



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS EN MARRUECOS
CURSO 2026-27

MATEMÁTICAS CCSS

Instrucciones:

- Duración: 45 minutos.
- Todas las respuestas deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
- Se permitirá el uso de calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. Se permitirá el uso de regla.
- Se proporcionará la tabla de la distribución Normal si el examen incluye ejercicios de Probabilidad y Estadística.

EJERCICIO 1.- Un grupo de emprendedores valora crear una empresa y, para ello, ha encargado un estudio de mercado en el que se estima que los beneficios para los próximos 10 años, en millones de euros, vendrán dados por la función:

$$B(t) = \frac{3t}{t+2} - 1 \quad 0 \leq t \leq 10$$

donde t representa los años transcurridos desde la apertura de la empresa.

- ¿En qué intervalo de tiempo la empresa no tendrá beneficios?
- ¿En qué momento se alcanza el máximo beneficio y a cuánto asciende su valor?
- ¿Cuánto tiempo ha de pasar para que la empresa obtenga un beneficio de 800.000 €?
- Si la función de beneficios se mantuviera y transcurrieran los años de manera indefinida, ¿a qué valor tendería el beneficio de la empresa?

Solución: a) Calculamos $B(t) = 0$

$$B(t) = 0 \Rightarrow \frac{3t}{t+2} - 1 = 0 \Rightarrow 3t - t - 2 = 0 \Rightarrow 2t = 2 \Rightarrow t = 1$$

$$B(0) = \frac{3 \cdot 0}{0+2} - 1 = -1$$

La empresa no tiene beneficios en el intervalo $(0, 1)$

b) Calculamos la derivada

$$B'(t) = \frac{3(t+2) - 3t}{(t+2)^2} = \frac{6}{(t+2)^2} = 0 \Rightarrow \text{No sale ningún valor de } t$$

La función es creciente en su dominio, luego el máximo beneficio es para $t = 10$ y vale $B(10) = \frac{30}{10+2} - 1 = 1'5$ millones de €

c)

$$B(t) = 0'8 \Rightarrow \frac{3t}{t+2} - 1 = 0'8 \Rightarrow \frac{3t}{t+2} = 1'8 \Rightarrow 3t = 1'8t + 3'6 \Rightarrow 1'2t = 3'6 \Rightarrow t = 3 \text{ años}$$

d)

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} B(t) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \left(\frac{3t}{t+2} - 1 \right) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{3t - t - 2}{t+2} = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{2t - 2}{t+2} = 2$$

Luego, con el paso de los años el beneficio de la empresa tiende a ser 2 millones de euros

EJERCICIO 2.- Los desajustes sobre el horario previsto de llegada de los trenes de alta velocidad,

medidos en minutos, sigue una ley Normal con media 0 y desviación típica 2'2

a) Calcule el porcentaje de trenes que tienen un desajuste máximo de 1 minuto.

b) Elegidos al azar 15 trenes de alta velocidad, los desajustes han sido: 0, 1'3, -2'1, -1'5, 2, 0'8, 5, 2'1, -3, 1'8, 3

b.1) Calcule un intervalo de confianza, con un nivel de confianza del 96 %, para la media poblacional.

¿Cuál es el error máximo que se comete en la estimación de esta media?. Con este nivel de confianza y a partir de los datos obtenidos, ¿puede afirmarse que un tren tenga un retraso de 2 minutos?

b.2) Con un nivel de confianza del 98 %, ¿cuántos trenes de alta velocidad deberían elegirse, como mínimo, para que la diferencia entre la media poblacional y su estimación muestral sea como máximo de 1'1 minutos?

Solución: a) Un desajuste de 1 minuto puede ser positivo o negativo: $p(-1 \leq x \leq 1) = p\left(\frac{-1-0}{2'2} \leq z \leq \frac{1-0}{2'2}\right) = p(-0'45 \leq z \leq 0'45) = p(z \leq 0'45) - p(z \leq -0'45) = p(z \leq 0'45) - [1 - p(z \leq 0'45)] = 0'6736 - 1 + 0'6736 = 0'3472$

b.1) Calculamos la media: $\bar{x} = \frac{0 + 1'3 - 2'1 - 1'5 + 2 + 0'8 + 5 + 2'1 - 3 + 1'8 + 3'1 + 4 - 0'7 + 1'6 - 5'4}{15} = \frac{9}{15} = 0'6$
 $\frac{1 + 0'96}{2} = 0'98 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 2'055$

Luego: $I.C. = \left(0'6 - 2'055 \cdot \frac{2'2}{\sqrt{15}}, 0'6 + 2'055 \cdot \frac{2'2}{\sqrt{15}}\right) = (-0'5673; 1'7673)$

No se puede afirmar que un tren tenga un retraso de 2 minutos, ya que ese valor no está dentro del intervalo.

b.2) $\frac{1 + 0'98}{2} = 0'99 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 2'33$

Luego: $E_{\text{máximo}} = 1'1 = 2'33 \cdot \frac{2'2}{\sqrt{n_{\text{mínimo}}}} \Rightarrow n_{\text{mínimo}} = 21'71 \simeq 22$ trenes

EJERCICIO 3.- Un ayuntamiento estima que el 60 % de los árboles de su localidad son de hoja caduca, y de ellos un 20 % son autóctonos del área geográfica. Sin embargo, de los árboles de hoja perenne (no caduca) los autóctonos ascienden al 70 %. Elegido al azar un árbol de esta localidad:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea de hoja caduca y no sea autóctono?

b) ¿Qué probabilidad hay de que el árbol sea autóctono?

c) Sabiendo que el árbol es autóctono, ¿cuál es la probabilidad de que sea de hoja caduca?

Solución: Hacemos un diagrama de árbol: $p(\text{Caduca}) = 0'6$, $p(\text{Perenne}) = 0'4$; $p(\text{Autóctono}/\text{Caduca}) = 0'2$; $p(\text{Autóctono}/\text{Perenne}) = 0'7$

a)

$$P(\text{Caduca} \cap \text{No autóctono}) = 0'6 \cdot 0'8 = 0'48$$

b)

$$P(\text{Autóctono}) = 0'6 \cdot 0'2 + 0'4 \cdot 0'7 = 0'4$$

c)

$$P(\text{caduca}/\text{autóctono}) = \frac{P(\text{caduca} \cap \text{autóctono})}{P(\text{autóctono})} = \frac{0'6 \cdot 0'2}{0'6 \cdot 0'2 + 0'4 \cdot 0'7} = \frac{0'12}{0'4} = 0'3$$

EJERCICIO 4.- El peso de las manzanas producidas en una granja sigue una distribución normal de media 200 gramos y desviación típica desconocida.

a) Si el 33 % de las manzanas pesan más de 230 gramos, calcula la desviación típica del peso de las manzanas.

b) Si la desviación típica es de 50 gramos, calcula el porcentaje de manzanas que pesan entre 160 y 220 gramos.

Solución: a) $N(200; \sigma)$.

$$\begin{aligned} p(x > 230) = 0'33 &\Rightarrow p\left(z > \frac{230 - 200}{\sigma}\right) = 0'33 \Rightarrow p\left(z > \frac{30}{\sigma}\right) = 0'33 \Rightarrow 1 - p\left(z \leq \frac{30}{\sigma}\right) = 0'33 \Rightarrow \\ &\Rightarrow p\left(z \leq \frac{30}{\sigma}\right) = 1 - 0'33 = 0'67 \Rightarrow \frac{30}{\sigma} = 0'44 \Rightarrow \sigma = \frac{30}{0'44} = 68'18 \end{aligned}$$

b) $N(200; 50)$.

$$\begin{aligned} p(160 \leq x \leq 220) &= p\left(\frac{160 - 200}{50} \leq z \leq \frac{220 - 200}{50}\right) = p(-0'8 \leq z \leq 0'4) = p(z \leq 0'4) - p(z \leq -0'8) = \\ &= p(z \leq 0'4) - [1 - p(z \leq 0'8)] = 0'6554 - 1 + 0'7881 = 0'4435 = 44'35\% \end{aligned}$$
