PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2024-2025

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones:

a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**

b) **Debe resolver 4 ejercicios, uno de cada bloque. Elija solo un ejercicio en los tres bloques donde tiene posibilidad de elección. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.**

c) **En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.**

d) **Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.**

e) **Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin el uso de la misma.**

BLOQUE A

EJERCICIO 1

a) (**1.75 puntos**) Plantee y resuelva el siguiente problema de forma matricial:

El gerente de una empresa de productos hospitalarios desea introducir un nuevo producto en el mercado nacional. Para ello contrata a **3** vendedores que se han encargado de las zonas A, B y C del país, respectivamente. El vendedor de la zona A ha trabajado **40** horas, ha realizado **10** demostraciones y **5** viajes para dicha promoción. El vendedor de la zona B ha trabajado el doble de horas que el de la zona A, realizando **15** demostraciones y **8** viajes. En cuanto al vendedor de la zona C, ha trabajado **100** horas, ha realizado **25** demostraciones y **10** viajes. El gerente debe abonarles **75€** por hora trabajada, **300€** por demostración y **250€** por viaje realizado. Teniendo en cuenta que, además, debe aplicárseles una retención en concepto del impuesto del IRPF del **15%** si la cantidad a abonar al vendedor es menor de diez mil euros y del **18%** en caso contrario, determine la cantidad final que cobrará cada vendedor.

b) (**0.75 puntos**) Sea $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 \\ 3 & a-1 & 2 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ ¿Para qué valores de a es la matriz A invertible?

BLOQUE B

EJERCICIO 2

Un periódico digital ha publicado una noticia de última hora. El número de personas que han visto la noticia t horas después de su lanzamiento viene modelado por la función:

$$N(t) = 500\,000 \cdot (1 - e^{-0.2t}); \quad t > 0$$

a) (**0.8 puntos**) Estudie la monotonía y curvatura de la función N.

b) (**0.7 puntos**) Represente gráficamente la función N y describa su tendencia a lo largo del tiempo.

c) (**0.5 puntos**) ¿Cuánto tiempo ha debido de pasar para que la noticia haya sido vista por **450 000** personas?

d) (**0.5 puntos**) La velocidad de difusión de la noticia (número de personas por hora que han visto la publicación) es $N'(t)$. ¿Qué conclusión se obtiene al comparar $N'(t)$ en los instantes $t = 1$ y $t = 10$?

EJERCICIO 3

A un paciente con diabetes se le monitoriza durante un día completo, suministrándole un medicamento a mediodía para observar su reacción. La función que aproxima la cantidad de glucosa en sangre (mg/dl) del paciente, en cada instante t (horas), es:

$$f(t) = \begin{cases} \frac{5}{6}\left(\frac{t^3}{3} - 12t^2 + 108t + 108\right) & 0 \le t \le 12 \\ t^2 - 40t + 546 & 12 < t \le 24 \end{cases}$$

a) (**0.75 puntos**) Halle en qué periodos de tiempo el nivel de glucosa va aumentando.

b) (**1 punto**) ¿En qué momentos del día el paciente tiene los niveles más alto y más bajo de glucosa en sangre y a cuánto ascienden?

c) (**0.75 puntos**) ¿En qué momentos, después del mediodía, el paciente tiene **155** mg/dl?

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2024-2025

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BLOQUE C

EJERCICIO 4

En una casa con trastero viven tres personas y cada una tiene un llavero con las llaves de la casa. El primer llavero contiene **7** llaves, el segundo **8** y el tercero **5**. En cada uno de los llaveros hay una única llave que abre el trastero. Otra persona necesita abrir el trastero y, para ello, selecciona un llavero al azar y, de este, elige una llave aleatoriamente e intenta abrirlo. Calcule la probabilidad de que:

a) (**1 punto**) No haya acertado con la llave seleccionada.

b) (**0.5 puntos**) El llavero sea el tercero y la llave abra el trastero.

c) (**0.5 puntos**) Sabiendo que la llave elegida abre el trastero, esta pertenezca al primer o al tercer llavero.

d) (**0.5 puntos**) Si la llave no abre el trastero, esta no pertenezca al primer llavero.

EJERCICIO 5

Una empresa de marketing ha lanzado una campaña publicitaria para promocionar un nuevo servicio de energía solar para hogares. Según estudios previos, se estima que el **20%** de las personas que ven el anuncio terminan contratando el servicio. Para analizar más en profundidad la efectividad de la campaña, se seleccionan aleatoriamente a **20** personas que han visto el anuncio.

a) (**0.75 puntos**) Calcule la probabilidad de que exactamente **10** personas contraten el servicio.

b) (**0.75 puntos**) Determine la probabilidad de que al menos **2** personas contraten el servicio.

c) (**0.5 puntos**) Determine el valor esperado del número de personas que contratarán el servicio de entre las seleccionadas.

d) (**0.5 puntos**) ¿Cuántas personas, de entre las que han visto el anuncio, se deberían seleccionar para que el número esperado de personas que contraten el servicio sea mayor o igual a **13**?

BLOQUE D

EJERCICIO 6

El tiempo de estudio semanal de los estudiantes andaluces, medido en horas, se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica **5** horas. A partir de una muestra de **81** estudiantes se ha obtenido que el intervalo de confianza para la media poblacional es **(10.794, 13.206)**, con un nivel de confianza del **97%**.

a) (**0.5 puntos**) Obtenga el tiempo medio de estudio de esa muestra de estudiantes.

b) (**0.5 puntos**) Si se amplía el tamaño de la muestra, razone si manteniendo el nivel de confianza, la amplitud del intervalo de confianza aumenta o disminuye.

c) (**0.75 puntos**) Si se desea reducir la amplitud del intervalo de confianza, razone si manteniendo el tamaño muestral, ha de reducirse o aumentarse el nivel de confianza.

d) (**0.75 puntos**) Si la media de la población es de **10.2** horas y sabiendo que la media muestral es de **12** horas, calcule el tamaño máximo de la muestra para obtener un intervalo de confianza que contenga la media poblacional, manteniendo el 97% de confianza.

EJERCICIO 7

Los desajustes sobre el horario previsto de llegada de los trenes de alta velocidad, medidos en minutos, sigue una ley Normal con media **0** y desviación típica 2.2.

a) (**0.5 puntos**) Calcule el porcentaje de trenes que tienen un desajuste máximo de un minuto.

b) Elegidos al azar **15** trenes de alta velocidad, los desajustes han sido:

0, 1.3, −2.1, −1.5, 2, 0.8, 5, 2.1,
−3, 1.8, 3.1, 4, −0.7, 1.6, −5.4

b1) (**1.25 puntos**) Calcule un intervalo de confianza, con un nivel de confianza del **96%**, para la media poblacional. ¿Cuál es el error máximo que se comete en la estimación de esta media? Con este nivel de confianza y a partir de los datos obtenidos, ¿puede afirmarse que un tren tenga un retraso de **2** minutos?

b2) (**0.75 puntos**) Con un nivel de confianza del **98%**, ¿cuántos trenes de alta velocidad deberían elegirse, como mínimo, para que la diferencia entre la media poblacional y su estimación muestral sea como máximo de **1.1** minutos?

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2024-2025

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones:

a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**

b) **Debe resolver 4 ejercicios, uno de cada bloque. Elija solo un ejercicio en los tres bloques donde tiene posibilidad de elección. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.**

c) **En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.**

d) **Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.**

e) **Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin el uso de la misma.**

BLOQUE A

EJERCICIO 1

a) **(1.75 puntos)** Un fabricante de paneles fotovoltaicos está analizando la eficiencia de tres modelos de placas (A, B y C). En un día determinado se realizaron tres pruebas. En la primera, utilizando **2** placas del modelo A, **1** placa del modelo B y **3** placas del modelo C, se generó una potencia efectiva total de **2960**W. En la segunda, al combinar **1** placa del modelo A, **3** placas del modelo B y **2** placas del modelo C, se obtuvo una potencia efectiva total de **2990**W. En la tercera, una configuración con **3** placas del modelo A, **2** placas del modelo B y **1** placa del modelo C produjo una potencia efectiva total de **2870**W. Exprese el problema en forma matricial y discuta, a partir de la matriz del sistema, si se puede obtener la potencia efectiva que generó individualmente cada modelo de placa fotovoltaica. En caso afirmativo, obtenga dichas potencias efectivas.

b) **(0.75 puntos)** Resuelva la ecuación matricial $2X = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}^2 \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Un agricultor cultiva dos tipos de lechuga: iceberg y romana. Por razones de demanda, en cada ciclo de cultivo, la cantidad de iceberg debe ser al menos la mitad de la de romana, pero no puede superar las **1500** unidades. Además, deben cultivarse en total entre **900** y **2400** lechugas. El cultivo de iceberg requiere **15** litros de agua por unidad, mientras que el de romana necesita **18** litros de agua por unidad. ¿Cuántas unidades de cada tipo de lechuga deben cultivarse para minimizar el consumo total de agua?

BLOQUE B

EJERCICIO 3

Trinidad, una persona ahorradora, deposita **5000** € en un fondo de inversión y el capital final que obtiene cuando transcurren t años viene dado por la siguiente función:

$$f(t) = \begin{cases} 5000 \cdot (1 + 0.05t) & 0 \leq t \leq 1 \\ 5000 \cdot 1.05^t & t > 1 \end{cases}$$

a) **(0.75 puntos)** ¿Cuánto tiempo debe mantener invertido el dinero si el capital final que se obtiene es de **5931.10** €?

b) **(0.5 puntos)** Calcule los intereses que obtiene Trinidad entre el año **2** y el año **4**, si se conoce que los intereses que genera esta inversión entre el año t_1 y el año t_2 vienen dados por $I = f(t_2) - f(t_1)$.

c) **(0.75 puntos)** Estudie la continuidad y derivabilidad de la función f.

d) **(0.5 puntos)** Estudie la monotonía de la función f y esboce su gráfica.

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2024-2025

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BLOQUE C

EJERCICIO 4

En un determinado centro educativo, el **50%** del alumnado aprueba Historia, el **70%** aprueba Matemáticas y el **30%** aprueba ambas asignaturas. Si se elige un alumno al azar:

a) **(0.75 puntos)** Halle la probabilidad de que apruebe solo una de las dos asignaturas.

b) **(0.5 puntos)** Halle la probabilidad de que no apruebe más de una asignatura.

c) **(0.75 puntos)** Halle la probabilidad de que apruebe Historia si ha suspendido Matemáticas.

d) **(0.5 puntos)** Determine si los sucesos "Aprobar Matemáticas" y "Aprobar Historia" son independientes. ¿Son incompatibles?

EJERCICIO 5

Los alumnos de un colegio de una localidad andaluza van a realizar una excursión a la estación de esquí de Sierra Nevada desplazándose en tres autobuses A, B y C. En el autobús A se desplazan cuatro novenos de los alumnos de la excursión, en el B se desplaza la tercera parte y el resto van en el autobús C. Se sabe que el **65%** de los alumnos que viajan en el autobús A y el **40%** de los del autobús B no sabe esquiar y todos los del autobús C sí que saben esquiar. Se escoge al azar a uno de los alumnos de la excursión. Calcule la probabilidad de que:

a) **(1 punto)** Sepa esquiar.

b) **(0.75 puntos)** Viaje en el autobús C, si sabe esquiar.

c) **(0.75 puntos)** Sepa esquiar y no viaje en el autobús B.

BLOQUE D

EJERCICIO 6

A partir de un estudio muestral se sabe que, con un nivel de confianza del **95%**, la proporción de estudiantes de una universidad que tienen carnet de conducir pertenece al intervalo **(0.5616, 0.7184)**.

a) **(0.5 puntos)** Calcule la proporción muestral de estudiantes que tienen carnet de conducir.

b) **(0.5 puntos)** Calcule el error máximo cometido en la estimación de la proporción poblacional.

c) **(1 punto)** Calcule el tamaño de la muestra seleccionada.

d) **(0.5 puntos)** Razone qué efecto producirá sobre la amplitud del intervalo un aumento del tamaño muestral.

EJERCICIO 7

El tiempo de adaptación a la guardería, en días, de los menores de dos años andaluces, sigue una distribución Normal de media **10.5** días y desviación típica **1.5** días.

a) **(1.25 puntos)** Se toma una muestra aleatoria de **25** menores de estas características. ¿Qué distribución sigue la media muestral del tiempo de adaptación? ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de adaptación de esta muestra supere los **10** días?

b) **(1.25 puntos)** ¿Qué porcentaje de muestras de tamaño **25** nos proporcionará un tiempo medio de adaptación entre **8** y **11** días?

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2024-2025

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 30 minutos.

b) Debe resolver 4 ejercicios, uno de cada bloque. Elija solo un ejercicio en los tres bloques donde tiene posibilidad de elección. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.

c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.

d) Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin el uso de la misma.

BLOQUE A

EJERCICIO 1

Se considera la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$.

a) **(1.75 puntos)** Resuelva el sistema de ecuaciones matriciales:

$$(A + I_3) \cdot X + Y = A - I_3 \qquad X - Y = I_3$$

b) **(0.75 puntos)** Halle el rango de las matrices $A + I_3$ y $A - I_3$. ¿Son matrices invertibles?

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Una empresa de catering dispone semanalmente de **58** horas de cocina, **50** horas de empaquetado y **60** dm^3 de almacenamiento en cámaras frigoríficas para elaborar dos tipos de menús: *premium* y *estándar*. Ambos menús requieren tiempo, tanto de preparación como de empaquetado, y espacio de almacenamiento en frigoríficos. Concretamente, el menú *premium* requiere de **2** horas de cocina, **2** horas de empaquetado y ocupa **1** dm^3 en frigoríficos. Por su parte, el menú *estándar* requiere de **3** horas de cocina, **1** hora de empaquetado y ocupa **4** dm^3 en frigoríficos. El beneficio obtenido por cada menú *premium* es de **10.50** € y por cada menú *estándar* es de **5.50** €. La empresa sabe que venderá todos los menús producidos. Determine cuántos menús de cada tipo deben elaborarse semanalmente para maximizar el beneficio total y a cuánto asciende este beneficio.

BLOQUE B

EJERCICIO 3

a) **(1.2 puntos)** Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} a \cdot e^{x+1} & x \leq -1 \\ x^2 - 2 & -1 < x < 2 \\ b \cdot \log(12 - x) & 2 \leq x < 12 \end{cases}$$

siendo a y b números reales. Determine los valores de a y b para que la función f sea continua en su dominio.

b) **(1.3 puntos)** Represente el recinto acotado, limitado por la recta $y = -x + 3$ y la parábola $y = -x^2 + 5$. Calcule el área del recinto.

EJERCICIO 4

El nivel de concentración de un alumno universitario durante un examen viene dado por la siguiente función:

$$f(t) = \begin{cases} -t^2 + 2t + 10 & 0 \leq t \leq 2.5 \\ t^2 + at + b & 2.5 < t \leq 5 \end{cases}$$

donde t es el tiempo en horas y a y b números reales.

a) **(1.25 puntos)** ¿Con qué nivel de concentración el alumno comienza el examen? Determine los valores de a y b para que la función f sea continua y derivable en $t = 2.5$.

b) **(1.25 puntos)** Para $a = -8$ y $b = 22.5$, esboce la gráfica de la función f, estudiando previamente la monotonía y calculando en qué momentos se alcanzan los niveles máximo y mínimo de concentración.

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2024-2025

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BLOQUE C

EJERCICIO 5

Un nuevo servicio de streaming utiliza un algoritmo para recomendar películas a sus usuarios en función de las películas vistas anteriormente. Como la plataforma es de reciente creación, solo tiene disponibles tres géneros: ciencia ficción, terror y musicales. El **62%** de las películas disponibles son de ciencia ficción, la cuarta parte son de terror y el resto musicales. De las películas de ciencia ficción, el algoritmo hace una recomendación correcta en el **70%** de las ocasiones, de las de terror, el **75%** de las veces y de los musicales, el **15%**. Un usuario selecciona al azar una película de su lista de recomendaciones:

a) **(1.25 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que el algoritmo haya hecho una recomendación correcta?

b) **(0.75 puntos)** Si no ha sido recomendada correctamente, ¿qué probabilidad hay de que la película sea de terror?

c) **(0.5 puntos)** De las recomendaciones correctas del género de ciencia ficción, el usuario queda satisfecho con la elección de la película en el **55%** de las ocasiones. ¿Qué probabilidad hay de que la película sea de ciencia ficción, esté recomendada correctamente y el usuario haya quedado satisfecho?

BLOQUE D

EJERCICIO 6

El tiempo que tardan los usuarios de un sistema de salud en conseguir una cita en Atención Primaria sigue una distribución Normal con media desconocida y desviación típica **4.2** días.

a) **(1.75 puntos)** Elegidos al azar **30** usuarios, se obtiene que el tiempo medio que tardan en obtener cita en Atención Primaria es de **11.3** días. Determine un intervalo de confianza para estimar la media poblacional, con un nivel de confianza del **97%**.

La gerencia del sistema de salud asegura que el promedio de días para obtener una cita en Atención Primaria es de **9.8** días. Según el intervalo obtenido ¿podría asumirse la afirmación de la gerencia como posible?

b) **(0.75 puntos)** ¿Cuántos usuarios como mínimo se deberían seleccionar en una nueva muestra para que, con un nivel de confianza del **95%**, el error máximo en el intervalo de la media poblacional sea de **0.6** días.

EJERCICIO 7

Se desea estimar la proporción de personas de una determinada localidad que se muestran favorables a la celebración de las fiestas locales durante el mes de mayo. Para ello, se ha tomado una muestra aleatoria de **200** personas resultando que **130** de ellas están a favor.

a) **(1 punto)** Obtenga un intervalo de confianza, con un nivel de confianza del **96.5%**, para estimar la proporción de personas de esta localidad que está a favor de celebrar las fiestas locales durante el mes de mayo.

b) **(1 punto)** Manteniendo la misma proporción muestral y con un nivel de confianza del **99%**, ¿cuál es el número mínimo de personas que deberán seleccionarse aleatoriamente para que la proporción muestral y la poblacional no difieran en más de un **2%?**

c) **(0.5 puntos)** Manteniendo el tamaño de la muestra y la proporción muestral, si se aumenta el nivel de confianza, razone cómo influye en el error máximo de estimación.

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2024-2025

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 30 minutos.

b) Debe resolver 4 ejercicios, uno de cada bloque. Elija solo un ejercicio en los tres bloques donde tiene posibilidad de elección. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.

c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.

d) Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin el uso de la misma.

BLOQUE A

EJERCICIO 1

a) **(1.75 puntos)** En un festival gastronómico gaditano se han vendido entradas para tres eventos culinarios. Concretamente, **120** entradas para un taller de repostería, **50** para una demostración de cocina gourmet y **150** para una cata de vinos de la tierra de Cádiz. El total recaudado por la venta de entradas ha sido de **6460** €. Se sabe que el precio de **10** entradas para el taller de repostería coincide con el coste de la suma de **2** entradas para la cata de vinos y **1** entrada para la demostración de cocina gourmet. Además, el coste de **2** entradas para el taller y **1** entrada para la cata de vinos supera en **6** € al de **2** entradas para la demostración de cocina gourmet. ¿Cuánto cuesta la entrada de cada evento?

b) **(0.75 puntos)** Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, calcule el rango de A y A^2.

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Un servicio técnico recibe un encargo para revisar lavadoras y frigoríficos de una empresa de apartahoteles. La revisión de cada lavadora requiere **100** minutos de trabajo, mientras que cada frigorífico requiere **50** minutos. El servicio técnico dispone de **26** horas y **40** minutos para hacer las revisiones. Por política de empresa, no se aceptan encargos de más de **12** lavadoras ni de más de **16** frigoríficos. Sabiendo que las revisiones se pagan a **50** € la hora, en ambos tipos de electrodomésticos, ¿cuántos electrodomésticos de cada clase debe revisar el servicio técnico para maximizar el ingreso con el encargo? ¿A cuánto asciende este ingreso máximo?

BLOQUE B

EJERCICIO 3

a) **(1.5 puntos)** El índice de audiencia de un programa de radio se puede modelizar por una función del tipo:

$$f(t) = at^2 + bt + c, \quad t \in [0, 60]$$

donde t es el tiempo medido en minutos y $a, b, c \in \mathbb{R}$.

Se sabe que cuando comienza el programa el índice de audiencia es **20** puntos y que a los **40** minutos se alcanza el máximo índice de audiencia, que es **36** puntos. Determine a, b y c y represente gráficamente la función obtenida.

b) **(1 punto)** Calcule la derivada de las siguientes funciones:

$$g(x) = \ln\left(\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}\right) \qquad h(x) = (2x - 1)e^{x^2 - x}$$

EJERCICIO 4

Se considera la función $f(x) = \begin{cases} 10 + \frac{5x}{2} & x \leq -2 \\ x^2 + 1 & -2 < x < 2 \\ 10 - \frac{5x}{2} & x \geq 2 \end{cases}$

a) **(0.5 puntos)** Estudie la continuidad y derivabilidad de f en el punto de abscisa $x = -2$.

b) **(0.75 puntos)** Calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función f con pendiente -1.

c) **(1.25 puntos)** Represente la región del plano acotada superiormente por la gráfica de f e inferiormente por el eje de abscisas. Calcule el área de dicha región.

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2024-2025

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BLOQUE C

EJERCICIO 5

Una encuesta realizada a personas que utilizan productos de cosmética arroja los siguientes datos: el **66%** de las personas encuestadas son mujeres y, de estas, el **71%** utilizan cosmética natural. Además, se sabe que el **17.86%** son hombres que no utilizan cosmética natural. Se selecciona una de estas personas al azar.

a) **(0.75 puntos)** Calcule la probabilidad de que sea mujer o use cosmética natural.

b) **(0.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que sea hombre y utilice cosmética natural.

c) **(0.75 puntos)** Sabiendo que no usa cosmética natural, calcule la probabilidad de que sea hombre.

d) **(0.5 puntos)** ¿Son sucesos incompatibles "utilizar cosmética natural" y "ser mujer"? ¿Son independientes?

EJERCICIO 6

Un tratamiento experimental para tratar una determinada intolerancia alimentaria mejora al 60% de los pacientes a los que se les suministra. Cinco pacientes deciden someterse a dicho tratamiento.

a) **(0.75 puntos)** Indique la distribución que sigue la variable "número de pacientes de entre los 5 que mejoran con este tratamiento". ¿Cuál es la probabilidad de que mejoren cuatro pacientes gracias al tratamiento?

b) **(0.75 puntos)** Calcule la probabilidad de que al menos dos pacientes experimenten mejoría tras someterse al tratamiento.

c) **(0.5 puntos)** ¿Cuántos pacientes se espera que mejoren al someterse a ese tratamiento?

d) **(0.5 puntos)** ¿Cuántos pacientes deberían someterse al tratamiento para que el número esperado de pacientes que mejoren sea mayor o igual a 12?

BLOQUE D

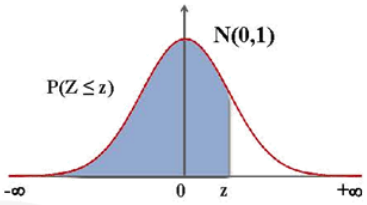
EJERCICIO 7

En un invernadero de Palos de la Frontera (Huelva), se cultivan fresas y frambuesas. Se desea estimar la proporción de fresas y frambuesas que se recolectan. Para ello, se ha tomado una muestra aleatoria de **300** kg, obteniéndose que **180** kg de ellos son fresas y el resto frambuesas.

a) **(1.5 puntos)** Obtenga, con un nivel de confianza del **97%**, un intervalo para estimar la proporción de fresas recolectadas en el invernadero y otro intervalo para estimar la proporción de frambuesas recolectadas.

b) **(1 punto)** Con las proporciones muestrales iniciales y con un nivel de confianza del **95%**, ¿cuántos kilogramos de frutos deberían seleccionarse aleatoriamente como mínimo para que las proporciones muestrales difieran de las proporciones poblacionales a lo sumo en un **2%**?

FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL N(0,1)



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	0,99653	0,99664	0,99674	0,99683	0,99693	0,99702	0,99711	0,99720	0,99728	0,99736
2,8	0,99744	0,99752	0,99760	0,99767	0,99774	0,99781	0,99788	0,99795	0,99801	0,99807
2,9	0,99813	0,99819	0,99825	0,99831	0,99836	0,99841	0,99846	0,99851	0,99856	0,99861
3,0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,99900
3,1	0,99903	0,99906	0,99910	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	0,99960	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	0,99992	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.