EVALUACION: 1ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 13/11/14** **EXAMEN: 1º**

1) **a)** Un especulador adquiere tres objetos de arte por un precio de 20 monedas de oro. Vendiéndolas espera obtener unas ganancias del 20 %, del 50 % y del 25 %, respectivamente, con lo que su beneficio total será de 6 monedas de oro. Pero consigue más (hecho que hoy llama mucho la atención), pues con la venta obtiene de ellos ganancias del 80 %, del 90 % y del 85 %, respectivamente, lo que arroja un beneficio de 17 monedas de oro, ¿cuánto costó cada objeto?

(Resuélvelo por el método de Gauss)

b) Calcula razonadamente $\begin{vmatrix} 2a & a+b & a+c \\ b+a & 2b & b+c \\ c+a & c+b & 2c \end{vmatrix}$

(No se puede aplicar la regla de Sarrus)

2) **a)** Dadas la matrices: $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 5 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

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

b) Sea A una matriz regular de orden 4 de la que sabemos que $|2\,A| = 1$. Calcula razonadamente:

$i)\ |3\,A|$ $ii)\ |A^{-1}|$ $iii)\ |\,A\ .\ A^t|$

c) Una matriz regular se dice que es ortogonal si su traspuesta es igual a su inversa ($A^t = A^{-1}$) Deduce razonadamente que el determinante de una matriz ortogonal sólo puede tener 2 valores y calcula cuáles son estos valores

3) Dado el siguiente sistema:

$$\left.\begin{array}{r} a\,x + \ y - \ z = 1 \\ x + a\,y - \ z = a \\ 3\,x + (1-a)\,z = a+2 \end{array}\right\}$$

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

ii) Resolverlo cuando sea compatible

EVALUACION: 1ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 27/11/14** **EXAMEN: REC**

1) **a)** En una tienda venden tres versiones de un mismo videojuego (antigua, seminueva y nueva). Calcula cuántos videojuegos se vendieron de cada versión sabiendo que los de la versión nueva valen 40 €, los de la versión seminueva valen un 30 % menos que los de la versión nueva y los de la versión antigua valen un 40 % menos que los de la versión nueva. Además se han vendido 600 videojuegos en total, se han obtenido en la venta 21.120 € y los videojuegos vendidos entre la versión antigua y la seminueva son la mitad de los vendidos de la nueva.

(Resuélvelo por el método de Gauss)

b) Demuestra que $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-a-c & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$

(No se puede aplicar la regla de Sarrus)

2) **a)** Dadas la matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \quad y \quad D = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$$

Encuentra una matriz ***X*** que cumpla que ***A . X . B - C = D***

b) **i)** Sea $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & k \end{pmatrix}$ Calcula ***k*** sabiendo que $A^2 = I_2 - 2A$

ii) Si en el apartado (i) hacemos en la matriz A, *k=0* . Encuentra dos números reales ***p*** y ***q*** que cumplan que $A^4 = p\,I_2 + q\,A$

c) ¿Por qué si A y B son dos matrices cuadradas de orden n, no se puede asegurar que se cumpla la siguiente identidad notable: $(A + B) \cdot (A - B) = A^2 - B^2$? Razona la respuesta.

3) Dado el siguiente sistema:

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

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

ii) Resolverlo cuando sea compatible

EVALUACION: 2ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 22/1/15** **EXAMEN: 1º**

1) Dados los puntos A(3,1,0) , B(4,*m*,2) y C (1,2,*n*) . Calcula ***m*** y ***n*** para que los vectores $\overrightarrow{AB}$ y $\overrightarrow{AC}$ generen un cuadrado. Para el caso en que **m** y **n** son enteros, calcula el cuarto vértice, el área, el perímetro del cuadrado y la ecuación general del plano que lo contiene.

2) Dadas las rectas $r: \begin{cases} x = a + t \\ y = 1 - 2\,t \\ z = 4 - t \end{cases}$ y $s: \frac{x-1}{2} = y + 2 = \frac{z}{3}$

i) Calcula su posición relativa según los valores del parámetro ***a***

ii) En el caso de que sean secantes calcula su punto de intersección, el plano que las contiene y el ángulo que forman

3) Dado el punto P(1,-2,3) y la recta $r: \begin{cases} x + y - 2\,z + 6 = 0 \\ 3\,x - y - 2 = 0 \end{cases}$

i) Calcula la ecuación del plano que contiene al punto P y a la recta r

ii) Calcula la distancia del punto P a la recta r

iii) Calcula el simétrico del punto P respecto a la recta r

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

i) Calcula la recta perpendicular común a las rectas *r* y *s* que se apoya en ellas

ii) Calcula los dos puntos de apoyo

iii) Calcula la distancia entre las rectas r y s

iv) Calcula la distancia entre los puntos de apoyo del apartado **(ii)** ¿Qué observas?

EVALUACION: 2ª **CURSO: 2º B.C.T.** **FECHA: 19/2/15** **EXAMEN: REC**

1) Dados los vectores $\vec{u} = (1,1,m)$, $\vec{w} = (0,m,-1)$ y $\vec{v} = (1,2m,0)$

a) Determina ***m*** para que los tres vectores generen un paralelepípedo de volumen 9 u^3

b) Determina ***m*** para que los tres vectores sean linealmente dependientes

c) Para el valor de ***m*** obtenido en el apartado (b) anterior, expresa el vector $\vec{w}$ como combinación lineal de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$

2) Dadas las rectas $r: \frac{x-2}{3} = \frac{y-k}{4} = \frac{z}{5}$ y $s: \frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{3}$

a) Halla ***k*** sabiendo que las dos rectas se cortan en un punto

b) Determina la ecuación del plano que contiene a las dos rectas

c) Para el valor de ***k*** obtenido en (a) determina el punto de intersección de las dos rectas

3) Dada la recta $r: \begin{cases} 3x - y - z - 2 = 0 \\ x + y - z + 6 = 0 \end{cases}$ y el punto P(1,-3,7) .

a) Calcula el simétrico del punto **P** respecto a la recta ***r***

b) Calcula la distancia entre el punto **P** y el punto simétrico calculado en el apartado anterior

c) Calcula la distancia entre el punto **P** y la recta ***r*** . ¿Qué observas en comparación con lo calculado en el apartado (b)?

4) Dados los planos $\pi_1: x - y + z = 0$ y $\pi_2: x + y - z - 2 = 0$

a) Determina la ecuación de la recta que pasa por el punto P(1,2,3) y no corta a ninguno de los dos planos

b) Calcula la distancia de la recta calculada en el apartado (a) a cada uno de los dos planos

c) Determina el punto que equidista de P(1,2,3) y Q(2,1,0) y pertenecen a la recta calculada en el apartado **(a)**

EVALUACION: 3ª CURSO: 2º B.C.T. FECHA: 26/3/15 EXAMEN: 1º

1) a) Calcula los siguientes límites:

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

b) Estudia la continuidad y la derivabilidad de la función $f(x) = \frac{2x - |x|}{2 + |x|}$

2) Dada la función $f(x) = \begin{cases} e^{x-2} + bx & si \quad x \leq 2 \\ a x^2 + \sqrt{x^2-3} & si \quad x > 2 \end{cases}$

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

ii) Halla la ecuación de la recta tangente a la función en el punto de abscisa ***x = 2*** y en el punto de abscisa ***x*** = $\sqrt{7}$ para los valores calculados en **(i)**

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

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

$$\boldsymbol{iii}) \ y = arc\, tg \ \frac{1+x}{1-x} - 2\, x \ arc\, tg\, x$$

4) a) Dadas la funciones $f(x) = \frac{x}{x-a}$ y $g(x) = ln\ (x+b)$

Calcula ***a*** y ***b*** para que se corten en el origen de coordenadas y que además en el origen de coordenadas la recta tangente sea la misma.

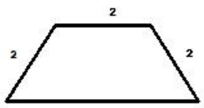
b) Dadas la funciones $f(x) = \sqrt{x+1}$ y $g(x) = x^2 + 2$

Resuelve la ecuación $(f \ o \ g)^{-1}(x) = (g \ o \ f)^{-1}(x)$

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

1) a) Calcula los siguientes límites:

$i) \quad \lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} (tg\, x)^{\cos x}$ $\qquad ii) \quad \lim_{x \to 0} \dfrac{\ln(1+x^2)}{x^2}$



b) De todos los trapecios isósceles en los que los lados oblicuos y la base menor miden 2 cm cada uno, calcula la base mayor del que tiene área máxima. ($A_{Trapecio} = \frac{(B+b).h}{2}$)

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

3) Calcula las siguientes integrales:

$i) \int \dfrac{x \,.\, tg(\sqrt{1+x^2})}{\sqrt{1+x^2}}\, dx$ $\qquad ii) \int \dfrac{x^4 - 9x^2 + 5x + 14}{x^3 - x^2 - 8x + 12}\, dx$

4) a) Calcula la integral definida

$$\int_1^e \frac{\ln x \,.\, \sqrt{1 + (\ln x)^2}}{x}\, dx$$

b) Calcula el área delimitada por la curva $y = \frac{x+2}{e^x}$, el eje de abscisas y las rectas $x = -3$ y $x = 1$

EVALUACION: 3ª CURSO: 2º B.C.T. FECHA: 19/5/15 EXAMEN: REC

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

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

ii) Para **a = e** y **b = 0** estudia la continuidad y la derivabilidad de la función

b) Dada la función $f(x) = \ln\,(\sqrt{m\,x + 2}\,)$. Calcula el valor de **m** para que en el punto de abscisa x=1 la recta tangente sea paralela a la recta x – 4 y + 1 = 0. Para el valor de **m** calculado anteriormente escribe la ecuación de la recta tangente en el punto de abscisa x=1.

2) a) Calcula $\lim_{x \to 0} \dfrac{e^x - e^{sen\,x} + 2\,x^2}{x^2}$

b) Queremos construir un ortoedro de base cuadrada para que contenga 16 m^3 de volumen. Calcula las dimensiones que debe tener para que el coste sea mínimo sabiendo que el m^2 de las bases cuesta 2 € y el m^2 de los laterales cuesta 1 € el m^2.

3) Dada la función $y = \dfrac{2\,x^2}{x^2 - 6\,x + 9}$. Calcula su dominio, los cortes con los ejes, las asíntotas, máximos, mínimos, su simetría y represéntala gráficamente.

4) a) Calcula

$$\int (x^2 - 1)\ .\ sen\,2x \quad dx$$

b) Dadas las funciones $y = \ln x$ e $y = 1$

i) Haz una gráfica de las dos funciones

ii) Halla el área encerrada por las dos funciones y las rectas $x = 1$, $x = e^2$

CURSO: 2º B.C.T. **FECHA: 21/5/15** **EXAMEN: Final-1ª Ev**

1) Una tienda vende una clase de calcetines a 12 € el par. Al llegar las rebajas, durante el primer mes realiza un 30% de descuento sobre el precio inicial y en el segundo mes un 40% también sobre el precio inicial. Sabiendo que vende un total de 600 pares de calcetines por 5976 € y que en las rebajas ha vendido la mitad de dicho total (de calcetines), ¿cuántos pares de calcetines de cada precio ha vendido?

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

i) Halla una matriz ***X*** que cumpla lo siguiente: $A \, . \, X = B$

ii) Es única la matriz calculada en el apartado anterior. Razona la respuesta

b) Hallar una matriz cuadrada de orden 2 tal que $A + A^t = 2\,I$ y $|A| = 2$

3) a) Demostrar sin desarrollar que $\begin{vmatrix} a+b & b+c & c+a \\ p+q & q+r & r+p \\ x+y & y+z & z+x \end{vmatrix} = 2 \, . \begin{vmatrix} a & b & c \\ p & q & r \\ x & y & z \end{vmatrix}$

b) Sea **A** una matriz de dimensión 4x4 cuyas filas, de arriba abajo, son $F_1, F_2, F_3,$ y F_4 y cuyo determinante vale 2. Calcula razonadamente el determinante de otra matriz cuyas filas, de arriba abajo, son $2F_1+F_2$, $-F_2$, $3F_4$ y F_3+F_1 .

4) Dado el sistema:

$$\left.\begin{array}{r} a\,x + y + z = a^2 \\ x + a\,y + z = 1 \\ 6\,x - y + z = 3\,a \end{array}\right\} \quad \text{se pide:}$$

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: 21/5/15** **EXAMEN: Final-2ª Ev**

1) Dadas las rectas $r: \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-2} = z$ y $s: \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ se pide:

a) Estudiar la posición relativa de las dos rectas

b) Hallar la distancia entre las dos rectas

c) Determinar la ecuación de la recta perpendicular común a las dos rectas

2) Del triángulo equilátero PQR se sabe que P(1,2,3) , Q(-1,4,3) y que R está en el plano $\pi: x + y + z = 2$

Hallar las coordenadas del vértice R y calcular el área del triángulo PQR.

3) Dadas las rectas $r: \frac{x+2}{-1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{3}$, $s: \begin{cases} x + y + 4 = 0 \\ y - z = -1 \end{cases}$ y $t: x = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-1}$ y el plano

$\pi: x + y - z + 2 = 0$

Halla la ecuación del plano que pasa por el punto de intersección de la recta r con el plano π y es paralelo a las rectas s y t.

4) Dados la recta $r: \begin{cases} 3x - y + 2z - 1 = 0 \\ x + 4y + z - b = 0 \end{cases}$ y el plano $\pi: 2\,x - 5y + az + 2 = 0$

Hallar **a** y **b** para que:

i) r y π se corten en un punto

ii) r y π sean paralelos

iii) r esté contenida en π

CURSO: 2º B.C.T. **FECHA: 26/5/15** **EXAMEN: Final-3ª Ev**

1) a) Dada la función $f(x) = \begin{cases} e^x\,(x^2 + ax) & si\ x \le 0 \\ \dfrac{b\,x^2 + c}{x+1} & si\ x > 0 \end{cases}$. Calcula los parámetros ***a* , *b* , *c***

sabiendo que la función es derivable y que su recta tangente en el punto de abscisa x=1 tiene de pendiente 3.

b) Deriva y simplifica todo lo posible la siguiente función $f(x) = 2\,.\dfrac{(\sqrt{x}+2)^2}{\sqrt{x}+1}$

2) a) Calcula los siguientes límites

i) $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\cos\left(\frac{1}{x}\right)\right)^x$ **ii)** $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x\,.\ln x - x + 1}{(x-1)\,.\ln x}$

b) De entre todos los triángulos isósceles cuyo perímetro es de 30 cm. Calcula los lados del que tiene área máxima.

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

4) a) Calcula

$$\int e^{2x}\,.\ \mathrm{sen}\,x \quad dx$$

b) Calcula el área encerrada por las funciones $f(x) = \dfrac{x+4}{x+1}$, $g(x) = x$ y las rectas $x = 0$, $x = 3$. Haz un esbozo de las gráficas de las funciones y el área encerrada.

CURSO: 2º B.C.T. **EXAMEN: SEPTIEMBRE 2015**

1) Dadas la matrices: $A = \begin{pmatrix} m & -2 & 2 \\ -m & 2 & 1-m \\ 0 & 3 & m \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

a) Halla para qué valores de *m* la matriz ***A*** tiene inversa

b) Discutir y resolver (cuando sea posible) el sistema ***A . X = B***

2) Dados las rectas $r: \frac{x-1}{k} = \frac{y+2}{6+k} = \frac{z}{3}$ y s: $\begin{cases} x = 3t \\ y = -1 + t \\ z = 2 - t \end{cases}$.

a) Estudiar la posición relativa de *r* y *s* en función del parámetro *k*.

b) Hallar la distancia entre *r* y *s* para *k* = -3

c) Hallar la distancia del punto (1,-2,0) a la recta *s*.

3) Dada la función $f(x) = \frac{x^2-3}{e^x}$, se pide :

a) Hallar sus asíntotas

b) Hallar sus intervalos de crecimiento, decrecimiento , máximos y mínimos de $f(x)$

c) Hallar sus intervalos de concavidad, convexidad y puntos de inflexión de $f(x)$.

d) Estudia la simetría y puntos de corte con los ejes de la función $f(x)$

4) **a)** Calcula la integral

$$\int_1^4 \frac{\ln x - 1}{x(ln^2 x - 3\ln x + 2)} \; dx$$

(Haz el cambio $\ln x = t$)

b) Calcula $\lim_{x\to 0} \left(\frac{sen\, x}{x}\right)^{\frac{1}{x^2}}$