

Problemas de Distribuciones Binomial y Normal

- 1 El tiempo que un alumno puede estar concentrado y escuchar al profesor en una clase de Matemáticas se modela como una distribución normal de media 15 minutos y desviación típica 5 minutos.
- Hallar la probabilidad de que un alumno esté concentrado más de 20 minutos.
 - Hallar la probabilidad de que un alumno esté concentrado entre 10 y 30 minutos.
 - La probabilidad de que un alumno esté concentrado más de x minutos vale 0,75. Hallar este valor de x minutos.
- 2 El total de ventas diarias de un pequeño restaurante es una variable que sigue una distribución normal de media 1 220 € al día y desviación típica 120 € al día.
- Calcule la probabilidad de que un día elegido al azar las ventas excedan de 1 400 €.
 - Si el restaurante debe vender por lo menos 980 € al día para cubrir los gastos, ¿cuál es la probabilidad de que un día elegido al azar, el restaurante no cubra gastos?
- 3 A una prueba de oposición se han presentado 2500 aspirantes para 300 plazas. Las calificaciones que han obtenido los aspirantes tiene una distribución normal de media 6,5 y desviación típica 2. Calcule:
- La nota de corte para los admitidos.
 - La probabilidad de que un alumno elegido al azar tenga una nota mayor que 9.
- 4 Se considera la población de estudiantes que han aprobado la selectividad en la convocatoria de junio un año determinado. Sea X la variable aleatoria que modela la proporción de estudiantes de la población anterior que elige estudiar un grado de humanidades. Esta variable aleatoria X se modela con una distribución normal de media 0,35 y desviación típica 0,1.
- ¿Cuál es la probabilidad de que en un año cualquiera más del 45% de los estudiantes de la población considerada estudió un grado de humanidades?
 - ¿En cuántos, de los último 10 años, el porcentaje de estudiantes de la población considerada que han escogido estudiar un grado de humanidades no ha superado el 30%?
- 5 En una empresa frutícola, la producción por árbol sigue una distribución normal de media 54,3 kg y desviación típica de 6,5 kg.
- ¿Cuál es el porcentaje de árboles que producen más de 57 kg?
 - ¿Qué porcentaje de árboles producen entre 50 y 57 kg?
 - Si se escoge al azar un árbol que está dentro del 70% de los árboles que menos producen, ¿a lo sumo cuántos kilogramos debería producir?
- 6 El número de pasos que da el profesor Jaime durante una hora de clase se modela con una distribución normal de media 100 pasos y desviación típica 20,5 pasos.
- Calcule la probabilidad de que el profesor haga más de 125 pasos durante una clase.
 - El 45% de las clases que imparte el profesor realiza menos de x pasos. Encuentre el valor de x .
- 7 Se estima que el 10% de las bombillas de una partida son defectuosas. Si se eligen al azar 6 bombillas de esta partida, calcule:
- La probabilidad de que ninguna sea defectuosa.
 - La probabilidad de obtener más de 2 defectuosas.
 - La media y la desviación típica de la distribución

- 8 En un bombo hay 10 bolas idénticas numeradas del 0 al 9, y cada vez que se realiza una extracción se devuelve la bola al bombo.
- Si se hacen 5 extracciones, calcule la probabilidad de que el 7 salga menos de dos veces.
 - Si se hacen 100 extracciones, calcule la probabilidad de que el 7 salga menos de nueve veces.
- 9 La probabilidad de que una persona escriba un mensaje de Twitter sin faltas de ortografía es 0,75. Se sabe además que una persona escribe a lo largo del día 20 mensajes de Twitter.
- A partir de esta información, responda a las siguientes cuestiones. NO es necesario finalizar los cálculos en ninguna de ellas, puede dejarse indicada la probabilidad, precisando los números que la definen.
- ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente la mitad de los mensajes escritos en un día, es decir 10, no tengan faltas de ortografía?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que ningún mensaje de los 20 escritos en un día tenga faltas de ortografía?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que 18 o más mensajes de los 20 escritos en un día sí tengan faltas de ortografía?
- 10 Las notas de Matemáticas II de 500 alumnos presentados al examen de EBAU tienen una distribución normal con media 6,5 y desviación típica 2.
- Calcule la probabilidad de que un alumno haya obtenido más de 8 puntos.
 - ¿Cuántos alumnos obtuvieron notas menores de 5 puntos?
- 11 La probabilidad de que un pez de una determinada especie sobreviva más de 5 años es del 10 %. Se pide:
- Si en un acuario hay 10 peces de esta especie nacidos este año, hallar la probabilidad de que al menos dos de ellos sigan vivos dentro de 5 años.
 - Si en un tanque de una piscifactoría hay 200 peces de esta especie nacidos este mismo año, usando una aproximación mediante la distribución normal correspondiente, hallar la probabilidad de que al cabo de 5 años hayan sobrevivido al menos 10 de ellos.
- 12 El tiempo de duración de las bombillas de una cierta marca, medido en horas, sigue una distribución normal de media μ y desviación típica σ . Se sabe que el 69,50% de las bombillas duran menos de 5061,2 horas, y que el 16,60% de de las bombillas duran más de 5116,4 horas.
- ¿Cuál es la probabilidad de que una bombilla de esta marca dure entre 5061,2 y 5116,4 horas?
 - Calcule la media y la desviación típica de esta distribución normal.
- (Expresar las soluciones con 4 decimales, redondeando el resultado al cuarto decimal)
- 13 La probabilidad de que una flecha dé en la diana es 0,40. Se lanzan 9 flechas.
- ¿Qué tipo de distribución sigue la variable aleatoria que cuenta el número de flechas que dan en la diana?
 - ¿Cuál es la media y la desviación típica de esta distribución?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 5 flechas den en la diana?
- (Expresar las soluciones con 4 decimales, redondeando el resultado al cuarto decimal)
- 14 Se lanza un dado de seis caras 6000 veces. Calcular la probabilidad de que el número de veces que salga el 5:
- Sea superior a 1500.
 - Esté comprendido entre 1000 y 1100.
- 15 Un juego de ruleta tiene 25 casillas numeradas del 1 al 25. Un jugador gana si sale 2 o múltiplo de 2.
- Si juega 100 veces, calcule la probabilidad de que gane exactamente 10 veces. (En este apartado, NO es necesario finalizar los cálculos, puede dejarse indicada la probabilidad, precisando los números que la

definen).

- b. Si juega 200 veces, calcule la probabilidad de que gane entre 90 y 110 veces, ambos valores incluidos.

16

Las estaturas de los estudiantes de 18 años de los institutos de Palma se modelan según una ley normal de media $\mu = 1,78$ m y desviación típica $\sigma = 0,65$ m.

- a. Calcule el porcentaje de estudiantes de 18 años de los institutos de Palma que tienen más de 1,90 m.
- b. Se toma una muestra de 100 estudiantes de 18 años de los institutos de Palma, y se desea seleccionar a los 30 mas altos. ¿Cuál es la estatura mínima que ha de tener un estudiante de 18 años de los institutos de Palma para ser seleccionado?

17

El peso de los adultos de 40 años de una cierta comunidad se modela con una distribución normal de media $\mu = 85$ kg y desviación típica $\sigma = 15$ kg.

- a. ¿Qué porcentaje de la población tiene sobrepeso? Se considera que un adulto de 40 años tiene sobrepeso si supera los 100 kg.
- b. Se considera ahora el colectivo de los individuos más delgados de la comunidad, que representa el 40% de todos los individuos de la comunidad. ¿Cuál es el peso máximo de un individuo del colectivo?