EVALUACION: 1ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 10/11/11** **EXAMEN: 1º**

1) Un tren transporta 520 viajeros y la recaudación del importe de sus billetes asciende a 3150 €. Calcula cuántos viajeros han pagado el importe total del billete, que cuesta 9 €, cuántos han tenido un descuento del 30 % y cuántos han tenido un descuento del 50 %, sabiendo que el número de viajeros que han tenido un descuento del 30 % es el doble del número de pasajeros que paga el billete completo. Resuélvelo por el método de Gauss.

2) **a)** Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ -2 & 6 & 0 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Halla una matriz X que verifique: A = B . X

b) Comprueba aplicando las propiedades de los determinantes, la siguiente identidad:

$$\begin{vmatrix} a^2 & ab & b^2 \\ 2a & a+b & 2b \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = (a-b)^3$$

3) Dado el siguiente sistema:

$$\left.\begin{array}{r} x - 2y + (1-m)z = m-1 \\ x + (1+m)y + 4z = 0 \\ x - y + mz = 0 \end{array}\right\}$$

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: 22/11/11** **EXAMEN: REC**

1) Calcula los alumnos que hay en tres clases diferentes A, B y C sabiendo que entre las tres clases hay 60 alumnos, si se van la tercera parte de los alumnos de la clase C a la clase A entonces en la clase A habrá el triple número de alumnos que en la clase C. Además si se van la cuarta parte de los alumnos de la clase B a la clase C, entonces en la clase C habrá 5 alumnos más que en la clase B. Resuélvelo por el método de Gauss.

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

i) Calcula los valores de **"x"** para los cuales la matriz producto $A \, . \, B$ no tiene inversa

ii) Para el caso **x = -1** comprueba que se cumple que $(A \, . B \,)^{-1} = B^{-1} \, . \; A^{-1}$

b) Sabiendo que $\begin{vmatrix} a & b & c \\ p & q & r \\ x & y & z \end{vmatrix} = -1/3$ calcula razonadamente $\begin{vmatrix} 3a & 3b & 3c \\ a+p & b+q & c+r \\ -x+a & -y+b & -z+c \end{vmatrix}$

3) Dado el siguiente sistema:

$$\left.\begin{array}{r} a\,x + y - z = 1 \\ x + 2y - az = 2 \\ -x + y - z = a-1 \end{array}\right\}$$

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

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: 2/2/12** **EXAMEN: 1º**

1) **a)** Dados los puntos A(2,3,0) y B(-2,1,4), hallar la ecuación del plano π mediatriz del segmento AB

b) Dado el plano $\pi: x + 3y + 2z - 6 = 0$, hallar el volumen del tetraedro formado por π y los tres planos coordenados.

2) Sea el plano $\pi: x - 5y + z + 3 = 0$ y sean r y s las rectas de ecuaciones:

$r: x - 3 = \frac{2-y}{-2} = \frac{z-4}{3}$ $\qquad$ $s: \frac{x+1}{2} = y = z + 2$ $\qquad$ Hallar:

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

b) Hallar el punto simétrico de P(1,4,-2) respecto del plano $\pi_1: 2x - y + z - 2 = 0$

3) **a)** Hallar las ecuaciones paramétricas de la recta r dada por la intersección de los planos siguientes:

$\pi_1: x + y - z - 1 = 0$ y $\pi_2: 2x - y + z = 0$

b) Encontrar la distancia del punto P(1,0,1) a dicha recta.

4) Dadas las rectas $r: \begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = \lambda \\ z = -\lambda \end{cases}$ y $s: \begin{cases} x = t \\ y = 2 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$

a) Hallar la posición relativa de ambas rectas

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

EVALUACION: 2ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 23/2/12** **EXAMEN: REC**

1) Sea la recta $r: \frac{x-1}{2} = \frac{y+5}{-5} = \frac{z+3}{4}$ y el plano $\pi: 2x + 4y + 4z = 5$

a) Estudiar la posición relativa de r y π

b) Calcular la ecuación general de un plano π_1 que es perpendicular a π y contiene a r

2) a) Calcular la ecuación de la recta que pasa por el origen y es perpendicular al plano $\pi: x + y + z = 3$. Obtener el punto de corte de la recta con el plano π.

b) Hallar el punto de la recta $r: \begin{cases} x = \lambda \\ y = 3 - \lambda \\ z = 1 + 2\lambda \end{cases}$ cuya distancia al punto $P(1,0,2)$ sea $\sqrt{5}$

3) Hallar la ecuación de la recta con la dirección del vector $\vec{u} = (1, -1, 0)$ y que pasa por P´, siendo P´ el punto simétrico de $P(0, -2, 0)$ respecto al plano $\pi: x + 3y + z = 5$.

4) Dadas las rectas $r: x - 4 = \frac{y-7}{2} = \frac{z+1}{1/2}$ y $s: \begin{cases} x = 4 + 2\lambda \\ y = 2 + 4\lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases}$ comprobar que son paralelas y hallar la distancia entre ellas.

5) Halla la ecuación general del plano que pasa por $P(-1,2,0)$ y es perpendicular a la recta intersección de estos planos: $\pi_1: x + y - z + 1 = 0$ y $\pi_2: 2x + y + 3z - 2 = 0$

EVALUACION: 3ª CURSO: 2º B.C.T. FECHA: 19/4/12 EXAMEN: 1º

1) Dada la función $y = |\, x^2 - x - 12 \,|$

a) Escribe la ecuación de la función definida a trozos
b) Estudia su continuidad y su derivabilidad
c) Represéntala gráficamente
d) Calcula la ecuación de la recta tangente en el punto de abscisa $x = 5$

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

i) Calcula **a** y **b** para que la función sea continua en todo ℝ
ii) Para los valores de **a** y **b** calculados en **(i)** estudia la derivabilidad de la función

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

$$\boldsymbol{i})\ y = \frac{2x^3 arc\ tg\ x + \ln(x^2+1) - x^2}{6} \qquad \boldsymbol{ii})\ y = 2\ sen\sqrt{x} - 2\sqrt{x}\ \cos\sqrt{x}$$

b) Dada la función $y = \frac{ax}{x+b}$, calcula **a** y **b** sabiendo que pasa por el punto P(-2,2) y que la tangente en ese punto es la recta $y = -3x - 4$

4) Calcula los siguientes límites:

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

$$\boldsymbol{iii})\ \lim_{x\to 1} \frac{x^4 - x}{x^3 - 8x^2 + 7x}$$

EVALUACION: 3ª CURSO: 2º B.C.T. FECHA: 17/5/12 EXAMEN: 2º

1) a) Calcula los siguientes límites:

$$i) \quad \lim_{x \to 0} \frac{sen^3\, x + \ cos^2\, x - 1}{x^2} \qquad\qquad ii) \quad \lim_{x \to 1} \ (\, x\, .\, e^{1-x}\,)^{\frac{1}{x-1}}$$

b) Queremos construir una caja con forma de ortoedro para que contenga 2 litros = 2000 cm^3 de leche, de manera que la altura sea el doble de uno de los lados de la base. Calcula el largo, el ancho y el alto de la caja para que el área del ortoedro sea mínima.

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

3) Calcula las siguientes integrales:

$$i) \int (\, x^2 + \ 1\,)\ e^{2x}\ dx \qquad\qquad ii) \int \frac{x + 2}{(\, 1 + \ \sqrt{x}\,)\, (\, \sqrt{x} - \ 2\,)}\ dx \quad (\, Haz\, el\, cambio \quad x = \ t^2\,)$$

4) Sean las parábolas de ecuaciones $y = x\, (\, 4 - x\,)$ e $y = (\, x - 4\,)\, (\, x - 2\,)$

a) Dibuja las dos parábolas y el recinto del plano limitado por sus puntos de corte

b) Halla el área encerrada por las dos parábolas entre sus puntos de corte

EVALUACION: 3ª   CURSO: 2º B.C.T.   FECHA: 21/5/12   EXAMEN: REC

1) Dada la función $f(x) = \begin{cases} \frac{2k+1}{x+1} & si \quad x < 0 \\ x^2 - 3x + k & si \quad x \geq 0 \end{cases}$

a) Calcula **k** para que la función sea continua en x=0

b) Para el caso **k=1**

i) Estudia la continuidad y la derivabilidad
ii) Calcula la ecuación de la recta tangente en x=2

2) a) Calcula $\lim_{x \to 0} (1 + tg\, x)^{\frac{1}{sen\, x}}$

b) Tenemos que hacer dos chapas cuadradas. Una de ellas con material de 2 €/cm^2 , la otra con material de 3 €/cm^2. ¿Cómo hemos de elegir los lados de los cuadrados si queremos que el coste total sea mínimo y si además nos piden que la suma de los perímetros de los cuadrados ha de ser 100 centímetros?.

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

4) Dadas las funciones $y = \frac{-x^2}{2} + 2x$ e $y = x$

a) Haz una gráfica de las dos funciones

b) Halla el área encerrada por las dos funciones, la recta x=0 y la recta x=3

CURSO: 2º B.C.T. **FECHA: 23/5/12** **EXAMEN: Final-1ª Ev**

1) Calcula las edades actuales de una madre y sus dos hijos sabiendo que hace 14 años la edad de la madre era 5 veces la suma de las edades de los hijos en aquel momento; que dentro de 10 años la edad de la madre será la suma de las edades que los hijos tendrán en ese momento; y que actualmente la edad de la madre es 22 veces la diferencia entre las edades de los hijos. Resuélvelo aplicando el método de Gauss.

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

a) Estudia para qué valores del parámetro **"a"** la matriz A es inversible. Calcula la inversa para **a=0**

b) Teniendo en cuenta que $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 2$ y aplicando las propiedades de los determinantes,

calcula sin aplicar la regla de Sarrus el siguiente determinante $\begin{vmatrix} 0 & a & a^2 \\ a^{-1} & 0 & a \\ a^{-2} & a^{-1} & 0 \end{vmatrix}$

3) Dado el siguiente sistema:

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

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

CURSO: 2º B.C.T. **FECHA: 28/5/12** **EXAMEN: Final-3ª Ev**

1)

a) Calcula $\lim_{x \to 0} \frac{e^x - x.\cos x - 1}{sen\, x - x + 1 - \cos x}$

b) Se quiere construir un estadio vallado de 1000 m^2 de superficie. El estadio está formado por un rectángulo de base **x** y dos semicírculos en los laterales de diámetro también **x**, de manera que cada lado horizontal del rectángulo es diámetro de uno de los semicírculos. El precio de un metro de valla para los lados verticales es de 10 € y el precio de un metro de valla para las semicircunferencias es de 20 €. Calcula el valor de **x** para que el coste de la valla sea mínimo.

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

3) Calcula las siguientes integrales:

$i) \int x^2 . \ln x \;\; dx$ $\qquad$ $ii) \int e^x . \cos 2x \;\; dx$

4) Calcula el área encerrada por la función $f(x) = \frac{x^3}{x^2+1}$ la recta x=-1 y la recta x=1.
Haz un esbozo de la gráfica de la función en ese tramo.

CURSO: 2º B.C.T. **EXAMEN: SEPTIEMBRE 2012**

1) a) Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & -3 & -4 \\ -3 & 2 & 1 \\ -4 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ e $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Estudiar si existe algún valor del número real λ para el cual se cumpla que $(A - \lambda I)^2 = B$

(6 puntos)

b) Teniendo en cuenta que $\begin{vmatrix} x & y & z \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 1$ y aplicando las propiedades de los determinantes,

calcula sin aplicar la regla de Sarrus el siguiente determinante $\begin{vmatrix} x & 1/4 & 4 \\ y & 0 & 4 \\ z & 1/2 & 12 \end{vmatrix}$

(4 puntos)

c) Dado el siguiente sistema:

$$\left.\begin{array}{r} x - y + m\,z = 0 \\ m\,x + y - z = 0 \\ (m+1)\,x + z = 0 \end{array}\right\}$$

i) Discutirlo según los valores del parámetro **"m"** ***(5 puntos)***

ii) Resolverlo en el caso de que sea compatible indeterminado ***(5 puntos)***

2) Dadas las rectas $r: \begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ z = -1 \end{cases}$ y $s: \begin{cases} x = 2 \\ y - z - 5 = 0 \end{cases}$

a) Determinar su posición relativa ***(4 puntos)***

b) En caso de cortarse, determinar el ángulo que forman y el punto de corte ***(6 puntos)***

3) **a)** Calcula $\lim\limits_{x \to 0} \left(\frac{1+\cos x}{x+2}\right)^{\frac{1}{sen\, x}}$ ***(5 puntos)***

b) Sea $f(x) = \frac{\ln x}{x^2} \quad con \quad x \in (0\,,+\infty)$ ***(5 puntos)***

i) Calcula los intervalos de crecimiento, decrecimiento y los extremos relativos

ii) Calcula

$$\int f(x)\, dx$$

(5 puntos)

c) Calcula

$$\int \frac{2\,x^3 \;-\; 9\,x^2 \;+\; 9\,x \;+\; 6}{x^2 \;-\; 5\,x \;+\; 6} \; dx$$

(5 puntos)