

**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA  
UNIVERSIDAD**

CURSO 2017-2018

**MATEMÁTICAS II**

**Instrucciones:** a) Duración: 1 hora y 30 minutos.

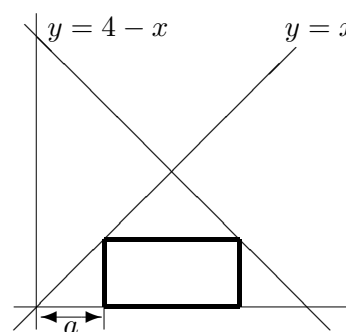
- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

**Opción A**

**Ejercicio 1.-**

Se desea construir un rectángulo, como el de la figura, de área máxima. La base está situada sobre el eje  $OX$ , un vértice está en la recta  $y = x$  y el otro, en la recta  $y = 4 - x$ . Se pide:

- a) [0,25 puntos] Halla la altura del rectángulo en función de  $a$  (ver la figura).
- b) [1 punto] Halla la base del rectángulo en función de  $a$ .
- c) [1,25 puntos] Encuentra el valor de  $a$  que hace máximo el área del rectángulo.



**Ejercicio 2.-** Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = e^{2-x}$ .

- a) [0,75 puntos] Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 2$ .
- b) [0,5 puntos] Esboza el recinto limitado por la gráfica de  $f$ , el eje de ordenadas y la recta  $x + y = 3$ .
- c) [1,25 puntos] Calcula el área del recinto indicado.

**Ejercicio 3.-** Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & \lambda \\ 2 & -\lambda & 1 \\ 2\lambda & -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

- a) [1,25 puntos] Discute el rango de  $A$  según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- b) [1,25 puntos] Para  $\lambda = -2$ , estudia y resuelve el sistema dado por  $AX = B$ .

**Ejercicio 4.-** Considera el plano  $\pi$  de ecuación  $x + 2y + z = 6$ .

- a) [1 punto] Determina la recta perpendicular a  $\pi$  que pasa por el origen de coordenadas.
- b) [0,5 puntos] Halla el punto simétrico del origen de coordenadas con respecto a  $\pi$ .
- c) [1 punto] Calcula el volumen del tetraedro determinado por el origen de coordenadas y los puntos de corte de  $\pi$  con los ejes de coordenadas.

**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA  
UNIVERSIDAD**

CURSO 2017-2018

**MATEMÁTICAS II**

**Instrucciones:** a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**

- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.-** Considera la función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$f(x) = \begin{cases} -x e^{x-1} & \text{si } x \leq 0 \\ x e^{x-1} & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ x e^{1-x} & \text{si } 1 < x \end{cases}$$

- a) [1 punto] Estudia la derivabilidad de  $f$  en  $x = 0$  y en  $x = 1$ .
- b) [1,5 puntos] Estudia la existencia de asíntotas horizontales de la gráfica de  $f$ .

**Ejercicio 2.-** Considera la función  $f : \left(-\frac{e}{2}, +\infty\right) \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \ln(2x+e)$ , donde  $\ln$  denota logaritmo neperiano.

- a) [0,75 puntos] Haz un esbozo de la gráfica de  $f$  calculando sus puntos de corte con los ejes coordenados.
- b) [1,75 puntos] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de  $f$  y los ejes de coordenadas.

**Ejercicio 3.- [2,5 puntos]** Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad D = (4 \ -5 \ 6).$$

Determina, si existe, la matriz  $X$  que verifica que  $A^2X - BA + X = CD$ .

**Ejercicio 4.-** Considera las rectas  $r$  y  $s$  dadas por

$$r \equiv x - 2 = y - 2 = z \quad \text{y} \quad s \equiv \begin{cases} x = 4 + t \\ y = 4 + t \\ z = mt \end{cases}$$

- a) [1 punto] Determina  $m$  para que  $r$  y  $s$  sean paralelas.
- b) [0,5 puntos] Halla, si existe, un valor de  $m$  para el que ambas rectas sean la misma.
- c) [1 punto] Para  $m = 1$ , calcula la ecuación del plano que contiene a  $r$  y a  $s$ .