

Curso:

2017/2018

Asignatura:

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC.SS. II

**1º Comentarios acerca del programa del segundo curso del Bachillerato, en relación con la Prueba de Acceso y Admisión a la Universidad**

**0. INTRODUCCIÓN**

Este documento de Contenidos y Objetivos mínimos de la asignatura de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II se basa en la normativa, actualmente en vigor, que regula el acceso a la Universidad para el curso 2016/17:

-Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, (BOE de 3 de enero de 2015), por el que se establece el currículo básico de ESO y del Bachillerato.

-Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, (BOE de 23 de diciembre de 2016), por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas, para el curso 2016/17.

-Decreto 110/2016, de 14 junio, (BOJA de 28 de junio de 2016) por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

-Orden de 14 de julio de 2016, (BOJA de 29 de julio de 2016) por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las páginas que siguen a continuación constituyen una referencia obligada para el alumnado y el profesorado de la asignatura de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II. No pretenden ser, obviamente, una programación de la materia, tarea de competencia exclusiva de los Departamentos, sino el último nivel de concreción curricular de los contenidos que se exigirán en la prueba de evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad.

Por último, desde estas líneas la Ponencia manifiesta su voluntad de seguir abierta a cuantas sugerencias les sean remitidas por el profesorado, a través de las correspondientes coordinaciones provinciales, compartiendo la permanente, y siempre inacabada, misión de facilitar el tránsito del alumnado de la Enseñanza Secundaria a la Universidad.

**1. CONTENIDOS**

**1.1. NÚMEROS Y ÁLGEBRA**

Las matrices como expresión de tablas. Suma y producto de matrices. Interpretación del significado de las operaciones con matrices en la resolución de problemas extraídos de las ciencias sociales.

Inecuaciones lineales con una o dos incógnitas. Sistemas de inecuaciones. Programación lineal. Aplicaciones a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos. Interpretación de las soluciones.

**1.2. ANÁLISIS**

Aproximación al concepto de límite a partir de la interpretación de la tendencia de una función.

Concepto de continuidad. Interpretación de los diferentes tipos de discontinuidad y de las tendencias asintóticas en el tratamiento de la información.

Derivada de una función en un punto. Aproximación al concepto e interpretación geométrica.

Aplicación de las derivadas al estudio de las propiedades locales de funciones habituales y a la resolución de problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales y la economía.

Estudio y representación gráfica de una función polinómica o racional sencilla a partir de sus propiedades globales.

**1.3. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

Profundización en los conceptos de probabilidades a priori y a posteriori, probabilidad compuesta, condicionada y total. Teorema de Bayes.

Implicaciones prácticas de los teoremas: Central del límite, de aproximación de la Binomial a la Normal y Ley de los Grandes Números.

Problemas relacionados con la elección de las muestras. Condiciones de representatividad. Parámetros de una población

Distribuciones de probabilidad de las medias y proporciones muestrales.

Intervalo de confianza para el parámetro  $p$  de una distribución binomial y para la media de una distribución normal de desviación típica conocida.

## **2. OBJETIVOS**

La elaboración de las propuestas de pruebas de acceso de esta materia se realizará teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

### **2.1. NÚMEROS Y ÁLGEBRA**

Utilizar el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de situaciones que manejen datos estructurados en forma de tablas.

Conocer el vocabulario básico para el estudio de matrices: elemento, fila, columna, diagonal, diferentes tipos de matrices, traspuesta, simétrica, triangular, diagonal, inversa, etc.

Calcular sumas de matrices, productos de escalares por matrices y productos de matrices. Se insistirá en la no conmutatividad del producto de matrices.

Resolver ecuaciones matriciales y sistemas de ecuaciones matriciales.

Conocer la terminología básica de la programación lineal: función objetivo, región factible, solución factible y solución óptima. Determinar los vértices de la región factible de un problema de programación lineal y dibujarla.

Resolver problemas de programación lineal de dos variables, procedentes de diversos ámbitos, sociales, económicos o demográficos, por medios analíticos y gráficos con regiones factibles acotadas. Interpretar las soluciones. En los problemas de Programación Lineal se utilizarán, a lo sumo, tres inecuaciones además de las restricciones de no negatividad si las hubiere.

Si las variables que intervienen son enteras, podrán ser consideradas como continuas en todo el proceso de resolución.

### **2.2. ANÁLISIS**

#### **2.2.1. Funciones y continuidad**

Conocer el lenguaje básico asociado al concepto de función.

A partir de la expresión analítica o gráfica de una función, que puede provenir de un contexto real, estudiar las propiedades globales y locales de la función, identificando intervalos de monotonía, extremos relativos, curvatura, puntos de inflexión, asíntotas verticales y horizontales. (Si la variable que interviene es entera, podrá ser considerada continua en todo el proceso de resolución).

Conocer las nociones de límite y continuidad e identificar, a partir de la expresión analítica o gráfica de una función, los puntos donde ésta es continua y los puntos donde no lo es, indicando en su caso el tipo de discontinuidad.

#### **2.2.2. Derivadas**

Conocer el concepto de tasa de variación media de una función en un intervalo y su interpretación.

Conocer el concepto de derivada de una función en un punto y sus interpretaciones, como tasa de variación local y como pendiente de la recta tangente.

Identificar, a partir de la expresión analítica o gráfica de una función, los puntos donde ésta es derivable y los puntos donde no lo es.

Conocer el concepto de función derivada.

Conocer las derivadas de las funciones habituales: polinómicas, exponenciales, logarítmicas y de proporcionalidad inversa.

Conocer y aplicar las reglas de derivación: derivada de la suma, derivada del producto, derivada del cociente y derivada de la función compuesta (regla de la cadena). Se utilizarán funciones de los tipos citados anteriormente y en el caso de la función compuesta no se compondrán más de dos funciones.

Reconocer propiedades analíticas y gráficas de una función a partir de la gráfica de su función derivada.

#### **2.2.3. Aplicaciones**

Analizar cualitativa y cuantitativamente funciones, que pueden provenir de situaciones reales, tales como: polinómicas de grado menor o igual que tres, cocientes de polinomios de grado menor o igual que uno, y funciones definidas a trozos cuyas expresiones estén entre las citadas.

Representar gráficamente las funciones descritas en el párrafo anterior.

Utilizar los conocimientos anteriores para resolver problemas de optimización, procedentes de situaciones reales de carácter económico y sociológico, descritas por una función cuya expresión analítica vendrá dada en el texto.

Analizar e interpretar fenómenos habituales en las ciencias sociales susceptibles de ser descritos mediante una función, a partir del estudio de sus propiedades más características.

### **2.3. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

Conocer la terminología básica del Cálculo de Probabilidades.

Construir el espacio muestral asociado a un experimento aleatorio simple. Describir sucesos y efectuar operaciones con ellos.

Asignar probabilidades a sucesos aleatorios simples y compuestos, dependientes o independientes, utilizando técnicas personales de recuento, diagramas de árbol o tablas de contingencia.

Calcular probabilidades de sucesos utilizando las propiedades básicas de la probabilidad, entre ellas la regla de Laplace para sucesos equiprobables.

Construir el espacio muestral asociado a un experimento aleatorio, dado un suceso condicionante. Calcular probabilidades condicionadas.

Determinar si dos sucesos son independientes o no.

Calcular probabilidades para experimentos compuestos. Calcular la probabilidad de la realización simultánea de dos o tres sucesos dependientes o independientes.

Conocer y aplicar el teorema de la probabilidad total y el teorema de Bayes, utilizando adecuadamente los conceptos de probabilidades a priori y a posteriori.

Conocer el vocabulario básico de la Inferencia Estadística: población, individuos, muestra, tamaño de la población, tamaño de la muestra, muestreo aleatorio.

Conocer algunos tipos de muestreo aleatorio: muestreo aleatorio simple y muestreo aleatorio estratificado.

Conocer empíricamente la diferencia entre los valores de algunos parámetros estadísticos de la población y de las muestras (proporción, media).

Conocer la distribución en el muestreo de la media aritmética de las muestras de una población de la que se sabe que sigue una ley Normal.

Aplicar el resultado anterior al cálculo de probabilidades de la media muestral, para el caso de poblaciones Normales con media y varianza conocidas.

Conocer cómo se distribuye, de manera aproximada, la proporción muestral para el caso de muestras de tamaño grande (no inferior a 100).

Conocer el concepto de intervalo de confianza.

A la vista de una situación real de carácter económico o social, modelizada por medio de una distribución Normal (con varianza conocida) o Binomial, el alumno debe saber:

Determinar un intervalo de confianza para la proporción en una población, a partir de una muestra aleatoria grande.

Determinar un intervalo de confianza para la media de una población Normal con varianza conocida, a partir de una muestra aleatoria.

Determinar el tamaño muestral mínimo necesario para acotar el error cometido al estimar, por un intervalo de confianza, la proporción poblacional para cualquier valor dado del nivel de confianza.

Determinar el tamaño muestral mínimo necesario para acotar el error cometido al estimar, por un intervalo de confianza, la media de una población Normal, con varianza conocida, para cualquier valor dado del nivel de confianza.

Conocer el Teorema Central del límite y aplicarlo para hallar la distribución de la media muestral de una muestra de gran tamaño, siempre que se conozca la desviación típica de la distribución de la variable aleatoria de la que procede la muestra.

## **2º. Estructura de la prueba que se planteará para la asignatura**

La prueba de evaluación de Bachillerato para el acceso y admisión a la Universidad, correspondiente a esta asignatura constará de dos opciones: A y B.

El alumno deberá contestar una, y solo una, de ellas, no pudiendo mezclar preguntas de distinta opción. En caso de que así fuese se le corregirán las preguntas de la opción correspondiente a la primera pregunta que físicamente aparezca contestada en el examen del alumno. Deberá indicar al comienzo de su examen la opción elegida.

Podrá responder las preguntas en el orden que desee y sin necesidad de escribir los enunciados, basta con indicar el número de ejercicio.

Cada opción constará de:

Un ejercicio de Números y Álgebra que tendrá una valoración máxima de 2.5 puntos.

Un ejercicio de Análisis, valorado hasta 2.5 puntos.

Un ejercicio de Probabilidad, valorado hasta 2.5 puntos.

Un ejercicio de Inferencia y Muestreo, valorado hasta 2.5 puntos.

Todos los ejercicios tendrán carácter práctico.

Se evitará, en la medida de lo posible, que dentro de un mismo ejercicio aparezcan preguntas encadenadas, es decir que la contestación de un apartado dependa de cómo se han obtenido cálculos previos en apartados anteriores.

Duración de la prueba: una hora y treinta minutos.

### 3º. Instrucciones sobre el desarrollo de la prueba

#### 3.1 De carácter general.

##### NOMENCLATURA Y NOTACIÓN UTILIZADA EN LAS PRUEBAS

- 7.5 indica 7 unidades enteras y 5 décimas; no se utilizará ninguna marca para millares, millones, etc.
- $A \cdot B$  indica, en el caso de matrices, su producto.
- $A^t$  indica la traspuesta de la matriz  $A$ .
- $I_n$  indica matriz unidad, o identidad, de orden  $n$ .
- $O$  indica la matriz nula.
- $\ln(x)$  indica logaritmo neperiano de  $x$ .
- $\log(x)$  indica logaritmo decimal de  $x$ .
- La nomenclatura para discontinuidades será: evitables y no evitables, de salto finito o de saltos infinitos o asíntotas.
- Se entenderá que la función  $f$  es convexa en el punto de abscisa  $x$  cuando  $f''(x) > 0$ .
- Los términos "extremos", "óptimos" o "máximos y mínimos" así como "locales" o "relativos" podrán usarse indistintamente.
- $A^C$  indica el contrario del suceso  $A$ .
- El muestreo aleatorio simple se entenderá "con reemplazamiento".
- Se entenderá por muestras grandes aquellas de tamaño  $n \geq 30$ .

#### 3.2 Materiales permitidos en la prueba

Útiles de escritura, regla, calculadora (que no sea programable, gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos), tabla de la distribución Normal (le será facilitada al alumno en el examen).

### 4º. Criterios generales de corrección (es imprescindible concretar las valoraciones que se harán en cada apartado y/o aspectos a tener en cuenta):

Las directrices generales de valoración de un ejercicio serán su planteamiento y el desarrollo matemático de dicho planteamiento; la mera descripción, sin ejecución, de ambas directrices no será tenida en cuenta.

Sí serán tenidos en cuenta:

El orden, la claridad de exposición, la capacidad de síntesis.

El uso del lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación, la utilización de argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes y la interpretación de la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

Los errores de cálculo operativo, no conceptuales, se penalizarán con un máximo del 10% de la puntuación asignada al ejercicio o al apartado correspondiente.

En los ejercicios en los que sea necesaria la lectura en sentido inverso, en la tabla de la ley Normal, de valores de áreas que no aparezcan en dicha tabla, se darán por buenos cualquiera de los dos procedimientos siguientes:

a) interpolación

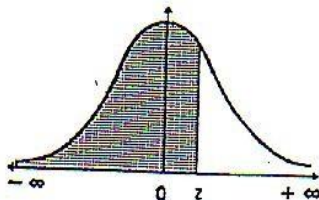
b) aproximación por el valor más cercano de los que aparezcan en la tabla.



## DIRECTRICES Y ORIENTACIONES GENERALES PARA LAS PRUEBAS DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

5º. Información adicional (aquella que por su naturaleza no está contenida en los apartados anteriores):

Tabla de la distribución Normal



| z   | 0.00    | 0.01    | 0.02    | 0.03    | 0.04    | 0.05    | 0.06    | 0.07    | 0.08    | 0.09    |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0.0 | 0.5000  | 0.5040  | 0.5080  | 0.5120  | 0.5160  | 0.5199  | 0.5239  | 0.5279  | 0.5319  | 0.5359  |
| 0.1 | 0.5398  | 0.5438  | 0.5478  | 0.5517  | 0.5557  | 0.5596  | 0.5636  | 0.5675  | 0.5714  | 0.5753  |
| 0.2 | 0.5793  | 0.5832  | 0.5871  | 0.5910  | 0.5948  | 0.5987  | 0.6026  | 0.6064  | 0.6103  | 0.6141  |
| 0.3 | 0.6179  | 0.6217  | 0.6255  | 0.6293  | 0.6331  | 0.6368  | 0.6406  | 0.6443  | 0.6480  | 0.6517  |
| 0.4 | 0.6554  | 0.6591  | 0.6628  | 0.6664  | 0.6700  | 0.6736  | 0.6772  | 0.6808  | 0.6844  | 0.6879  |
| 0.5 | 0.6915  | 0.6950  | 0.6985  | 0.7019  | 0.7054  | 0.7088  | 0.7123  | 0.7157  | 0.7190  | 0.7224  |
| 0.6 | 0.7257  | 0.7291  | 0.7324  | 0.7357  | 0.7389  | 0.7422  | 0.7454  | 0.7486  | 0.7517  | 0.7549  |
| 0.7 | 0.7580  | 0.7611  | 0.7642  | 0.7673  | 0.7704  | 0.7734  | 0.7764  | 0.7794  | 0.7823  | 0.7852  |
| 0.8 | 0.7881  | 0.7910  | 0.7939  | 0.7967  | 0.7995  | 0.8023  | 0.8051  | 0.8078  | 0.8106  | 0.8133  |
| 0.9 | 0.8159  | 0.8186  | 0.8212  | 0.8238  | 0.8264  | 0.8289  | 0.8315  | 0.8340  | 0.8365  | 0.8389  |
| 1.0 | 0.8413  | 0.8438  | 0.8461  | 0.8485  | 0.8508  | 0.8531  | 0.8554  | 0.8577  | 0.8599  | 0.8621  |
| 1.1 | 0.8643  | 0.8665  | 0.8686  | 0.8708  | 0.8729  | 0.8749  | 0.8770  | 0.8790  | 0.8810  | 0.8830  |
| 1.2 | 0.8849  | 0.8869  | 0.8888  | 0.8907  | 0.8925  | 0.8944  | 0.8962  | 0.8980  | 0.8997  | 0.9015  |
| 1.3 | 0.9032  | 0.9049  | 0.9066  | 0.9082  | 0.9099  | 0.9115  | 0.9131  | 0.9147  | 0.9162  | 0.9177  |
| 1.4 | 0.9192  | 0.9207  | 0.9222  | 0.9236  | 0.9251  | 0.9265  | 0.9279  | 0.9292  | 0.9306  | 0.9319  |
| 1.5 | 0.9332  | 0.9345  | 0.9357  | 0.9370  | 0.9382  | 0.9394  | 0.9406  | 0.9418  | 0.9429  | 0.9441  |
| 1.6 | 0.9452  | 0.9463  | 0.9474  | 0.9484  | 0.9495  | 0.9505  | 0.9515  | 0.9525  | 0.9535  | 0.9545  |
| 1.7 | 0.9554  | 0.9564  | 0.9573  | 0.9582  | 0.9591  | 0.9599  | 0.9608  | 0.9616  | 0.9625  | 0.9633  |
| 1.8 | 0.9641  | 0.9649  | 0.9656  | 0.9664  | 0.9671  | 0.9678  | 0.9686  | 0.9693  | 0.9699  | 0.9706  |
| 1.9 | 0.9713  | 0.9719  | 0.9726  | 0.9732  | 0.9738  | 0.9744  | 0.9750  | 0.9756  | 0.9761  | 0.9767  |
| 2.0 | 0.9772  | 0.9778  | 0.9783  | 0.9788  | 0.9793  | 0.9798  | 0.9803  | 0.9808  | 0.9812  | 0.9817  |
| 2.1 | 0.9821  | 0.9826  | 0.9830  | 0.9834  | 0.9838  | 0.9842  | 0.9846  | 0.9850  | 0.9854  | 0.9857  |
| 2.2 | 0.9861  | 0.9864  | 0.9868  | 0.9871  | 0.9875  | 0.9878  | 0.9881  | 0.9884  | 0.9887  | 0.9890  |
| 2.3 | 0.9893  | 0.9896  | 0.9898  | 0.9901  | 0.9904  | 0.9906  | 0.9909  | 0.9911  | 0.9913  | 0.9916  |
| 2.4 | 0.9918  | 0.9920  | 0.9922  | 0.9925  | 0.9927  | 0.9929  | 0.9931  | 0.9932  | 0.9934  | 0.9936  |
| 2.5 | 0.9938  | 0.9940  | 0.9941  | 0.9943  | 0.9945  | 0.9946  | 0.9948  | 0.9949  | 0.9951  | 0.9952  |
| 2.6 | 0.9953  | 0.9955  | 0.9956  | 0.9957  | 0.9959  | 0.9960  | 0.9961  | 0.9962  | 0.9963  | 0.9964  |
| 2.7 | 0.9965  | 0.9966  | 0.9967  | 0.9968  | 0.9969  | 0.9970  | 0.9971  | 0.9972  | 0.9973  | 0.9974  |
| 2.8 | 0.9974  | 0.9975  | 0.9976  | 0.9977  | 0.9977  | 0.9978  | 0.9979  | 0.9979  | 0.9980  | 0.9981  |
| 2.9 | 0.9981  | 0.9982  | 0.9982  | 0.9983  | 0.9984  | 0.9984  | 0.9985  | 0.9985  | 0.9986  | 0.9986  |
| 3.0 | 0.99865 | 0.99869 | 0.99874 | 0.99878 | 0.99882 | 0.99886 | 0.99889 | 0.99893 | 0.99897 | 0.99900 |
| 3.1 | 0.99903 | 0.99906 | 0.99909 | 0.99913 | 0.99916 | 0.99918 | 0.99921 | 0.99924 | 0.99926 | 0.99929 |
| 3.2 | 0.99931 | 0.99934 | 0.99936 | 0.99938 | 0.99940 | 0.99942 | 0.99944 | 0.99946 | 0.99948 | 0.99950 |
| 3.3 | 0.99952 | 0.99953 | 0.99955 | 0.99957 | 0.99958 | 0.99959 | 0.99961 | 0.99962 | 0.99964 | 0.99965 |
| 3.4 | 0.99966 | 0.99968 | 0.99969 | 0.99970 | 0.99971 | 0.99972 | 0.99973 | 0.99974 | 0.99975 | 0.99976 |
| 3.5 | 0.99977 | 0.99978 | 0.99978 | 0.99979 | 0.99980 | 0.99981 | 0.99981 | 0.99982 | 0.99983 | 0.99983 |
| 3.6 | 0.99984 | 0.99985 | 0.99985 | 0.99986 | 0.99986 | 0.99987 | 0.99987 | 0.99988 | 0.99988 | 0.99989 |
| 3.7 | 0.99989 | 0.99990 | 0.99990 | 0.99990 | 0.99991 | 0.99991 | 0.99991 | 0.99992 | 0.99992 | 0.99992 |
| 3.8 | 0.99993 | 0.99993 | 0.99993 | 0.99994 | 0.99994 | 0.99994 | 0.99994 | 0.99995 | 0.99995 | 0.99995 |
| 3.9 | 0.99995 | 0.99995 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99997 | 0.99997 |
| 4.0 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99998 | 0.99998 | 0.99998 | 0.99998 |

Nota: En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria Z, con distribución  $N(0,1)$ , esté por debajo del valor z.

6º. Modelo de prueba

**OPCIÓN A**

**EJERCICIO 1**

Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} a & b \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$ ,

- a) **(1.25 puntos)** Calcule los valores de  $a$  y  $b$  para que  $A \cdot B = B \cdot A$ .  
b) **(1.25 puntos)** Para  $a = 1$  y  $b = 0$ , resuelva la ecuación matricial  $X \cdot B - A = I_2$ .

**EJERCICIO 2**

Sea la función definida de la forma  $f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{x-1} & \text{si } x < 2 \\ 2x^2 - 10x & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- a) **(0.5 puntos)** Halle el dominio de  $f$ .  
b) **(1 punto)** Estudie la derivabilidad de  $f$  en  $x = 2$ .  
c) **(1 punto)** Halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 0$ .

**EJERCICIO 3**

- a) **(1.25 puntos)** Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos de un mismo espacio muestral. Sabiendo que  $P(A)=0.5$ , que  $P(B)=0.4$  y que  $P(A \cup B) = 0.8$ , determine  $P(A/B)$ .  
b) **(1.25 puntos)** Sean  $C$  y  $D$  dos sucesos de un mismo espacio muestral. Sabiendo que  $P(C) = 0.3$ , que  $P(D) = 0.8$  y que  $C$  y  $D$  son independientes, determine  $P(C \cup D)$ .

**EJERCICIO 4**

El número de días de permanencia de los enfermos en un hospital sigue una ley Normal de media  $\mu$  días y desviación típica 3 días.

- a) **(1.25 puntos)** Determine un intervalo de confianza para estimar  $\mu$ , a un nivel del 97 %, con una muestra aleatoria de 100 enfermos cuya media es 8.1 días.  
b) **(1.25 puntos)** ¿Qué tamaño mínimo debe tener una muestra aleatoria para poder estimar  $\mu$  con un error máximo de 1 día y un nivel de confianza del 92%?

**OPCIÓN B**

**EJERCICIO 1**

a) **(1.5 puntos)** Represente gráficamente la región determinada por las siguientes restricciones:

$$2x + y \leq 6; \quad 4x + y \leq 10; \quad -x + y \leq 3; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0.$$

y determine sus vértices.

b) **(1 punto)** Calcule el máximo de la función  $f(x, y) = 4x + 2y - 3$  en el recinto anterior e indique dónde se alcanza.

**EJERCICIO 2**

Sea la función  $f$  definida mediante  $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b & \text{si } x < 1 \\ 0 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

a) **(1.5 puntos)** Determine  $a$  y  $b$  sabiendo que  $f$  es continua y tiene un mínimo en  $x = -1$ .

b) **(1 punto)** Para  $a = -1$  y  $b = 1$ , estudie la derivabilidad de  $f$  en  $x = -1$  y en  $x = 1$ .

**EJERCICIO 3**

Se sabe que el 30% de los individuos de una población tiene estudios superiores; también se sabe que, de ellos, el 95% tiene empleo. Además, de la parte de la población que no tiene estudios superiores, el 60% tiene empleo.

a) **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que un individuo, elegido al azar, tenga empleo.

b) **(1.5 puntos)** Se ha elegido un individuo aleatoriamente y tiene empleo; calcule la probabilidad de que tenga estudios superiores.

**EJERCICIO 4**

Sea la población  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

a) **(1 punto)** Construya todas las muestras posibles de tamaño 2, mediante muestreo aleatorio simple.

b) **(1.5 puntos)** Calcule la varianza de las medias muestrales.



**7º. Criterios Específicos del modelo de prueba**

**OPCIÓN A**

Ejercicio 1: **2.5 puntos**

- a) 0.5 por cada producto, 0.25 por la igualación y obtención de  $a$  y  $b$ .
- b) Hasta 1.25 puntos.

Ejercicio 2: **2.5 puntos**

- a) Hasta 0.5 puntos.
- b) Hasta 1 punto.
- c) Hasta 1 punto.

Ejercicio 3: **2.5 puntos**

- a) 0.25 por la probabilidad de la intersección, 1 por el resto.
- b) 0.25 por la probabilidad de la intersección, 1 por el resto

Ejercicio 4: **2.5 puntos**

- a) Hasta 0.5 puntos por el planteamiento. Hasta 0.75 puntos por la resolución.
- b) Hasta 0.5 puntos por el planteamiento. Hasta 0.75 puntos por la resolución.

**OPCIÓN B**

Ejercicio 1: **2.5 puntos**

- a) Hasta 1.5 puntos.
- b) 0.25 por valorar los vértices. 0.75 por expresar que la solución es el segmento.

Ejercicio 2: **2.5 puntos**

- a) 0.5 por la condición de continuidad, 0.5 por la condición de mínimo, 0.5 por la obtención de  $a$  y  $b$ .
- b) 0.5 por la derivabilidad en cada punto.

Ejercicio 3: **2.5 puntos**

- a) Hasta 1 punto.
- b) Hasta 1.5 puntos.

Ejercicio 4: **2.5 puntos**

- a) Hasta 1 punto.
- b) Hasta 1.5 puntos.