EXAMEN FINAL **2ºA** **MATEMÁTICAS APLICADAS II**

19-05-10

El alumno debe elegir y contestar únicamente un apartado de cada pregunta.

1) 3 puntos

a)

Se considera el sistema lineal de ecuaciones dependiente del parámetro real m:

$$\begin{cases} mx + y - 3z &= 5 \\ -x + y + z &= -4 \\ x + my - mz &= 1 \end{cases}$$

(a) Discútase el sistema según los diferentes valores del parámetro m.

(b) Resuélvase el sistema para m = 2.

b)

En una empresa de alimentación se dispone de 24 kg de harina de trigo y 15 kg de harina de maíz, que se utilizan para obtener dos tipos de preparados: A y B. La ración del preparado A contiene 200 gr de harina de trigo y 300 gr de harina de maíz, con 600 cal de valor energético. La ración de B contiene 200 gr de harina de trigo y 100 gr de harina de maíz, con 400 cal de valor energético. ¿Cuántas raciones de cada tipo hay que preparar para obtener el máximo rendimiento energético total? Obtener el rendimiento máximo.

2) 3 puntos

a) Se considera la curva de ecuación

$$y = x^3 - 4x.$$

(a) Hallar las coordenadas de sus puntos de intersección con los ejes coordenados y de sus máximos y mínimos relativos, si existen.

(b) Representar gráficamente la curva.

(c) Calcular el área del recinto plano acotado limitado por la curva y el eje OX.

b) Dada la función $f(x) = \dfrac{x}{1-x^2}$

(a) Determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento.

(b) Calcular sus asíntotas.

(c) Hallar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x = 0$

3) 2 puntos

a)

Se tiene tres cajas iguales. La primera contiene 3 bolas blancas y 4 negras; la segunda contiene 5 bolas negras y, la tercera, 4 blancas y 3 negras.

(a) Si se elige una caja al azar y luego se extrae una bola, ¿cuál es la probabilidad de que la bola extraída sea negra?

(b) Si se extrae una bola negra de una de las cajas, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la segunda caja?

b)

Sean A y B dos sucesos aleatorios tales que:

$$P(A) = \frac{3}{4} \quad , \quad P(B) = \frac{1}{2} \quad , \quad P(\overline{A} \cap \overline{B}) = \frac{1}{20}$$

Calcular:

$$P(A \cup B) \quad , \quad P(A \cap B) \quad , \quad P(\overline{A}|B) \quad , \quad P(\overline{B}|A).$$

4) 2 puntos

a)

Se supone que la estancia (en días) de un paciente en un cierto hospital se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 9 días. De una muestra aleatoria simple formada por 20 pacientes, se ha obtenido una media muestral igual a 8 días.

a) Determínese un intervalo de confianza del 95% para la estancia media de un paciente en dicho hospital.

b) ¿Cuál debe ser el tamaño muestral mínimo que ha de observarse para que dicho intervalo de confianza tenga una longitud total inferior o igual a 4 días?

b)

El tiempo de espera en minutos en una ventanilla se supone aproximado mediante una distribución $N(\mu, \sigma)$ con σ igual a 3 minutos. Se lleva a cabo un muestreo aleatorio simple de 10 individuos y se obtiene que la media muestral del tiempo de espera es de 5 minutos. Determinar un intervalo de confianza al 95% para μ.