# PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

**ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS**

CURSO 2018–2019

**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 considera la función $f\colon (-2\,\pi, 2\,\pi) \to \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \frac{\cos(x)}{2+\cos(x)}$$

**(a) [1,5 puntos]** Calcula sus intervalos de crecimiento y de decrecimiento.

**(b) [1 punto]** Halla sus máximos y mínimos relativos (abscisas en los que se obtienen y valores que se alcanzan).

---

**Ejercicio 2.-** Sea $f$ la función definida por $f(x) = \dfrac{x^4}{x^2-1}$ para $x \neq 1, -1$.

**(a) [2 puntos]** Halla todas las funciones primitivas de $f$.

**(b) [0,5 puntos]** Calcula la primitiva que pasa por $(2, 0)$.

---

**Ejercicio 3.-** Considera la matriz $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$ de la que se sabe que tiene determinante $5$.

**(a) [1,75 puntos]** Calcula, indicando las propiedades que utilices, los determinantes de las matrices siguientes:

$3A$ y $\begin{pmatrix} 2a & d+3a & g \\ 2b & e+3b & h \\ 2c & f+3c & i \end{pmatrix}$.

**(b) [0,75 puntos]** Si $B$ es otra matriz cuadrada de orden $3$ y tiene determinante $4$, calcula, indicando también las propiedades que utilices, el determinante de la matriz $BA^{-1}$.

---

**Ejercicio 4.-** Sea $r$ la recta que pasa por el punto $P(2, -2, -1)$ con vector director $\vec{v} = (k, 3+k, -2k)$ y sea $\pi$ el plano de ecuación $-x + 2y + 2z - 1 = 0$.

**(a) [0,5 puntos]** Calcula el valor de $k$ para que $r$ sea paralela a $\pi$.

**(b) [0,5 puntos]** Calcula el valor de $k$ para que $r$ sea perpendicular a $\pi$.

**(c) [1,5 puntos]** Para $k = -1$, calcula los puntos de $r$ que distan $3$ unidades de $\pi$.

---

**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.- [2,5 puntos]** Se sabe que la gráfica de la función $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, dada por

$$f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c\,,$$

tiene un punto de inflexión para $x = 1$ y que la ecuación de la recta tangente a dicha gráfica en ese punto es $y = -6x + 6$. Calcula $a$, $b$ y $c$.

---

**Ejercicio 2.-** Considera las funciones $f, g\colon [-\pi, \pi] \to \mathbb{R}$ definidas por $f(x) = \cos(x)$ y $g(x) = \operatorname{sen}(x)$.

**(a) [1 punto]** Esboza sus gráficas en unos mismos ejes coordenados y calcula sus puntos de corte.

**(b) [1,5 puntos]** Calcula el área del recinto delimitado por las gráficas de $f$ y de $g$ en el intervalo $\left[-\frac{3\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$.

---

**Ejercicio 3.-** Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$ y $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

**(a) [1,5 puntos]** Encuentra los valores de $a$ para los que el sistema dado por $AX = 2X$ tiene infinitas soluciones.

**(b) [1 punto]** Para $a = 0$, si es posible, resuelve $AX = 2X$.

---

**Ejercicio 4.-** Considera el punto $P(-5, 3, 1)$ y la recta $r \equiv \dfrac{x}{2} = \dfrac{y-3}{2} = \dfrac{z-2}{-1}$ .

**(a) [1 punto]** Calcula la ecuación general del plano que pasa por $P$ y contiene a $r$.

**(b) [1,5 puntos]** Calcula la ecuación de la recta que pasa por $P$ y corta perpendicularmente a $r$.

---