < X < 7)$

3. Sea $X \sim \text{Bin}(5; 0,33)$. Calcular las siguientes probabilidades.

a) $P(X = 2)$

b) $P(X \leq 1)$

c) $P(X > 2)$

d) $P(0 < X < 2)$

4. La probabilidad de que un paciente se recupere de una gastritis es de 0.8. Suponga que se sabe que 20 personas tienen la enfermedad,

a) ¿Cuál es la probabilidad de que sanen 14 pacientes?.

- b) ¿Cuál es la probabilidad de que se recuperen por lo menos 10?.
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que sanes por lo menos 14, pero no más de 18?.
- d) ¿Qué probabilidad hay de que se recuperen 16 como máximo?
5. Una prueba de inteligencia consta de 10 preguntas, cada una de ellas con cinco respuestas de las cuales una sola es verdadera. Un alumno responde al azar (es decir, sin tener la menor idea sobre las diez preguntas).
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que responda bien a dos preguntas?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que responda bien al menos a cuatro?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que responda bien a lo más a seis?
6. Se sabe que el 1 % de los artículos importados de un cierto país tienen algún defecto. Si tomamos una muestra de tamaño 30 artículos, determinar la probabilidad de que tres o más de ellos tengan algún defecto.
7. La probabilidad de que una nueva técnica quirúrgica tenga éxito es p . Suponga que se realizan 5 operaciones y que los resultados son independientes uno de otro.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que las cinco operaciones tengan éxito si $p = 0,8$.
- b) ¿Qué probabilidad hay de que cuatro operaciones tengan éxito si $p = 0,6$.
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que menos de dos tengan éxito si $p = 0,3$.
8. Construya los gráficos de la función de masa de probabilidad binomial cuando $n = 5, p = 0,1; 0,5$ y $0,9$. Comente los resultados. (Observe la asimetría).
9. Un representante de ventas realiza 5 visitas cada día a los comercios de su ramo y por su experiencia anterior sabe que la probabilidad de que le hagan un pedido en cada visita es del 0.4. Obtener:

- a) El número medio de pedidos por día
 - b) La varianza
 - c) La probabilidad de que el número de pedidos que realiza durante un día esté comprendido entre 1 y 3
 - d) La probabilidad de que por lo menos realice dos pedidos
10. De los donadores de sangre de una clínica, 80 % tienen el factor Rh presente en el torrente sanguíneo.
- a) Si se elige de manera aleatoria a cinco de los donadores, ¿cuál es la probabilidad de que por lo menos uno carezca del factor Rh?
 - b) Si se seleccionan al azar a 5 voluntarios, ¿qué probabilidad hay de que a lo sumo cuatro contengan el factor Rh?
 - c) Si se seleccionan al azar a 20 voluntarios, ¿Cuántos de ellos se espera no tengan el factor Rh?

Distribución Poisson

1. Sea X una variable aleatoria discreta que posee una distribución Poisson con una media $\lambda = 1,5$. Encuentre:
 - a) $P(X = 3)$
 - b) $P(X \leq 3)$
 - c) $P(X > 3)$
2. Los clientes llegan al cajero de una ferretería de acuerdo con la distribución Poisson con una frecuencia promedio de seis por hora. En una hora determinada, calcule las probabilidades de que:

- a) Lleguen exactamente cuatro clientes.
 - b) No lleguen más de tres clientes.
 - c) Por lo menos llegues dos clientes.
 - d) Lleguen de tres a cinco clientes, ambos inclusive.
3. La cantidad promedio de automóviles que pasan por un túnel es de uno cada periodo de 2 minutos. El paso de muchos vehículos en un periodo breve hace que sea peligroso recorrerlo. Determine la probabilidad de que el número de automóviles que pasan por allí durante un periodo de dos minutos sea superior a 3. ¿Es conveniente usar la distribución Poisson para resolver este problema?.
4. El numero promedio de ratas de campo por acre en un campo de trigo de 5 acres se estima que es de 12. Encuentre la probabilidad de que menos de 4 ratas de campo se encuentren
- a) en un acre de terreno determinado.
 - b) en tres acres inspeccionados.
5. En una fabrica el número de accidentes por semana sigue una ley de Poisson de parámetro $\lambda = 2$. Se pide:
- a) probabilidad de que en una semana haya algun accidente
 - b) probabilidad de que haya 4 accidentes en 2 semanas,
 - c) probabilidad de que haya 2 accidentes en una semana y 2 en la siguiente.
 - d) Es lunes y ha habido un accidente, hallar la probabilidad de que en aquella semana no haya mas de 3 accidentes.

6. Los accidentes de trabajo que se producen en una fabrica por semana, siguen una ley de Poisson tal que la probabilidad de que haya 5 accidentes es $\frac{16}{15}$ de la que haya 2. Calcular:
- el parámetro de la distribución,
 - número máximo de accidentes semanales con una probabilidad del 90 %,
 - probabilidad de que no haya ningún accidente en 4 semanas.
7. Los desperfectos que se producen en un cable submarino siguen una distribución de Poisson con parámetro $\lambda = 0,1$ por km.
- ¿Cuál es la probabilidad de que no se produzcan desperfectos en los primeros dos km.s?
 - conocido de que no hay desperfectos en los dos primeros km.s, ¿qué probabilidad existe de que no haya tampoco desperfectos en el tercer km.?
8. Los clientes llegan a un establecimiento de acuerdo a una distribución de Poisson con parámetro $\lambda = 4$ por hora. Dado que el establecimiento abre a las 9:00:
- ¿cuál es la probabilidad de que exactamente haya llegado un cliente para las 9:30?
 - ¿cuál es la probabilidad de que exactamente hayan llegado un total de 5 clientes para las 11:30?
9. Un emisor emite partículas de acuerdo a una distribución de Poisson con parámetro $\lambda = 2$ por minuto:
- ¿cuál es la probabilidad de que exactamente una partícula sea emitida en el intervalo entre los minutos 3 y 5?

- b) ¿cuál es la probabilidad de que la primera partícula aparezca en algún momento después del tercer minuto pero antes del quinto minuto?
- c) ¿cuál es la probabilidad de que el momento en el que se emita la primera partícula sea después del tercer minuto?
10. Suponiendo que la tasa de nacimientos en una población sigue una distribución de Poisson con parámetro $\lambda = 500$ nacimientos por año:
- a) calcular la probabilidad de que en el tercer mes hayan ocurrido como mucho 150 nacimientos.
- b) calcular la probabilidad de que para el tercer mes haya como mucho 150 nacimientos y en los siguientes 6 meses como poco 100 nacimientos.
11. La cantidad de veces que se equivoca una mecanógrafa tiene una distribución Poisson con un promedio de 4 errores por cuartilla; si excede este número, debe volver a mecanografiar la página completa. ¿Qué probabilidad hay de que no le toque repetirla?
12. El número medio de automóviles que llega a una estación de suministro de gasolina es de 210 por hora. Si dicha estación puede atender a un máximo de 10 automóviles por minuto, determinar la probabilidad de que en un minuto dado lleguen a la estación de suministro más automóviles de los que puede atender.