

Función de probabilidad binomial:

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

Donde:

- n : número de ensayos.
- p : probabilidad de éxito.
- X : variable aleatoria binomial.

Media, varianza y desviación estándar:

$$\mu = E(X) = np$$

$$\sigma^2 = V(X) = np(1-p)$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{np(1-p)}$$

Función de distribución acumulativa:

$$F(x) = P(X \leq x) = P(X = 0) + P(X = 1) + \dots + P(X = x)$$

Ejercicios propuestos

1. La probabilidad de que a un cliente nuevo le guste la matehamburguesa de Jorge es de 0,8. Si llegan 5 clientes nuevos a la cafetería, ¿cuál es la probabilidad de que solo a 2 de ellos les guste la matehamburguesa?

Respuesta: 0,0512.

2. Considere un experimento binomial con 10 ensayos y $p = 0,9$.

- Calcular la probabilidad de obtener 9 éxitos.
- Calcular la probabilidad de obtener 9 o más éxitos.

Respuesta: a) 0,3874 b) 0,7361

3. Considere un experimento binomial con dos ensayos y $p = 0,4$.

- Calcular la probabilidad de no obtener ningún éxito.
- Calcular la probabilidad de obtener al menos 1 éxito.

Respuestas: a) 0,36 b) 0,64

4. Cuando los discos duros de la marca Matemóvil se prueban, el porcentaje de defectuosos es de 20 %. Sea X = el número de discos duros defectuosos en una muestra aleatoria de tamaño $n=5$, así que $X \sim B(5; 0,2)$. Representar la distribución de probabilidad de X :

- mediante una tabla,
- de forma gráfica.



5. De todos los árboles plantados por un jardinero, el 90 % sobreviven. Si el jardinero planta 10 árboles ¿Cuál es la probabilidad de que 8 o más sobrevivan?



Respuesta: 0,9298.

6. En una tienda, el 75 % de todas las compras se hacen con tarjeta de crédito. Sea X = el número entre diez compras seleccionadas al azar realizadas con tarjetas de crédito. Entonces $X \sim B(10; 0,75)$.

- Encontrar la función de probabilidad de X .
- Calcular el valor esperado de X .
- Calcule la varianza de X .
- Calcule la desviación estándar de X .

Respuestas:

- $f(x) = P(X = x) = \binom{10}{x} 0,75^x \cdot 0,25^{10-x}$
- $\mu = 7,5$
- $\sigma^2 = 1,875$
- $\sigma = 1,3693$



7. La probabilidad de que cualquier pieza producida por una máquina pase con éxito una prueba de control es de 0,9. Si se controlan 10 piezas y si X es el número de piezas que pasan la prueba de control de las 10 escogidas al azar:

- Encontrar la función de probabilidad de X .
- ¿Qué número de piezas es más probable que pase el control?
- Calcule la varianza y la desviación estándar de X .

Respuestas: b) $\mu = 9$ c) $\sigma^2 = 0,9$ \wedge $\sigma = 0,9487$

8. Si niños y niñas tienen igual probabilidad de nacer, ¿cuál es la probabilidad de que, en una familia seleccionada al azar de 4 hijos, habrá al menos 1 niña?

Respuesta: 0,9375

Si quieres ver la solución de estos problemas o aprender un poquito más de estadística, dale un vistazo a nuestro curso gratuito:



9. El 90 % de todas las baterías de cierta marca funcionan bien. Un tipo de linterna requiere baterías de esta marca y encenderá solo si sus dos baterías funcionan bien. Entre diez linternas seleccionadas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que por lo menos 9 enciendan?



Respuesta: 0,4068

10. Una moneda cuenta con 2 caras: gato y perro. Si se lanza la moneda 4 veces, calcular la probabilidad de obtener:

- 1 o menos perros.
- 3 o menos perros.



Respuesta: a) 0,3125 b) 0,9375

11. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar apruebe cierto examen de estadística es de 0,2. Sea X = el número de estudiantes que aprueban el examen en una muestra aleatoria de tamaño $n = 8$, así que $X \sim B(8; 0,2)$. Calcular:

- $P(X \leq 1)$.
- $P(X \leq 2)$.
- $P(X > 2)$.
- $P(2 \leq X \leq 4)$.
- $P(2 < X < 6)$.

Respuestas:

a) 0,5033 b) 0,7969 c) 0,2031 d) 0,4863 e) 0,2019

12. Veinte por ciento de todos los celulares de cierto tipo son llevados a servicio técnico mientras se encuentran dentro de la garantía. De estos, 60 % pueden ser reparados, mientras el 40 % restante deben reemplazados con unidades nuevas. Si una empresa adquiere 10 de estos teléfonos, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 2 sean reemplazados en la vigencia de su garantía?



Respuesta: 0,1478.