

II Semestre, 2023
Segundo Examen Parcial – Probabilidades

- 1) Una pequeña tienda de donas cerca de la universidad vende, en promedio, 15 donas por hora. Suponga que la cantidad de donas vendidas por hora sigue una distribución de Poisson.
 - a) (2 pts) Determine la probabilidad de vender al menos 10 donas por hora.
 - b) (3 pts) Suponga que un día particular, la tienda pasa abierta durante 5 horas seguidas. ¿Cuál es la probabilidad de que vendan a lo sumo 50 donas en ese día?
- 2) Una fábrica de bombillos ha detectado que su máquina más nueva fabrica los bombillos con un porcentaje de 95% de que no esté dañado.
 - a) (3 pts) Si se compraron 50 bombillos, ¿cuál es la probabilidad de que más de 3 bombillos salgan dañados?
 - b) (3 pts) Rodolfo compró suficientes bombillos para abastecer el edificio de aulas. Empieza a colocarlos hasta encontrar uno dañado. ¿Cuál es la probabilidad de encontrar el dañado antes de poner el bombillo número 30?
- 3) Conteste lo que se le solicita.
 - a) (3 pts) En una urna hay 20 bolitas, de las cuales 8 son rojas y 12 son azules. Se extraen aleatoriamente 5 bolitas sin reemplazo. Calcule la probabilidad de que exactamente 3 de las bolitas extraídas sean rojas.
 - b) (2 pts) En una urna hay 20 bolitas, de las cuales 8 son rojas y 12 son azules. Se extraen aleatoriamente 5 bolitas con reemplazo. Calcule la probabilidad de que exactamente 3 de las bolitas extraídas sean rojas.
- 4) Considere la variable aleatoria discreta X , tal que $E(X) = 4$ y $\text{Var}(X) = 1$. Considere las nuevas variables $Y = 3X^2 - 4X + 2$ y $Z = 4 - 3X$.
 - a) (3 pts) Determine $E(Y)$.
 - b) (2 pts) Determine $\text{Var}(Z)$.
- 5) (3 pts) Considere la variable aleatoria discreta X , tal que su función generadora de momentos está dada por:

$$m_X(t) = \frac{e^t}{3} + \frac{2e^{2t}}{3}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Determine $E(X)$ y $\text{Var}(X)$ a partir de esta generadora de momentos.

- 6) Un juego llamado “Zodiaco de Estrategia” tiene una mecánica de juego única. En cada turno, un jugador lanza un dado especial con 12 caras, numeradas del 1 al 12. En este dado, cada cara es igualmente probable. Dependiendo del número obtenido, el jugador avanza cierta cantidad de casillas en el tablero del juego, de la siguiente manera:
 - Si se obtiene un número del 1 al 4, el jugador avanza 1 casilla.
 - Si se obtiene un número del 5 al 8, el jugador avanza 2 casillas.
 - Si se obtiene un número del 9 al 11, el jugador avanza 3 casillas.
 - Si se obtiene un 12, el jugador avanza 4 casillas.
 - a) (3 pts) Determine la distribución de probabilidad para la variable aleatoria discreta correspondiente a la cantidad de casillas que un jugador avanza en un solo turno.
 - b) (3 pts) Terminando su tercer turno de un juego, ¿cuántas casillas avanza un jugador, en promedio?