

Ejercicios de Modelos de Probabilidad

Bernardo D'Auria

Departamento de Estadística
Universidad Carlos III de Madrid

GRUPO MAGISTRAL
GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES

Otros



Ejercicio

Se supone que una persona cualquiera contrae en promedio 3 resfriados durante el invierno y se distribuye según una $\text{Poisson}(\lambda)$.

- Calcular la probabilidad de que una persona en un invierno determinado, contraiga *por lo menos* 1 resfriado.
- Calcular la probabilidad de que de 5 personas elegidas al azar, 4 contraigan 2 resfriados en un invierno.



Ejercicio

Se supone que una persona cualquiera contrae en promedio 3 resfriados durante el invierno y se distribuye según una $\text{Poisson}(\lambda)$.

- Calcular la probabilidad de que una persona en un invierno determinado, contraiga *por lo menos* 1 resfriado.
- Calcular la probabilidad de que de 5 personas elegidas al azar, 4 contraigan 2 resfriados en un invierno.

SOLUCIÓN:

- $\Pr(X \geq 1) = 0.95$
- $\Pr(Y = 4) = 0.009$



Ejercicio

Examen Ing. Tel. Sep'05 - P1

El tiempo de funcionamiento hasta que se avería el transmisor de señal de un satélite de telecomunicaciones sigue una distribución *exponencial* de media 10000 días. Para que el lanzamiento del satélite y la inversión realizada sea rentable se exige que la duración sea, al menos, de 10 años.

- Calcular la probabilidad de que un transmisor elegido al azar, resulte rentable.
- Si una instalación industrial fabrica 10 transmisores, ¿cuál es la probabilidad de que los diez cumplan las especificaciones?
- Cuál es la probabilidad de que haya al menos una avería en un año?
- Mantener un servicio de reparaciones para los transmisores cuesta 1000 euros anuales, ¿cuánto debe cobrar como mínimo dicho servicio por reparación para obtener beneficios *en un año* (es decir que el beneficio esperado en un año sea positivo)?



SOLUCIÓN:

- a) 0.694;
- b) 0.026;
- c) 0.0358;
- d) Tarifa > 27397.26 euros/año.



Ejercicio

Examen Feb'05 - 1/2

Los circuitos integrados (*chips*) se obtienen a partir de obleas de silicio y son muy susceptibles a cualquier fallo en la superficie de la oblea. Se define como *defecto fatal* aquel defecto que pueda echar a perder un chip.

El número de *defectos fatales* por 100 mm^2 de oblea de silicio viene caracterizado por una variable aleatoria de media 0.1.

- ¿Cuál es la probabilidad de que en un chip de $20 \times 20 \text{ mm}^2$ haya *más de un defecto fatal*?
- Si se toman 25 chips diferentes de $10 \times 10 \text{ mm}^2$, ¿cuál es la probabilidad de que *más de 22* de esos chips *no tengan defectos*?

Ejercicio

Examen Feb'05 - 2/2

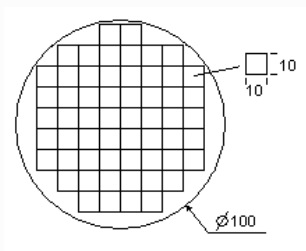


Figure: 58 chips de $10 \times 10 \text{ mm}^2$

- c) Si se pretenden obtener chips de $10 \times 10 \text{ mm}^2$ de las obleas de 100 mm de diámetro,

¿cuál es la probabilidad de encontrar más de 12 defectos fatales en la superficie útil total de 4 obleas?

Ejercicio

Examen Feb'05 - 2/2

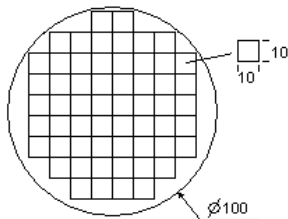


Figure: 58 chips de $10 \times 10 \text{ mm}^2$

- c) Si se pretenden obtener chips de $10 \times 10 \text{ mm}^2$ de las obleas de 100 mm de diámetro,

¿cuál es la probabilidad de encontrar más de 12 defectos fatales en la superficie útil total de 4 obleas?

SOLUCIÓN:

- a) 0.0615
 b) 0.537
 c) ≈ 0.9898