

1) Pedimos a 1000 personas que nos digan un número del 0 al 999. Calcular la probabilidad de que exactamente dos personas hayan elegido el número que forman los tres últimos dígitos de la lotería de mañana. Rehacer el problema aproximando por una distribución de Poisson y comparar los resultados numéricos.

2) Supongamos que en el juego del problema anterior a cada persona le cobramos un euro por participar y a cada acertante le pagamos 300 euros. ¿Cuál es la probabilidad de que perdamos dinero? comparar de nuevo con el resultado obtenido al aproximar por una distribución de Poisson.

3) Se extraen con reemplazamiento cartas de una baraja española.

a) Calcular la probabilidad de que hasta la sexta carta no se obtenga un oro.

b) Calcular la probabilidad de que al extraer ocho cartas la última y otras dos más seanoros.

c) Rehacer el primer apartado si se extraen las cartas sin reemplazamiento.

4) [4] El número de erratas por página en un libro se supone que sigue una distribución de Poisson. En una muestra de 95 páginas se han observado las siguientes frecuencias:

número de fallos	0	1	2	3	4	5
frecuencia	40	30	15	7	2	1

¿Cómo se podría estimar el parámetro λ de la distribución de Poisson? Con dicho λ , hallar la probabilidad de que en una página seleccionada al azar haya alguna errata y la de que haya más de tres.

5) Un lote de piezas contiene una proporción p de defectuosas. Para realizar un control de calidad se seleccionan n piezas y se denomina X el número de piezas defectuosas encontradas.

a) Si $p = 0,1$, ¿cuál debe ser el número de piezas, n , examinadas para tener $P(X = 0) < 0,05$?

b) Si se examinan $n = 80$ piezas y se encuentran dos defectuosas, ¿cuál es la proporción más verosímil de piezas defectuosas en el lote total: el 1%, el 4% ó el 7%?

6) Tiramos una moneda 10000 veces. Aproximando por una distribución normal, ¿cuál es la probabilidad de que salgan más de 5100 caras? ¿A partir de qué número de caras esta probabilidad pasa a ser menor que el 1%?

7) [14] El cociente de inteligencia es una variable aleatoria que se distribuye según una normal $N(100, 16)$. Calcular:

a) La probabilidad de que un individuo elegido al azar tenga un cociente superior a 120

Los números entre corchetes indican problemas del libro de J. de la Horra.

b) Supongamos que para ser admitido en cierta carrera universitaria se pide un cociente superior a 110, hallar la probabilidad de que uno de los admitidos tenga cociente superior a 120.

8) La variable X expresa el tiempo en segundos que tarda una depuradora en filtrar 10 mm^3 de agua y sigue una distribución exponencial (una con función de densidad $f(x) = \alpha e^{-\alpha x}$ para $x > 0$). Sabiendo que la media es 10, calcular la probabilidad de que tarde entre tres y doce segundos.

9) En una fábrica, se están produciendo cuerdas con cierta fibra sintética. La resistencia a la tensión de estas cuerdas sigue una distribución $N(30, 2)$.

a) ¿Cuál es el porcentaje de cuerdas cuya resistencia a la tensión está entre 28 y 32?

b) En un pedido de 250 cuerdas, ¿cuál es la probabilidad de que alguna presente una resistencia inferior a 25?

10) [32] En el grupo étnico A la estatura en centímetros sigue una distribución $N(165, 5)$, en el grupo étnico B es $N(170, 5)$ y en el C , $N(175, 5)$. Los tres grupos son muy numerosos.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona de A mida más de 160?

b) Si elegimos 10 personas al azar del grupo A , ¿cuál es la probabilidad de que la media de sus alturas sea mayor que 162?

c) En una ciudad, el 50% de la población es de la etnia A , el 20% de la B y el resto de la C . Si una persona elegida al azar mide más de 172 cm, ¿cuál es la probabilidad de que pertenezcan al grupo étnico C ?