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.

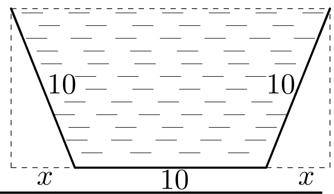
Opción A

Ejercicio 1.- Se desea construir una canaleta, para la recogida de agua, cuya sección es como la de la figura. La base y los costados deben medir 10 cm y se trata de darle la inclinación adecuada a los costados para obtener una sección de área máxima. Se pide:

a) [0,25 puntos] Halla la altura de la canaleta en función de x (ver la figura).

b) [0,75 puntos] Halla el área de la sección de la canaleta en función de x.

c) [1,5 puntos] Encuentra el valor de x que hace máximo dicho área.



Ejercicio 2.- **[2,5 puntos]** Determina la función $f : (1, +\infty) \to \mathbb{R}$ sabiendo que $f''(x) = \dfrac{1}{(x-1)^2}$ y que la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 2$ es $y = x + 2$.

Ejercicio 3.- Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

a) [1 punto] Calcula A^{2018}.

b) [1,5 puntos] Determina, si existe, la matriz X que verifica $A(X + 2I) = BC$ donde I es la matriz identidad.

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

$$r \equiv \begin{cases} x + y = z + 4 \\ x + 2y = 7 \end{cases} \quad \text{y} \quad s \equiv \begin{cases} x - 2 = 0 \\ y + 3 = 0 \end{cases}$$

a) [1 punto] Estudia y determina la posición relativa de r y s.

b) [1,5 puntos] Determina la recta perpendicular común a r y a s.

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.- Sea f la función definida por $f(x) = \dfrac{e^x}{x-1}$ para $x \neq 1$.

a) [0,75 puntos] Estudia y determina las asíntotas de la gráfica de f.

b) [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f y halla sus máximos y mínimos relativos (puntos en los que se obtienen y valores que alcanza la función).

c) [0,75 puntos] Esboza la gráfica de f indicando sus puntos de corte con los ejes coordenados.

Ejercicio 2.- Sea $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = x\cos\left(\dfrac{x}{2}\right)$.

a) [1,75 puntos] Calcula $\displaystyle\int f(x)\,dx$

b) [0,75 puntos] Encuentra la primitiva de f cuya gráfica pasa por el punto $(0, 1)$.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left\{\begin{array}{rcl} x+y+mz & = & 1 \\ x+my+z & = & 1 \\ x+2y+4z & = & m \end{array}\right.$$

a) [1,75 puntos] Discute el sistema en función del parámetro m.

b) [0,75 puntos] Si es posible, resuelve el sistema para $m = 1$.

Ejercicio 4.- Considera los puntos $A(2, -1, -2)$ y $B(-1, -1, 2)$, y la recta r dada por

$$x - 1 = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{2}$$

a) [1 punto] Determina los puntos del segmento AB que lo dividen en 3 segmentos de la misma longitud.

b) [1,5 puntos] Determina un punto C de r de forma que el triángulo ABC sea rectángulo en C.
