UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CURSO 2014-2015

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- [**2'5 puntos**] Sea $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ la función dada por $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$. Halla los coeficientes a,b,c y d sabiendo que f presenta un extremo local en el punto de abscisa $x=0$, que $(1,0)$ es punto de inflexión de la gráfica de f y que la pendiente de la recta tangente en dicho punto es -3.

Ejercicio 2.- [**2'5 puntos**] Calcula el valor de $a>1$ sabiendo que el área del recinto comprendido entre la parábola $y=-x^2+ax$ y la recta $y=x$ es $\frac{4}{3}$.

Ejercicio 3.- Considera el sistema dado por $AX=B$

$$A=\begin{pmatrix}\alpha & 2 & -1\\ 0 & 1 & 2\\ 3 & 4 & \alpha\end{pmatrix},\quad B=\begin{pmatrix}1\\ \alpha-2\\ 3\end{pmatrix}\quad \text{y}\quad X=\begin{pmatrix}x\\ y\\ z\end{pmatrix}.$$

a) [**0'75 puntos**] Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema tiene solución única.

b) [**0'75 puntos**] Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema no tiene solución.

c) [**1 punto**] Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema tiene al menos dos soluciones. Halla todas las soluciones en dichos casos.

Ejercicio 4.- Considera los puntos $B(1,2,-3)$, $C(9,-1,2)$, $D(5,0,-1)$ y la recta $r\equiv\left\{\begin{array}{lcl}x+y+1&=&0\\ y-z&=&0\end{array}\right.$

a) [**1'25 puntos**] Calcula el área del triángulo cuyos vértices son B, C y D.

b) [**1'25 puntos**] Halla un punto A en la recta r de forma que el triángulo ABC sea rectángulo en A.

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1.- Sea $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = x^2 - |x|$.

a) **[0'5 puntos]** Estudia la derivabilidad de f.

b) **[1 punto]** Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f.

c) **[1 punto]** Calcula los extremos relativos de f (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

Ejercicio 2.- Sea f la función definida por $f(x) = \dfrac{x^2+1}{x^2(x-1)}$ para $x \neq 0$ y $x \neq 1$ y sea F la primitiva de f cuya gráfica pasa por el punto $P(2, \ln(2))$ ($\ln$ denota logaritmo neperiano).

a) **[0'5 puntos]** Calcula la recta tangente a la gráfica de F en el punto P.

b) **[2 puntos]** Determina la función F.

Ejercicio 3.- Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

(a) **[1'75 puntos]** Halla la matriz X que verifica $AX - B = I$ (I denota la matriz identidad de orden 3).

(b) **[0'75 puntos]** Calcula el determinante de la matriz $\left(A^2B^{-1}\right)^{2015}$.

Ejercicio 4.- Considera el punto $P(1, 0, -1)$ y la recta r dada por $\left\{\begin{array}{rcl} x+y & = & 0 \\ z-1 & = & 0 \end{array}\right.$

a) **[1'5 puntos]** Halla la distancia de P a r.

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

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

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

a) **[1 punto]** Estudia y calcula las asíntotas de la gráfica de f.

b) **[1'5 puntos]** Halla los intervalos de crecimiento y de decrecimiento y los extremos relativos (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan) de f.

Ejercicio 2.- Sea f la función definida por $f(x) = \dfrac{\ln(x)}{2x}$ para $x > 0$ ($\ln$ denota la función logaritmo neperiano) y sea F la primitiva de f tal que $F(1) = 2$.

a) **[0'5 puntos]** Calcula $F'(e)$.

b) **[2 puntos]** Halla la ecuación de la recta tangente a la gráfica de F en el punto de abscisa $x = e$.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left\{\begin{array}{rcr} \alpha x \; + y \qquad + 3z & = & 4 \\ x \; + y \qquad - 2z & = & -2 \\ -x + 2y + (3+\alpha)z & = & 4+\alpha \end{array}\right.$$

a) **[1'25 puntos]** Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema dado tiene solución única.

b) **[1'25 puntos]** Determina, si existen, los valores de α para los que el sistema dado tiene al menos dos soluciones. Halla todas las soluciones en dichos casos.

Ejercicio 4.- **[2'5 puntos]** Halla unas ecuaciones paramétricas para la recta r, que contiene al punto $P(3,-5,4)$ y corta perpendicularmente a la recta $s \equiv \dfrac{x-4}{5} = \dfrac{y-8}{-3} = \dfrac{z}{4}$.

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1.- [**2'5 puntos**] Queremos fabricar una caja con base cuadrada, de tal manera que la altura de la caja más el perímetro de la base sumen 60 cm. Determina sus dimensiones para que contenga el mayor volumen posible.

Ejercicio 2.- Sean $f : [0, \infty) \to \mathbb{R}$ y $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ las funciones definidas por $f(x) = \sqrt{2x}$ y $g(x) = \frac{1}{2}x^2$.

a) [**0'75 puntos**] Halla los puntos de corte de las gráficas de f y g. Haz un esbozo del recinto que limitan.

b) [**1'75 puntos**] Calcula el área de dicho recinto.

Ejercicio 3.- Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

a) [**1 punto**] Halla el determinante de una matriz X que verifique la igualdad $X^2AX = B$.

b) [**1'5 puntos**] Determina, si existe, la matriz Y que verifica la igualdad $A^2YB^{-1} = A$.

Ejercicio 4.- Sea r la recta de ecuación $\dfrac{x+2}{3} = \dfrac{y+1}{4} = z$

a) [**1'5 puntos**] Halla el punto de r que equidista del origen de coordenadas y del punto $P(4, -2, 2)$.

b) [**1 punto**] Determina el punto de la recta r más próximo al origen de coordenadas.

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- [**2'5 puntos**] Halla los valores a, b y c sabiendo que la gráfica de la función $f(x) = \dfrac{ax^2+b}{x+c}$ tiene una asíntota vertical en $x = 1$, una asíntota oblicua de pendiente 2, y un extremo local en el punto de abscisa $x = 3$.

Ejercicio 2.- [**2'5 puntos**] Calcula $\displaystyle\int_0^{\pi} x^2 \,\mathrm{sen}\,(x)\, dx$.

Ejercicio 3.- Considera las siguientes matrices:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix},\; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 5 & 0 \end{pmatrix}.$$

a) [**1'5 puntos**] Determina la matriz X para la que $A^tXB^{-1} = C$, (A^t es la traspuesta de A).

b) [**1 punto**] Calcula el determinante de $B^{-1}(C^tC)B$, (C^t es la traspuesta de C).

Ejercicio 4.- Sea r la recta definida por $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = \lambda - 2 \end{cases}$ y s la recta dada por $\begin{cases} x - y = 1 \\ z = -1 \end{cases}$

a) [**1'75 puntos**] Halla la ecuación de la recta que corta perpendicularmente a las rectas dadas.

b) [**0'75 puntos**] Calcula la distancia entre r y s.

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1.- [**2'5 puntos**] Un granjero desea vallar un terreno rectangular de pasto adyacente a un río. El terreno debe tener $180\,000\ m^2$ para producir suficiente pasto para su ganado. ¿Qué dimensiones tendrá el terreno rectangular de modo que utilice la mínima cantidad de valla, si el lado que da al río no necesita vallado?

Ejercicio 2.- Sea $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = |x^2 - 4|$.

a) [**0'75 puntos**] Haz un esbozo de la gráfica de f.

b) [**1'75 puntos**] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de f y la recta $y = 5$.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left\{\begin{array}{rcl} 2x + y + (\alpha - 1)z & = & \alpha - 1 \\ x - \alpha y - 3z & = & 1 \\ x + y + 2z & = & 2\alpha - 2 \end{array}\right.$$

a) [**1 punto**] Resuelve el sistema para $\alpha = 1$.

b) [**1'5 puntos**] Determina, si existe, el valor de α para el que $(x, y, z) = (1, -3, \alpha)$ es la única solución del sistema dado.

Ejercicio 4.- Considera el plano π de ecuación $mx + 5y + 2z = 0$ y la recta r dada por

$$\frac{x+1}{3} = \frac{y}{n} = \frac{z-1}{2}$$

a) [**1 punto**] Calcula m y n en el caso en el que la recta r es perpendicular al plano π.

b) [**1'5 puntos**] Calcula m y n en el caso en el que la recta r está contenida en el plano π.

UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2014-2015

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- [**2'5 puntos**] Se quiere construir un depósito abierto de base cuadrada y paredes verticales con capacidad para 13'5 metros cúbicos. Para ello se dispone de una chapa de acero de grosor uniforme. Calcula las dimensiones del depósito para que el gasto en chapa sea el mínimo posible.

Ejercicio 2.- [**2'5 puntos**] Calcula $\displaystyle\int \frac{-x^2}{x^2+x-2}\,dx$.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left\{\begin{array}{rcl} \lambda x + y - z & = & -1 \\ \lambda x \quad + \lambda z & = & \lambda \\ x + y - \lambda z & = & 0 \end{array}\right.$$

a) [**1'5 puntos**] Discute el sistema según los valores de λ.

b) [**1 punto**] Resuelve el sistema para $\lambda = 0$.

Ejercicio 4.- Sean los puntos $A(0,1,1)$, $B(2,1,3)$, $C(-1,2,0)$ y $D(2,1,m)$.

a) [**0'75 puntos**] Calcula m para que A, B, C y D estén en un mismo plano.

b) [**0'75 puntos**] Determina la ecuación del plano respecto del cual los puntos A y B son simétricos.

c) [**1 punto**] Calcula el área del triángulo de vértices A, B y C.

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1.- [**2'5 puntos**] Sabiendo que $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{ax^2+bx+1-\cos(x)}{\operatorname{sen}(x^2)}$ es finito e igual a uno, calcula los valores de a y b.

Ejercicio 2.- [**2'5 puntos**] Determina la función $f:(0,\infty)\to\mathbb{R}$ sabiendo que $f''(x)=\ln(x)$ y que su gráfica tiene tangente horizontal en el punto $P(1,2)$ ($\ln$ denota la función logaritmo neperiano).

Ejercicio 3.- Considera las matrices

$$A=\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & m \end{pmatrix} \qquad \text{y} \qquad B=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -2 & m & 0 \\ 3 & 2 & m \end{pmatrix}$$

a) [**1'5 puntos**] Encuentra el valor, o los valores, de m para los que A y B tienen el mismo rango.

b) [**1 punto**] Determina, si existen, los valores de m para los que A y B tienen el mismo determinante.

Ejercicio 4.- Sea el plano $\pi \equiv 2x+y-z+8=0$.

a) [**1'5 puntos**] Calcula el punto P', simétrico del punto $P(2,-1,5)$ respecto del plano π.

b) [**1 punto**] Calcula la recta r', simétrica de la recta $r \equiv \dfrac{x-2}{-2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-5}{1}$ respecto del plano π.

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- [**2'5 puntos**] Se quiere vallar un campo rectangular que está junto a un camino. Si la valla del lado del camino cuesta 80 euros/metro y la de los otros lados 10 euros/metro, halla las dimensiones del campo de área máxima que puede vallarse con 28 800 euros.

Ejercicio 2.- [**2'5 puntos**] Calcula

$$\int \frac{dx}{(x-2)\sqrt{x+2}} \qquad \text{(Sugerencia:} \sqrt{x+2}=t\text{).}$$

Ejercicio 3.- [**2'5 puntos**] Halla la matriz X que verifica la igualdad $AXA^{-1}+B=CA^{-1}$ sabiendo que

$$A=\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix},\ C=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \ \text{y} \ BA=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ -1 & -5 & -3 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 4.- Considera el punto $P(-3,1,6)$ y la recta r dada por $\begin{cases} 2x-y-5=0 \\ y-z+2=0 \end{cases}$

a) [**1'25 puntos**] Determina la ecuación del plano que pasa por P y es perpendicular a r.

b) [**1'25 puntos**] Calcula las coordenadas del punto simétrico de P respecto de la recta r.

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1.- **[2'5 puntos]** Determina a y b sabiendo que $b > 0$ y que la función $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida como

$$f(x) = \begin{cases} a\cos(x) + 2x & \text{si} \quad x < 0 \\ a^2 \ln(x+1) + \dfrac{b}{x+1} & \text{si} \quad x \geq 0 \end{cases}$$

es derivable. ($\ln$ denota la función logaritmo neperiano).

Ejercicio 2.- **[2'5 puntos]** Sea g la función definida por $g(x) = \ln(x)$ para $x > 0$ ($\ln$ denota la función logaritmo neperiano). Calcula el valor de $a > 1$ para el que el área del recinto limitado por la gráfica de g, el eje de abscisas y la recta $x = a$ es 1.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \lambda x + \lambda y + \lambda z &= 0 \\ \lambda x + 2y + 2z &= 0 \\ \lambda x + 2y + z &= 0 \end{cases}$$

a) **[1'75 puntos]** Discute el sistema según los valores de λ.

b) **[0'75 puntos]** Determina, si existen, los valores de λ para los que el sistema tiene alguna solución en la que $z \neq 0$.

Ejercicio 4.- Los puntos $A(0,1,1)$ y $B(2,1,3)$ son dos vértices de un triángulo. El tercer vértice es un punto de la recta r dada por

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

a) **[1 punto]** Calcula las coordenadas de los posibles puntos C de r para que el triángulo ABC tenga un ángulo recto en el vértice A.

b) **[1'5 puntos]** Calcula las coordenadas de los posibles puntos D de r para que el triángulo ABD tenga un área igual a $\sqrt{2}$.

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- [**2'5 puntos**] Halla a y b sabiendo que es continua la función $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definida como

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{x+\cos(x)-a\,e^x}{x^2} & \text{si } \quad x\neq 0 \\[2ex] b & \text{si } \quad x=0 \end{cases}$$

Ejercicio 2.- Sea f la función definida por $f(x)=|\ln(x)|$ para $x>0$ ($\ln$ denota la función logaritmo neperiano).

a) [**0'5 puntos**] Esboza el recinto limitado por la gráfica de f y la recta $y=1$.

b) [**0'5 puntos**] Calcula los puntos de corte de la gráfica de f con la recta $y=1$.

c) [**1'5 puntos**] Calcula el área del recinto citado.

Ejercicio 3.- Considera la matriz $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & m \\ m-1 & 0 & 2 \\ 0 & 1-m & 0 \end{pmatrix}$.

a) [**1'75 puntos**] Halla el valor, o valores, de m para los que la matriz A tiene rango 2.

b) [**0'75 puntos**] Para $m=1$, determina A^{2015}.

Ejercicio 4.- Sean los planos $\pi\equiv x+3y+2z-5=0$ y $\pi'\equiv -2x+y+3z+3=0$.

a) [**1'5 puntos**] Determina el ángulo que forman π y π'.

b) [**1 punto**] Calcula el volumen del tetraedro limitado por π y los planos coordenados.

UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2014-2015

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) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1.- Sea $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = (x^2 + 3x + 1)e^{-x}$.

a) **[1 punto]** Estudia y calcula las asíntotas de la gráfica de f.

b) **[1 punto]** Halla los puntos de la gráfica de f cuya recta tangente es horizontal.

c) **[0'5 puntos]** Determina la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 0$.

Ejercicio 2.- **[2'5 puntos]** Calcula $\displaystyle\int e^{2x}\,\mathrm{sen}\,(x)\,dx$.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left\{\begin{array}{rcl} x \quad + \alpha z & = & 2 \\ 2x + \alpha y \qquad & = & \alpha + 4 \\ 3x + y + (\alpha + 4)z & = & 7 \end{array}\right.$$

a) **[1'75 puntos]** Discute el sistema según los valores de α.

b) **[0'75 puntos]** Resuelve el sistema para $\alpha = 2$.

Ejercicio 4.- Sean el punto $P(1, 6, -2)$ y la recta $r \equiv \dfrac{x-5}{6} = \dfrac{y+1}{-3} = \dfrac{z}{2}$.

a) **[1 punto]** Halla la ecuación general del plano π que contiene al punto P y a la recta r.

b) **[1'5 puntos]** Calcula la distancia entre el punto P y la recta r.