EVALUACION: 1ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 13/11/12** **EXAMEN: 1º**

1) **a)** Un fabricante produce 42 electrodomésticos. La fábrica abastece a 3 tiendas, que demandan toda la producción. En una cierta semana, la primera tienda solicitó tantas unidades como la segunda y tercera juntas, mientras que la segunda pidió un 20 % más que la suma de la mitad de lo pedido por la primera más la tercera parte de lo pedido por la tercera. ¿Qué cantidad solicitó cada una?. Resuélvelo por el método de Gauss.

b) Sabiendo que $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ x & y & z \end{vmatrix} = 5$ calcula $\begin{vmatrix} 3-x & 3-y & 3-z \\ 4x & 4y & 4z \\ a+2x & b+2y & c+2z \end{vmatrix}$

(No se puede aplicar la regla de Sarrus)

2) **a)** Dada la matriz: $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & a & 3 \\ 4 & 1 & -a \end{pmatrix}$

i) Halla todos los valores de **"a"** para los cuales la matriz es inversible

ii) Halla la inversa de A para el caso **a=0**

b) i) Halla todas las matrices de la forma $B = \begin{pmatrix} x & y \\ y & x \end{pmatrix}$ que cumplan que $B^2 = B$

ii) Comprueba que de las cuatro matrices obtenidas en el apartado **(i)** sólo una de ellas es inversible

3) Dado el siguiente sistema:

$$\left.\begin{array}{r} x + 3y + z = 5 \\ mx + 2z = 0 \\ my + z = m \end{array}\right\}$$

i) Discutirlo según los valores del parámetro *"m"*

ii) Resolverlo en el caso de que sea compatible indeterminado

iii) Resolverlo en el caso de que sea compatible determinado

EVALUACION: 1ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 4/12/12** **EXAMEN: REC**

1) **a)** Si la altura de Carlos aumenta el triple de la diferencia de las alturas de Antonio y Juan, Carlos sería igual de alto que Juan. Las alturas de los tres suman 515 cm. Ocho veces la altura de Antonio equivale a 9 veces la de Carlos. Halla las tres alturas.

b) Sabiendo que $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 3$ calcula sin desarrollar $\begin{vmatrix} -i & -g & -h \\ f+c & d+a & e+b \\ 3c & 3a & 3b \end{vmatrix}$

2) **a)** Demuestra sin aplicar la regla de Sarrus y utilizando las propiedades de los determinantes que:

$\begin{vmatrix} x & x+1 & x+2 \\ x & x+3 & x+4 \\ x & x+5 & x+6 \end{vmatrix} = 0$. Explica las propiedades que aplicas.

b) Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

Encuentra una matriz X que cumpla que X . A + B = C

3) Dado el siguiente sistema:

$$\left.\begin{aligned} x + 2y + 3z &= -1 \\ 2x + 5y + 4z &= -2 \\ x + 3y + m^2 z &= m \end{aligned}\right\}$$

i) Discutirlo según los valores del parámetro **"m"**

ii) Resolverlo en el caso de que sea compatible indeterminado

iii) Resolverlo en el caso de que sea compatible determinado

EVALUACION: 2ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 16/1/13** **EXAMEN: 1º**

1) **a)** Dados los puntos A(-3,0,1) y B(-5,4,5), hallar la ecuación del plano π mediatriz del segmento AB

b) Halla el punto del plano π más cercano al punto P(-2,1,3)

c) Dado el conjunto de planos $2x - 3y + 3z + D = 0$, hallar D para que la intersección con los planos coordenados genere un tetraedro de 2 u^3 de volumen.

2) Sea el plano $\pi: x - 2y - z - 2 = 0$ y sean r y s las rectas de ecuaciones:

$r: x - 2 = \frac{3-y}{-3} = \frac{z-1}{2}$ $\qquad$ $s: \frac{x-5}{2} = -y = z + 3$ $\qquad$ Hallar:

a) Los puntos de intersección del plano π con cada una de las dos rectas.

b) El área y el perímetro del triángulo formado por los puntos anteriores y el origen de coordenadas

3) Se consideran la recta $r: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 + 2t \\ z = 4 - t \end{cases}$ y los planos $\pi_1: 3x - 2y + z - 2 = 0$ y $\pi_2: 2x + 2y - 2z + 3 = 0$

a) Determinar la posición relativa de la recta con respecto a cada uno de los planos y los ángulos que forman

b) Determinar la posición relativa de los dos planos y el ángulo que forman

c) Calcular la distancia de r a π_2

4) Dadas las rectas $r: \begin{cases} x = t_1 \\ y = -1 \\ z = 1 - t_1 \end{cases}$ y $s: \begin{cases} x = 1 + t_2 \\ y = 2 \\ z = 2\, t_2 \end{cases}$

a) Hallar la posición relativa de ambas rectas y la distancia entre ellas

b) Hallar la recta **t** perpendicular común a **r** y **s** que se apoya en ambas

EVALUACION: 2ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 31/1/13** **EXAMEN: REC**

1) **a)** Calcula la ecuación general del plano π que pasa por el punto Q(0,1,1) y contiene a la recta $r: x = \frac{1-y}{2} = -z$

b) Halla el punto simétrico de P(0,6,1) respecto al plano anterior

2) **a)** Estudia la posición relativa de las rectas $r: \begin{cases} x+y+m=0 \\ x+z=0 \end{cases}$ y $s: \frac{x-1}{2} = 1-y = z$ según los valores del parámetro m

b) Para $m = \frac{-5}{3}$ halla la ecuación general del plano que contiene a las rectas **r** y **s** y el punto en que se cortan

3) **a)** Dados los puntos B(0,1,0) y C(0,0,2) , halla el punto **A** del eje **OX** positivo tal que el área del triángulo **ABC** sea de $\frac{3}{2}\,u^2$

b) Si π es el plano que pasa por los puntos A(1,0,0) , B(0,1,0) y C(0,0,2) ; halla el punto de π cuya distancia al punto H(1,1,1) sea mínima

4) Dado el punto A(1,0,1) , el plano $\pi: x+3y-5z+4=0$ y la recta $r: \begin{cases} x=-1+t \\ y=-2+3t \\ z=2t \end{cases}$

a) Halla la ecuación del plano que contiene a **r** y pasa por **A**

b) Calcula la distancia del punto **A** a la recta **r**

c) Estudia la posición relativa de la recta **r** y el plano π . Calcula también la distancia de la recta **r** al plano π

EVALUACION: 3ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 11/4/13** **EXAMEN: 1º**

1) a) Calcula los siguientes límites:

$$i)\ \lim_{x\to 3} \frac{\sqrt{x^2-5} - (x-1)}{x-3} \qquad ii)\ \lim_{x\to\infty} \left(\frac{x^2+4x}{x^2-4}\right)^{\frac{x^2}{2x-1}}$$

b) Dada la función $f(x) = \frac{2x}{x+1}$ calcula $\lim_{x\to\infty} [\,x^2 \,.\, (f(x+1) - f(x))\,]$

2) Dada la función
$$f(x) = \begin{cases} x^2+2 & si \quad x \le 0 \\ \sqrt{ax+b} & si \quad 0 < x \le 2 \\ \frac{-x}{2\sqrt{2}} + \frac{3}{\sqrt{2}} & si \quad x > 2 \end{cases}$$

i) Calcula **a** y **b** para que la función sea continua en todo $\mathbb{R}$

ii) Para **a = -1** y **b = 4** estudia la derivabilidad de la función

3) Deriva las siguientes funciones simplificando el resultado todo lo posible

$$i)\ y = \ln\left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}\right) \qquad ii)\ y = \left(\frac{1}{x}\right)^{\cos x}$$

$$iii)\ y = arc\ tg\ \frac{1+x}{1-x} - arc\ tg\ x$$

4) a) Halla los parámetros **"a"** y **"b"** sabiendo que la función $f(x) = ax^3 + bx^2$ tiene como tangente a la recta $x - y - 1 = 0$ en el punto de abscisa x = 1

b) Halla la ecuación de la recta tangente a la curva $f(x) = x\,.\,(\ln x^2 - 1)$ en el punto de abscisa x = e

EVALUACION: 3ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 15/5/13** **EXAMEN: 2º**

1) **a)** Calcula los siguientes límites:

$i)\ \lim_{x \to 0} \left(\frac{1}{sen\, x} - \frac{1}{x} \right)$ $ii)\ \lim_{x \to 0} \left(e^{x^2} + x \right)^{\frac{1}{\cos x - 1}}$

b) Dada la parábola $y = \frac{x^2}{3}$ y la recta $y = 9$, halla las dimensiones del rectángulo de área máxima que tiene un lado en la recta y los otros dos vértices del lado paralelo al anterior en la parábola.

2) Dada la función $y = \frac{x^2+3}{1-x}$. Calcula su dominio, los cortes con los ejes, las asíntotas, los extremos relativos, su simetría y represéntala gráficamente.

3) Calcula las siguientes integrales:

$i)\ \int \frac{x+1}{\sqrt{e^x}}\, dx$ $ii)\ \int \frac{2x-4}{x^3 + x^2 - 5x + 3}\, dx$

4) **a)** Calcula la integral definida

$$\int_e^{e^8} \frac{1}{x\, \sqrt[3]{\ln x}}\, dx$$

b) Dibuja la región del plano limitada por la curva $y = 3x - x^2$ y la recta $y = 2x - 2$. Halla el área encerrada por las dos funciones anteriores.

EVALUACION: 3ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 21/5/13** **EXAMEN: REC**

1) a) Dada la función $f(x) = \begin{cases} \ln\,(e + sen\,2x) & si \quad x < 0 \\ x^3 + ax + b & si \quad x \geq 0 \end{cases}$

i) Calcula **a** y **b** para que la función sea continua y derivable en $x = 0$

ii) Halla la ecuación de la recta tangente en el punto de abscisa $x = -\frac{\pi}{2}$

b) Calcula $\lim_{x \to 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x^2}$

2) a) Una hoja de papel debe contener 486 cm^2 de texto impreso. El margen superior tiene 4 cm y el inferior y los laterales 2 cm. Calcula las dimensiones de la hoja para que la superficie de la misma sea mínima

b) Calcula

$$\int_0^4 x\,\sqrt{16 - x^2}\,dx$$

3) Dada la función $y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$. Calcula su dominio, los cortes con los ejes, las asíntotas, los extremos relativos, su simetría y represéntala gráficamente.

4) a) Calcula

$$\int \frac{e^x}{e^{2x} - 2\,e^x - 3}\,dx \qquad (\,Haz\ el\ cambio\ de\ variable\ \ e^x = t\,)$$

b) Dadas las funciones $y = x^2 - 1$ e $y = -x^2 + 1$

i) Haz una gráfica de las dos funciones

ii) Halla el área encerrada por las dos funciones

CURSO: 2º B.C.T. **FECHA: 23/5/13** **EXAMEN: Final-1ª Ev**

1) Un libro de 180 páginas tiene tres capítulos. Por cada tres páginas del 1^er^ capítulo el 2º capítulo tiene cuatro, y el 30% de las páginas del 1^er^ y 2º capítulos juntos excede en 2 páginas a las del 3^er^ capítulo. Halla el número de páginas de cada capítulo. Resuelve el sistema resultante por el método de Gauss

2) **a)** Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & \lambda\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix}1 & \lambda\\ 0 & \lambda\\ 1 & 0\end{pmatrix}$, halla los valores de λ para que la matriz $A\cdot B$ sea inversible.

b) Para $\lambda=2$, halla la matriz $(A\cdot B)^{-1}$.

c) Para $\lambda=2$, halla la matriz X que cumple: $X\cdot A\cdot B=\begin{pmatrix}0 & 1 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}^t$

3) **a)** Calcula el determinante:

$$\begin{vmatrix}2 & 1 & -2 & 3\\ -1 & 2 & 1 & 1\\ -1 & 2 & 1 & 0\\ 3 & 1 & 0 & 2\end{vmatrix}$$

b) Sabiendo que el determinante de la matriz $\begin{pmatrix}a & b & c\\ 4 & 3 & 5\\ d & e & f\end{pmatrix}$ vale 5, calcula razonadamente:

i) $\begin{vmatrix}6d & 3e & 3f\\ \frac{4}{3} & \frac{1}{2} & \frac{5}{6}\\ 4a & 2b & 2c\end{vmatrix}$ **ii)** $\begin{vmatrix}a-d & d & a+4\\ b-e & e & b+3\\ c-f & f & c+5\end{vmatrix}$

4) Dado el sistema:

$$\left.\begin{aligned}x+2y-z&=2\\ x+(1+a)y-az&=2a\\ x+ay+(1+a)z&=1\end{aligned}\right\}\text{, se pide:}$$

a) Discutirlo según los valores del parámetro a.
b) Resolverlo en el caso de que sea compatible determinado y compatible indeterminado

CURSO: 2º B.C.T. **FECHA: 23/5/13** **EXAMEN: Final-2ª Ev**

1) Se consideran la recta $r: \begin{cases} x+2y=7 \\ y+2z=4 \end{cases}$ y el punto P(1,2,3)

a) Calcula la ecuación del plano π que es perpendicular a la recta r y contiene al punto P

b) Estudiar para qué valores de k los vectores $\vec{u}=\left(1,-2,\frac{1}{2}\right)$, $\vec{v}=(0,k,0)$ y $\vec{w}=(0,0,2k)$ son linealmente independientes

2) Se consideran la recta r y los planos π_1 y π_2 siguientes:

$$r: \begin{cases} x=2-6t \\ y=1+4t \\ z=4-2t \end{cases} \qquad \pi_1: -3x+2y-z+2=0 \qquad \pi_2: x+y-z+2=0$$

a) Determinar la posición relativa de los dos planos

b) Calcular la distancia de la recta r al plano π_2

3) **a)** Hallar el punto simétrico de A(2,0,1) respecto del plano $\pi: x+2y+z=2$

b) Dados el punto P(1,-2,-1) y el plano $\pi: 2x-y+8z-4=0$ calcula el volumen del tetraedro determinado por el punto P y los puntos A , B y C intersección del plano π con los ejes de coordenadas

4) Dadas las rectas $r: \frac{x+1}{9}=\frac{y-1}{-9}=\frac{z+2}{7}$ $\quad s: \begin{cases} x+3y-z+1=0 \\ 2x+5y+z+3=0 \end{cases}$ y $t: \frac{x-2}{0}=\frac{y+3}{0}=\frac{z-1}{7}$

a) Comprueba que las rectas r y s se cortan y calcula su punto de intersección

b) Halla el ángulo que forman las rectas s y t

CURSO: 2º B.C.T. **FECHA: 27/5/13** **EXAMEN: Final-3ª Ev**

1) a) Dada la función $f(x) = \begin{cases} a\,x^2 + 1 & si \quad x \leq 1 \\ b + x\,\ln x & si \quad x > 1 \end{cases}$

i) Calcula los parámetros **a** y **b** para que la función sea continua y derivable en **x=1**

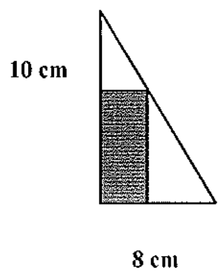
ii) Para **b=3/2** calcula la ecuación de la recta tangente en el punto de abscisa **x = e**

b) Deriva y simplifica todo lo posible la siguiente función $f(x) = arc\ tg\ \frac{1+x}{1-x} + \ln(1 + x^2)$

2) a) Calcula los siguientes límites:

i) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{1-\cos^2 x}{(e^x - 1)^2}$ **ii)** $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x - 1 - \ln x}{(x-1)\ln x}$

b) Calcula las dimensiones del rectángulo de mayor área inscrito en un triángulo rectángulo de 8 cm de base y 10 cm de altura



3) Dada la función $y = \frac{x^2}{4-x}$. Calcula su dominio, los cortes con los ejes, las asíntotas, los extremos relativos, su simetría y represéntala gráficamente.

4) a) Calcula

$$\int_0^1 (x^2 + 2x)\ e^{2x} \quad dx$$

b) Calcula el área encerrada por la funciones $f(x) = x^3$ y $g(x) = 4\,x$. Haz un esbozo de la gráfica de las funciones y el área encerrada.

CURSO: 2º B.C.T. **EXAMEN: SEPTIEMBRE 2013**

1) **a)** Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & -3 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} -10 \\ 11 \\ -4 \end{pmatrix}$

Resuelve el sistema A . X = B utilizando el método de la matriz inversa

(3 puntos)

b) Teniendo en cuenta que $\begin{vmatrix} a & 2d & 1 \\ b & 2e & 1 \\ c & 2f & 1 \end{vmatrix} = 8$ y aplicando las propiedades de los determinantes,

calcula sin aplicar la regla de Sarrus el siguiente determinante $\begin{vmatrix} a+d & 3 & d \\ b+e & 3 & e \\ c+f & 3 & f \end{vmatrix}$

(2 puntos)

c) Dado el siguiente sistema:

$$\left.\begin{aligned} 2x + y + 3z &= 2 \\ 3x - 2y - z &= 3 \\ mx - y + 2z &= m \end{aligned}\right\}$$

i) Discutirlo según los valores del parámetro **"m"** *(2 puntos)*

ii) Resolverlo en el caso de que sea compatible *(3 puntos)*

2) Dada la recta $r: \begin{cases} x - y = 0 \\ x + y - z = 0 \end{cases}$ y el punto P (1 , 2 , -1)

a) Halla la ecuación del plano que contiene a P y es perpendicular a r *(3 puntos)*

b) Calcula el área del triángulo cuyos vértices son los puntos de corte del plano $\pi_1: x + y - z = 0$ y los ejes de coordenadas *(3 puntos)*

c) Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto A (1 , 2 , -1) , es paralela al plano $\pi_2: 2x + y - z - 3 = 0$ y perpendicular a la recta $r: x = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-4}{3}$ *(4 puntos)*

3) Dada la función $f(x) = \begin{cases} 3 - ax^2 & si \quad x \leq 1 \\ \frac{2}{a\,x} & si \quad 1 < x \end{cases}$

* **a)** Halla los valores de **"a"** para los cuales f(x) es continua en x=1 ***(3 puntos)***

b) Dados **a=1** y **a=2** comprueba para cuál de ellos la función f(x) es derivable en x=1 ***(3 puntos)***

c) Halla la ecuación de la recta tangente a la función f(x) en el punto de abscisa x=1 ***(4 puntos)***

4) **a)** Calcula $a)\ \lim\limits_{x \to 0} \frac{\ln(1+x) - sen\,x}{x\,.\,sen\,x}$ * $b)\ \lim\limits_{x \to \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-3}\right)^{x-1}$ ***(5 puntos)***

b) Calcula el área de la región del plano encerrada entre las gráficas de las funciones
$f(x) = 5 - x$ $\quad y \quad$ $g(x) = \frac{5}{x+1}$ ***(5 puntos)***

5) Calcula las siguientes integrales:

* $i)\ \int_0^1 \frac{e^x}{\sqrt{3 + e^x}}\ dx$ ***(5 puntos)***

$ii)\ \int \frac{x^2 + 2}{x^3 - x^2 - 2\,x}\ dx$ ***(5 puntos)***