



# MATEMÁTICAS I



1º BACH C

Recuperación FINAL

30/5/22

Nombre: ..... N°: .....

- Obligatorio uso correcto del lenguaje matemático.
- Por cada vez que se omita la palabra límite cuando sea necesaria -0.15
- Por cada vez que use L'Hopital sin justificar que cumple las condiciones: -0.25
- No se admiten errores de cálculo.

1. (1 punto) Utilizando el método de Gauss, estudia y resuelve el sistema:

$$\begin{cases} x + 2 - z = 0 \\ y - 1 = 2z \\ x + z - y = -3 \end{cases}$$

2. (1 punto) Resuelve el sistema:  $\begin{cases} x = 27 + y \\ \log \frac{x}{y} = 1 \end{cases}$

3. (1 punto) Suelto al mismo tiempo dos palomas que salen volando en diferentes direcciones, formando éstas un ángulo de  $60^\circ$ . Suponiendo que van en línea recta y han recorrido, la más lenta 3 km y la otra, 4 km, calcula qué distancia las separa en ese momento. Haz un dibujo de la situación.

4. (1 pto.) En la función

$$f(x) = \frac{1}{x-3}$$

- (0.1 ptos.) calcula su dominio
- (0.3 ptos.) su función inversa
- (0.1 ptos.) dominio de la inversa
- (0.5 ptos.) compruébalo.

5. (2 ptos.) En la siguiente función a trozos:

$$f(x) = \begin{cases} e^x - ax & si \ x \leq 1 \\ -\frac{1}{x} + b & si \ x > 1 \end{cases}$$

- (0.5 ptos. Cada parámetro) Calcula el valor de los parámetros  $a$  y  $b$  para que la función sea continua y derivable en  $x = 1$
- (0.5 la oblicua y 0.5 la horizontal) Para dichos valores calcula la asíntota horizontal y la oblicua de  $f(x)$

6. (1 pto.) Calcula razonadamente el límite lateral  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x \cdot \ln x)$

7. (Opcional) Calcular las dimensiones óptimas de una ventana de aluminio de  $6 \text{ m}^2$  para que el coste sea mínimo, teniendo en cuenta que los perfiles horizontales cuestan  $20 \text{ €/m}$  y los verticales  $30 \text{ €/m}$ .

8. (Opcional) Halla dos números que sumados den 20 y que su producto sea máximo



Nombre: ..... Nº .....

- El ejercicio 5 es voluntario, si se hace el examen se puntuá sobre 7 y si no se hace, el examen se puntuá sobre 6 y se recalcula la nota
- Obligatorio justificar con correcto lenguaje matemático los pasos en cada ejercicio.
- Por cada vez que se omita la palabra  $\lim$ , cuando sea necesaria: -0.15
- Por no justificar si se está en condiciones de aplicar L'Hopital cuando se use: -0.5

1) (2 puntos, 1 pto. cada límite) Calcula razonadamente:

- ) El valor del parámetro  $a$  para que el siguiente límite exista y sea finito, en dicho caso calcula cuánto vale el límite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5e^{4x^2} - a}{x \cdot \sin 3x}$$

i)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\operatorname{tg} x}$

?) (3 puntos) Dada la función  $f(x) = (x - a)e^x$ 

- a) (1 punto) Determina  $a$  para que tenga un punto crítico en  $x = 0$ .
- b) Para  $a = 1$
- i) Dominio (0.15)
  - ii) Continuidad y derivabilidad (0.25)
  - iii) Puntos de corte (0.15)
  - iv) Asíntotas (0.3)
  - v) Monotonía (0.5)
  - vi) Curvatura (0.5)
  - vii) Gráfica. (0.15)

?) (1 punto) Calcula el valor de los parámetros  $a$  y  $b$  para que la siguiente función sea continua y tenga en  $x = -1$  un extremo relativo, en dicho caso comprueba que tipo de extremo es.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + bx + 2 & x \leq 0 \\ \frac{\ln(x+1)}{ax} & x > 0 \end{cases}$$

(Opcional, 1 punto) Observamos el punto más alto de un castillo bajo un ángulo de 30 grados sobre la horizontal. Nos acercamos 100 metros y ahora el ángulo es de 45 grados. Halla la altura del castillo. Es obligatorio hacer un dibujo esquema de la situación. (usar aproximación a 2 cifras decimales)



Nombre:..... Nº...

- El ejercicio 5 es voluntario, si se hace el examen se puntuá sobre 9,5 y si no se hace, el examen se puntuá sobre 8,5 y se recalcula la nota
- Obligatorio justificar con correcto lenguaje matemático los pasos en cada ejercicio.
- Por cada vez que se omita la palabra  $\lim$ , cuando sea necesaria: -0,15
- Por no justificar si se está en condiciones de aplicar L'Hopital cuando se use: -0.5

1) (3 puntos, 1 pto. cada límite) Calcula razonadamente:

a) El valor del parámetro  $a$  para que  $\exists \lim_{x \rightarrow 0} [1 - (\sin x)^2]^{a/x^2} = 2$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - x - \cos 3x}{(\sin x)^2}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{e^x - e}{e^x - e} \right)$

2) (2 puntos) Calcula el valor del parámetro  $a$  para que la siguiente función sea continua en  $x = 0$  y compruébalo

$$f(x) = \begin{cases} (3x-6)e^x & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{36(\sin x - ax)}{x^3} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

3) (1 punto) Sea la función  $f(x) = a^2x^2 + 3x + 9$  Calcula los valores del parámetro  $a$ , para que la tangente a la curva en  $x = 1$  sea paralela a la tangente en el punto  $x = 2$ .

4) (2,5 puntos) Estudio de funciones:

a) (0,25 por cada parámetro bien justificado) Dada una función polinómica de grado 3, determina quién es, sabiendo que su gráfica tiene en  $(0,1)$  un punto de inflexión, y en  $(1,2)$  un extremo relativo.b) Dada la función  $f(x) = (x-1)e^x$  estudia, dominio (0,25 ptos.), puntos de corte (0,25 ptos.) y asíntotas (1 pto.).5) (Opcional, 1 punto) Observamos el punto más alto de una torre bajo un ángulo de  $72^\circ$ . Si nos alejamos 350 metros, lo vemos bajo un ángulo de  $31^\circ$ . ¿A qué altura se encuentra la torre? Es obligatorio hacer un dibujo esquema de la situación. (usar aproximación a 2 cifras decimales)



# MATEMÁTICAS I



1º BACH D

FINAL ORDINARIA

31/5/22

Nombre ..... N° .....

- Obligatorio uso correcto del lenguaje matemático.
- Por cada vez que omita la palabra límite cuando sea necesaria - 0.15
- Por cada vez que use L'Hopital sin justificar que cumple las condiciones: - 0.25
- No se admiten errores de cálculo.
- El examen se puntuá sobre 10 y está pensado para hacer en 50 minutos.
- Los alumnos que aún no han superado la prueba de derivadas TIENEN que hacerla

(1 punto) En dos estaciones de radio, A y C, que distan entre sí 50 km, son recibidas señales de auxilio que envía un barco, B. Si consideramos el triángulo de vértices A, B y C, el ángulo en A es de  $65^\circ$  y el ángulo en C es de  $80^\circ$ . ¿A qué distancia se encuentra el barco de cada una de las dos estaciones de radio? Haz un dibujo de la situación.

- .. (1.5 puntos) Calcula la inversa de la función  $f(x) = 2^{x-3} - 1$  y compruébalo.
3. (1.5 puntos) Utilizando el método de Gauss, estudia y resuelve, si es posible, el sistema:

$$\begin{cases} -x + 2y - 3z + 2 = 0 \\ -x + 8y - 27z = 0 \\ 2x - 2y - 2z = 2 \end{cases}$$

- .. (2 puntos) Resuelve el sistema:  $\begin{cases} \log(2x - y^2) = \log(2 - y) + 1 \\ 3^{x-1} = 27^{y+3} \end{cases}$  y comprueba cuáles son las soluciones válidas.

5. (2.5 puntos) En la siguiente función calcula el valor de los parámetros  $a$  y  $b$  para que la función sea derivable.

$$f(x) = \begin{cases} \sin x + ax + b & x \leq 0 \\ \frac{\ln(x+1)}{x} & x > 0 \end{cases}$$

6. (1.5 puntos) Calcula razonadamente el límite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\cos x - e^{-2x} - 2x}{(\sin x)^2} \right)$