

## REPASO EXAMEN - TEMA 5: VARIABLES ALEATORIAS. BINOMIAL Y NORMAL

1. En una urna hay 8 bolas blancas y 12 bolas negras. Sea  $X$  la variable aleatoria que cuenta el número de bolas negras al extraer dos bolas de la urna (SIN REEMPLAZAMIENTO). Calcula:

- Su función de probabilidad y represéntala.
- Su función de distribución y represéntala.
- Su media, varianza y desviación típica.

2. En un bombo tenemos 10 bolas idénticas numeradas del 0 al 9 y cada vez que hacemos una extracción devolvemos la bola al bombo.

- Si hacemos 5 extracciones, calcula la probabilidad de que el 7 salga menos de dos veces.
- Si hacemos 20 extracciones, calcula la probabilidad de que el 7 salga al menos 18 veces.

3. La probabilidad de que un determinado jugador de fútbol marque gol desde el punto de penalti es de 0,7. Si lanza 10 penaltis, calcula:

- La probabilidad de que no marque ningún gol.
- La probabilidad de que marque al menos 2 goles.
- La probabilidad de que marque 5 goles.
- ¿Cuántos goles cabe esperar que marque?

4. Sea  $X$  una v.a. binomial. Sabiendo que  $\mu = 5$  y  $\sigma^2 = 15/4$ . Determina:

- Los parámetros  $n$  y  $p$  de la distribución binomial de  $X$ .
- La probabilidad del suceso  $(X > 18)$ .

5. ¿Es  $f(x)$  una función de densidad?

a)



b)



En caso afirmativo, calcula  $P(X < 2)$ ,  $P(X = 3)$ ,  $P(X \geq 1)$  y  $P(1 < X \leq 2)$ .

6. Calcula  $k$  para que  $f(x) = k$ ,  $0 \leq x \leq 8$  sea una función de densidad. Calcula la  $P(X > 5)$ .

7. Una fábrica produce piezas cuyo grosor sigue una distribución normal de media 8 cm y desviación típica 0,01 cm.

a) Calcula la probabilidad de que una pieza tenga un grosor comprendido entre 7,98 y 8,02 cm.

b) Si las piezas de grosor menor de 7,9 cm o mayor de 8,1 cm se desechan, ¿qué porcentaje de piezas se desechan?

8. La distribución de la duración de un embarazo en mujeres es aproximadamente normal con media 266 días y desviación típica 16 días. Calcular:

a) La probabilidad de que un embarazo dure más de 42 semanas.

b) El 80% de los embarazos duran menos de ¿cuántos días?

c) El 50% de los embarazos duran menos de ¿cuántos días?

9. Sea  $T$  la temperatura media de agosto en Ferrol. Si se distribuye según una normal de media  $20^{\circ}\text{C}$  y varianza  $4^{\circ}\text{C}$ , calcula:

a) Probabilidad de que la temperatura media de un mes de agosto supere los  $25^{\circ}\text{C}$ .

b) Probabilidad de que la temperatura media de un mes de agosto se sitúe entre  $18^{\circ}\text{C}$  y  $22^{\circ}\text{C}$ .

c) Percentil 95.

#### PROBLEMAS ABAU 2024

10. Una máquina que distribuye agua en botellas echa una cantidad de agua que sigue una distribución normal con media igual a 500 mililitros y desviación típica igual a 4 mililitros.

a) Si elegimos al azar una de las botellas, ¿cuál es la probabilidad de que lleve entre 499 y 502 mililitros?

b) ¿Cuál es la cantidad de agua, en mililitros, excedida por el 97,5% de estas botellas?

11. La durabilidad de un determinado aparato electrónico sigue una distribución normal de media 20000 horas y desviación típica 2500 horas.

a) Si elegimos al azar uno de estos aparatos, ¿cuál es la probabilidad de que dure menos de 17000 horas?

b) ¿Cuál es la durabilidad, en horas, excedida por el 98,5% de estos aparatos?