



# PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

LOGSE - JUNIO 2007

## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

### INDICACIONES AL ALUMNO

El examen consta de 3 ejercicios. Cada ejercicio tiene dos *opciones*: *a* y *b*. El alumno ha de resolver los tres ejercicios, eligiendo en cada ejercicio sólo una de las dos opciones.

Cada ejercicio que resuelva lo identificará según los ejemplos:

si resuelve del ejercicio nº 3 la *opción b*, la parte correspondiente a este ejercicio estará encabezada por la siguiente expresión: Ejercicio nº 3 *b*.

Si resuelve del ejercicio nº 1 la *opción a*, la parte correspondiente a este ejercicio estará encabezada por la siguiente expresión: Ejercicio nº 1 *a*.

El orden de resolución de los ejercicios es a elección del alumno.

Los dos primeros ejercicios se valorarán hasta 3,5 y el tercero hasta 3.

### EJERCICIO Nº 1 [3,5 PUNTOS]

#### Opción a

Se desea minimizar la función lineal

$$3x + 4y + 2(10 - x) + 3(18 - y)$$

con las restricciones:

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$10 - x \geq 0$$

$$18 - y \geq 0$$

$$x + y \leq 13$$

$$(10 - x) + (18 - 2y) \leq 16$$

Se pide:

- Representación gráfica del conjunto factible.
- Hallar las coordenadas de todos sus vértices.
- Hallar todas las soluciones óptimas.

#### Opción b

Resolver el sistema:

$$x + y + z = 1$$

$$x - y + z = 1$$

$$x + y - z = 1$$

Transformarlo, si es que es posible, en compatible indeterminado cambiando solamente un signo.

## EJERCICIO Nº 2 [3,5 PUNTOS]

### Opción a

Sea la función

$$f(x) = x - \frac{k}{x}$$

Determine el valor de  $k$  de modo que la función tenga un máximo en  $x = -1$ .  
En la función así determinada, hallar:

- El dominio de definición.
- Las asíntotas si existen.
- Los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de la función, así como sus máximos y mínimos.

### Opción b

Hallar dos números cuya suma es 18, sabiendo que el producto del uno por el cuadrado del otro ha de ser máximo

## EJERCICIO Nº 3 [3 PUNTOS]

### Opción a

Tenemos dos Urnas (Urna nº 1 y Urna nº 2) y una bolsa.

La Urna nº 1 contiene: 4 bolas blancas y 8 verdes.

La Urna nº 2 contiene: 6 bolas blancas y 3 verdes.

La bolsa contiene 10 bolas numeradas del 1 al 10.

Extraemos una bola de la bolsa: si sale un número menor o igual que 4 elegimos la Urna nº 1 y si sale un número mayor que 4 elegimos la Urna nº 2.

De la Urna elegida extraemos una bola.

Calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

- La bola extraída es verde y de la Urna nº 2.
- La bola extraída es blanca.

### Opción b

Se ha tomado una muestra aleatoria de 100 individuos a los que se le ha preguntado la cantidad de dinero que tienen en la cartera, obteniéndose una media muestral de 110 euros. Se sabe que la desviación típica de la población es de 20 euros.

Obtener un intervalo de confianza, al 90%, para la cantidad de dinero en la cartera de la población.

¿Cuál es el error máximo cometido con la estimación anterior?

Si deseamos que el error cometido, con el mismo nivel de confianza, sea la décima parte del apartado anterior, ¿cuál ha de ser el tamaño de la muestra?