POLITÉCNICA	**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID** PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS **MATEMÁTICAS II** CURSO 2012-2013	**MODELO**

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN DE LA PRUEBA

Instrucciones: El alumno deberá elegir una de las opciones A o B que figuran en el presente examen y contestar razonadamente a los cinco ejercicios de que consta la opción elegida.
Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.
Puntuación: La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo.
Tiempo: 1 hora y 30 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1.- (Calificación máxima: 2 puntos)

(a) Represéntese la región plana acotada limitada por las inecuaciones $\begin{cases} 8x+5y \geq 48 \\ x+3y \leq 25 \\ 2x-3y \leq 5 \end{cases}$

(b) Determínese, razonadamente, los valores máximo y mínimo que alcanza la función $z = x+y$ sobre la región descrita en el apartado anterior. Indíquese en qué puntos se alcanzan esos valores máximo y mínimo.

Ejercicio 2.- (Calificación máxima: 2 puntos)
Dada la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

(a) Calcúlese $A^2 + I$, donde I es la matriz identidad de orden 3.
(b) Determínese la matriz inversa de A.

Ejercicio 3.- (Calificación máxima: 2 puntos)

(a) Represéntese la región plana acotada limitada por las gráficas de las funciones $f(x) = x^2 - 2x + 4$ y $g(x) = -2x^2 + 7x - 2$.
(b) Hállese el área de la región plana acotada limitada por las gráficas de las funciones $f(x) = x^2 - 2x + 4$ y $g(x) = -2x^2 + 7x - 2$.

Ejercicio 4.- (Calificación máxima: 2 puntos)
Sean A y B dos sucesos de un espacio muestral tales que:

$$P(A) = 0{,}55, \qquad P(\overline{B}) = 0{,}35 \qquad P(A \cup B) = 0{,}75$$

Determínense:
(a) $P(B)$ (b) $P(A \cap B)$ (c) $P(A|B)$ (d) $P(\overline{B}|\overline{A})$

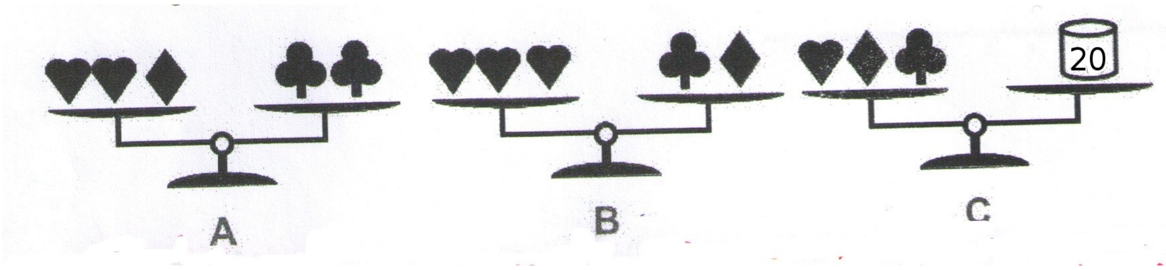
Ejercicio 5.- (Calificación máxima: 2 puntos)
La distribución de la paga semanal, en euros, de los alumnos de un colegio se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica $\sigma = 5{,}3$ €.

(a) Se toma una muestra aleatoria simple de 16 alumnos y se obtiene una media muestral de 12 €. Determínese un intervalo de confianza para la media poblacional de la paga semanal que reciben los alumnos de ese colegio con un nivel de confianza del 95 %.
(b) Determínese el tamaño muestral necesario para estimar la paga media que reciben los alumnos de ese colegio con un error menor de 1€, con una probabilidad mayor o igual que 0,9 €.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Al pesar unas estatuillas cuyas formas son ♥, ♣, ◆, vemos que la balanza se equilibra en las tres situaciones de la figura, donde, en la situación (C) se está utilizando una pesa de 20 kilogramos para equilibrarla.



(a) Plantéese el sistema de ecuaciones que permite obtener el peso de cada estatuilla.
(b) Hállese el peso de cada estatuilla.

Ejercicio 2.- (Calificación máxima: 2 puntos)

Dada la función real de variable real

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 4$$

(a) Determínense los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f. Destáquense los puntos donde f alcanza sus extremos relativos.
(b) Determínense los intervalos de concavidad y convexidad de f. Indíquense los lugares donde f presenta puntos de inflexión.

Ejercicio 3.- (Calificación máxima: 2 puntos)

Dada la función real de variable real

$$f(x) = x^2 - 2x + 4$$

(a) Hállese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 2$.
(b) Hállese $\int_{-1}^{3} f(x)\, dx$.

Ejercicio 4.- (Calificación máxima: 2 puntos)

Juan tiene en su monedero 5 monedas de 1€ y 6 de 2€. Saca al azar, sucesivamente y sin reemplazamiento, dos monedas.

(a) ¿Cuál es la probabilidad de que obtenga, en total, 4€?
(b) ¿Cuál es la probabilidad de que obtenga, en total, más de 2€?

Ejercicio 5.- (Calificación máxima: 2 puntos)

El tamaño de los peces en una piscifactoría se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 3$ cm.

(a) Se toma una muestra aleatoria simple y se obtiene el intervalo de confianza $(23{,}875; 26{,}725)$ para μ, con un nivel de confianza del 90 %. Indíquese cuál es el tamaño de la muestra elegida.
(b) Si se quiere obtener una confianza del 80 % de que la estimación de la longitud de los peces no se desvía de la verdadera media poblacional, en valor absoluto, en más de 0,5 cm, ¿qué tamaño mínimo debe tener la muestra elegida?

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

Ejercicio 1.- a) Representación correcta de la región: 1 punto. b) Determinación correcta del valor máximo y el punto donde se alcanza: 0,50 puntos
Determinación correcta del valor mínimo y el punto donde se alcanza: 0,50 puntos

Ejercicio 2.- a) Cálculo de la matriz A^2+I: 1 punto
b)Cálculo de la matriz inversa: 1 punto

Ejercicio 3.- a) Representación gráfica: 1 punto
b)Cálculo del área: 1 punto

Ejercicio 4.- Cada apartado correctamente resuelto: 0,50 puntos

Ejercicio 5.- a) Determinación del intervalo de confianza: 1 punto
b)Determinación del tamaño muestral: 1 punto

OPCIÓN B

Ejercicio 1.- a) Planteamiento del sistema: 1 punto.
b)Cálculo del peso de cada estatuilla: 1 punto

Ejercicio 2.- a) Estudio correcto de crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos: 1 punto
b)Estudio correcto de concavidad, convexidad y puntos de inflexión: 1 punto

Ejercicio 3.- a) Cálculo de la ecuación de la recta tangente: 1 punto
b)Cálculo de la integral: 1 punto

Ejercicio 4.- Cada apartado resuelto correctamente: 1 punto

Ejercicio 5.- a) Cálculo correcto del tamaño de la muestra: 1 punto
b)Cálculo correcto del tamaño mínimo: 1 punto