

CONTROL TEMA 14 2º BACH A

1. El tiempo que tardo en llegar a clase sigue una distribución normal de media 20 minutos. He comprobado que el 94,5% de los días llevo antes de 28 minutos. Si en todo el año voy 177 días a clase. ¿Cuántos días puedo estimar que tardaré menos de un cuarto de hora en llegar?
2. El 7% de las personas padecen un pequeño defecto anatómico de origen genético. En una empresa trabajan 80 personas, ¿Cuál es la probabilidad de que haya más de 10 con ese defecto?
3. Una máquina que expende bebidas está regulada de modo que la cantidad de líquido que echa está distribuida normalmente con una media de 200 ml y una desviación típica de 15 ml.
 - a. ¿Qué porcentaje de los vasos se llenarán con más de 224 ml?
 - b. Si usamos 6 vasos de 224 ml de capacidad, ¿Cuál es la probabilidad de que se derrame líquido únicamente en uno de los vasos?
4. En una empresa que fabrica microcircuitos se ha comprobado que el 10% de estos son defectuosos. Si se compra un paquete de 300 microcircuitos procedentes de la fábrica, determina:
 - a. La probabilidad de que se encuentren más de un 9% de microcircuitos defectuosos.
 - b. La probabilidad de que el número de microcircuitos defectuosos esté entre 20 y 30.
5. El tiempo que dura el proceso de montaje final de un artículo es una variable aleatoria con distribución normal. Si el 30% de los artículos se monta en menos de 2 horas y en el 5% se tarda más de 2 horas y media, calcula:
 - a. La media y la desviación típica de la distribución.
 - b. El porcentaje de artículos que se monta en menos de una hora y media.

$$① X \equiv N(20, \sigma)$$

$$P(X < 28) = 0,945 \rightarrow P\left(z < \frac{28-20}{\sigma}\right) = 0,945 \rightarrow P\left(z < \frac{8}{\sigma}\right) = 0,945$$

$$\frac{8}{\sigma} = 1,6 \rightarrow \sigma = 5$$

$$P(X < 15) = P\left(z < \frac{15-20}{5}\right) = P(z < -1) = P(z > 1) = 1 - P(z \leq 1) = 1 - 0,7413 = 0,2587$$

$$15,87\% \text{ de } 177 = 28 \text{ días}$$

$$② X \equiv B(80; 0,07)$$

$$np = 80 \cdot 0,07 = 5,6 > 5$$

$$nq = 80 \cdot 0,93 = 74,4 > 5$$

Luego, se puede aproximar por una normal

$$\mu = np = 5,6$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{80 \cdot 0,07 \cdot 0,93} = 2,28$$

$$X \equiv B(80; 0,07) \rightarrow N(5,6; 2,28)$$

$$P(X > 10) = P(Y \geq 10,5) = P\left[z \geq \frac{10,5 - 5,6}{2,28}\right] = P(z \geq 2,15) =$$

$$1 - P(z < 2,15) = 1 - 0,9842 = 0,0158$$

$$③ a) X \equiv N(200, 15)$$

$$P(X > 224) = P\left(z > \frac{224 - 200}{15}\right) = P(z > 1,6) = 1 - P(z \leq 1,6) =$$

$$= 1 - 0,9452 = 0,0548 = 5,48\%$$

$$b) P(X=1) = \binom{6}{1} 0,055 \cdot 0,945^5 = 0,2487$$

$$④ P = \frac{10}{100} = 0,1$$

$$B(300; 0,1)$$

$$np = 300 \cdot 0,1 = 30 > 5$$

$$nq = 300 \cdot 0,9 = 270 > 5$$

$$\mu = np = 30$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{300 \cdot 0,1 \cdot 0,9} = 5,2$$

$$X \equiv B(300; 0,1) \rightarrow N(30; 5,2)$$

$$a) 9\% \text{ de } 300 = 27$$

$$P(X > 27) = P(Y \geq 27,5) = P\left(z \geq \frac{27,5 - 30}{5,2}\right) = P(z \geq -0,48) =$$

$$P(z \leq 0,48) = 0,6844$$

$$* b) P(20 < X < 30) = P(20,5 \leq Y \leq 29,5) = P\left[\frac{20,5 - 30}{5,2} \leq z \leq \frac{29,5 - 30}{5,2}\right] =$$

$$= P[-1,83 \leq z \leq -0,097] = P(z \leq -0,097) - P(z \leq -1,83) =$$

$$= 1 - P(z \leq 0,097) - [1 - P(z \leq 1,83)] = P(z \leq 1,83) - P(z \leq 0,097) =$$

$$= 0,9664 - 0,5359 = 0,4305 = 43,05\%$$

$$(5) X \in N(\mu, \sigma)$$

$$P(X < 2) = 0,3$$

$$P(X > 2,5) = 0,05$$

$$a) P(X < 2) = 0,3 \Rightarrow P\left(Z < \frac{2 - \mu}{\sigma}\right) = 0,3 \Rightarrow P\left(Z < -\frac{2 - \mu}{\sigma}\right) = 0,7$$

$$P(X > 2,5) = 0,05 \Rightarrow P\left(Z > \frac{2,5 - \mu}{\sigma}\right) = 0,05 \Rightarrow 1 - P\left(Z < \frac{2,5 - \mu}{\sigma}\right) = 0,05 \\ \rightarrow P\left(Z < \frac{2,5 - \mu}{\sigma}\right) = 0,95$$

$$-\frac{2 - \mu}{\sigma} = 0,52$$

$$\frac{2,5 - \mu}{\sigma} = 1,645$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \mu = 2,121 \\ \sigma = 0,2304 \end{array} \right.$$

$$b) P(X < 1,5) = P\left(Z < \frac{1,5 - 2,121}{0,2304}\right) = P(Z < -2,6953) = 1 - P(Z < 2,69) = \\ = 1 - 0,9965 = 0,0035 = 0,35\%$$

$$* (4) b) P(20 \leq X \leq 30) = P(19,5 \leq Y \leq 30,5) = P\left(Z \leq \frac{30,5 - 30}{5,2}\right) - P\left(Z \leq \frac{19,5 - 30}{5,2}\right) \\ = P(Z \leq 0,096) - P(Z \leq -2,019) = P(Z \leq 0,096) - [1 - P(Z \leq 2,02)] = \\ = 0,5359 - 1 + 0,9783 = 0,5142 = 51,42\%$$