



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija un único ejercicio de cada bloque. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
 - Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.
 - 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 consideran las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ a-3 & a-1 & 1 \\ 0 & 2 & a \end{pmatrix} \quad B = (-1 \ 3 \ 2) \quad C = (-2 \ 1 \ 4), \quad \text{siendo } a \text{ un número real.}$$

- (0.75 puntos) Obtenga los valores de a para los que la matriz A tenga inversa.
- (1.25 puntos) Para $a = 1$, resuelva la ecuación $X \cdot A - B = C \cdot A$.
- (0.5 puntos) Determine razonadamente la dimensión de la matriz D que permita realizar la operación $B \cdot A + D \cdot C^t \cdot B$

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Un agricultor posee una finca con un olivar intensivo de secano y desea transformar una parte de la misma en regadío, pero manteniendo un mínimo de 20 hectáreas de cultivo de secano. Para ello, anualmente dispone de 30000 m³ de agua, de 5500 kg de abono y de 3000 kg de productos fitosanitarios. Cada hectárea de olivar de regadío necesita 1500 m³ de agua, 110 kg de abono y 80 kg de productos fitosanitarios; mientras que cada hectárea de olivar de secano precisa de 100 kg de abono y 50 kg de productos fitosanitarios. Se sabe que la producción anual por hectárea es de 5000 kg en secano y de 10000 kg en regadío. Determine el número de hectáreas de olivar de secano y de regadío que el agricultor debe cultivar para maximizar su producción, así como la producción máxima esperada.

BLOQUE B

EJERCICIO 3

- (1.5 puntos) Calcule la derivada de las funciones siguientes:

$$f(x) = (x^2 + 2)^3 \cdot e^{-2x} \quad g(x) = \frac{\ln(1 - x^3)}{(1 - 2x^2)^2}$$

- (1 punto) Halle los valores de a y b para que sea horizontal la recta tangente a la gráfica de la función $h(x) = x^3 + ax^2 + 3x + b$ en el punto $P(1, 2)$.

EJERCICIO 4

La velocidad media del viento en la zona de Sierra Nevada, prevista para cierto día, viene dada por la función $v(t)$ expresada en km/h, donde t es el tiempo expresado en horas:

$$v(t) = \begin{cases} t^2 - 8t + 60 & \text{si } 0 \leq t \leq 10 \\ -t^2 + 32t - 140 & \text{si } 10 < t \leq 24 \end{cases}$$

- (0.75 puntos) Compruebe que la función v es continua y derivable.
- (1 punto) Represente gráficamente la función, estudiando previamente la monotonía y calculando los extremos absolutos.
- (0.75 puntos) La Agencia Estatal de Meteorología emite avisos de alerta por vientos siguiendo el código de colores: naranja para vientos entre 100 y 140 km/h, y rojo para vientos de más de 140 km/h. Según la previsión, indique si se debe emitir alguna alerta naranja en Sierra Nevada ese día y durante qué horas estaría activa. ¿Se emitiría alerta roja?



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

**MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II**

BLOQUE C

EJERCICIO 5

Una agencia ha realizado un estudio acerca de la siniestralidad de los vehículos de una región. Se ha dividido a los conductores en dos grupos: *jóvenes* los menores de 30 años y *sénior* el resto de conductores. Asimismo, también se ha dividido a los vehículos en dos grupos: *nuevos* los que tienen menos de 5 años de antigüedad y *viejos* el resto de vehículos. De los 54 siniestros registrados, en 19 de ellos el vehículo implicado era *nuevo* y en 29 los conductores eran *jóvenes*. Finalmente, 21 de los siniestros se dieron con vehículos *viejos* y conductores *jóvenes*. Se escoge uno de estos siniestros al azar.

- (1 punto) Calcule la probabilidad de que el conductor sea *sénior* y el vehículo *viejo*.
- (1 punto) Calcule la probabilidad de que el conductor sea *joven* sabiendo que el vehículo es *viejo*.
- (0.5 puntos) Determine razonadamente si la siguiente afirmación es cierta: "Los siniestros de este estudio menos probables son aquellos en los que el conductor es *sénior* y el vehículo es *nuevo*".

EJERCICIO 6

Un grupo de turistas programa una visita a la Geoda de Pulpí. El 42% de los turistas del grupo proceden de Andalucía, el 32% de otras comunidades autónomas y el resto del extranjero. Son mayores de edad el 65% de los visitantes que proceden de Andalucía y el 75% de los que proceden de otras comunidades autónomas. Son menores de edad el 20% de los visitantes extranjeros. Elegido un turista de este grupo al azar, halle la probabilidad de que:

- (1 punto) Sea mayor de edad.
- (0.5 puntos) Proceda de Andalucía y sea menor de edad.
- (1 punto) Sea extranjero sabiendo que es menor de edad.

BLOQUE D

EJERCICIO 7

a) (1.5 puntos) Se realizan dos muestreos aleatorios estratificados con afijación proporcional para una población dividida en cuatro estratos E_1 , E_2 , E_3 y E_4 . En la primera muestra se han seleccionado 25 individuos de E_1 y 30 de E_2 . En la segunda muestra se han seleccionado 80 individuos de E_3 y 100 de E_4 . Sabiendo que el estrato E_1 tiene 500 individuos y que el E_3 tiene 400, determine el tamaño de cada estrato de la población y el tamaño de las muestras en cada estrato.

b) (1 punto) Dada la población $\{-3, -1, 2, 5, 7\}$, se consideran todas las muestras posibles de tamaño 2 obtenidas mediante muestreo aleatorio simple. Calcule la media y la varianza de la distribución de las medias muestrales.

EJERCICIO 8

Se desea conocer la proporción de habitantes de una determinada ciudad que realizan turismo sostenible durante sus vacaciones. Para ello se selecciona al azar una muestra de 2500 habitantes, resultando que 1825 realizan turismo sostenible.

- (1.25 puntos) Calcule un intervalo, con un nivel de confianza del 95%, para estimar la proporción de habitantes de la ciudad que realizan turismo sostenible.
- (0.75 puntos) Para un nivel de confianza del 97% y manteniendo la proporción muestral, ¿cuál sería el tamaño mínimo de una nueva muestra para que el error de estimación sea inferior al 1%?
- (0.5 puntos) Razone qué efecto producirá sobre la amplitud del intervalo una disminución del tamaño de la muestra.


**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

 ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

**MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II**

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija un único ejercicio de cada bloque. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
 - Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.
 - 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 consideran las matrices

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix} \quad J = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

- (1.5 puntos) Halle la matriz A que satisface la ecuación $P^{-1} \cdot A \cdot P = J$.
- (1 punto) Compruebe que $A^3 = P \cdot J^3 \cdot P^{-1}$.

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) A una tienda de decoración le han encargado decorar las mesas de un salón de celebraciones con centros florales y candelabros. En el salón se montan siempre entre 12 y 40 mesas. En cada mesa solo se puede colocar un centro floral o un candelabro y, además, el número de candelabros no puede ser superior a una tercera parte de los centros florales. Si el precio de cada centro floral es de 32 € y el de cada candelabro de 35 €, ¿cuántos artículos de cada tipo debe seleccionar la tienda para maximizar sus ingresos? ¿A cuánto ascenderán dichos ingresos?

BLOQUE B
EJERCICIO 3

La superficie de ampliación de un parque de atracciones, en decámetros cuadrados, coincide con el área de la región delimitada por las gráficas de las funciones $f(x) = -x^2 + 6x$ y $g(x) = \frac{x^2}{5}$.

- (1 punto) Represente gráficamente la superficie de ampliación del parque de atracciones.
- (1.5 puntos) Si el coste para acondicionar el nuevo suelo es de 75 €/m², calcule el área de ampliación del parque y el coste total del acondicionamiento.

EJERCICIO 4

Se consideran las funciones

$$f(x) = \begin{cases} 2 - x^2 & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ (x - 2)^2 & \text{si } 1 < x \leq 3 \end{cases}; \quad g(x) = 1 \quad \text{si } -1 \leq x \leq 3$$

- (1 punto) Estudie la continuidad y la derivabilidad de f y g en sus dominios.
- (1.5 puntos) Represente el recinto limitado por las gráficas de ambas funciones y calcule su área.



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

BLOQUE C

EJERCICIO 5

En una encuesta realizada en una librería se ha determinado que el 45% de sus clientes compran novelas históricas, mientras que el 40% no compra novelas de fantasía. Además, de los clientes que compran novelas de fantasía, sólo el 30% compran también novelas históricas. Elegido un cliente al azar, calcule la probabilidad de que:

- (0.75 puntos) Compre novelas históricas y de fantasía.
- (1 punto) No compre novelas históricas y tampoco de fantasía.
- (0.75 puntos) Compre una novela de fantasía, sabiendo que no ha comprado ninguna novela histórica.

EJERCICIO 6

Una fábrica dispone de 3 máquinas A , B y C para la fabricación de una cierta pieza. El 25% de las piezas son fabricadas por la máquina A , el 35% por B y el resto por C . Tras un estudio se determina que el 2.05% del total de las piezas fabricadas son defectuosas y que el 1% de las piezas fabricadas por B son defectuosas.

- (1.25 puntos) Se selecciona una pieza al azar y resulta no ser defectuosa, ¿qué probabilidad hay de que fuera fabricada por la máquina B ?
- (1.25 puntos) Si A y C tienen la misma probabilidad de fabricar una pieza defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que una pieza sea fabricada por A sabiendo que es defectuosa?

BLOQUE D

EJERCICIO 7

Se ha administrado un determinado medicamento a una muestra de 220 enfermos de una población que padece una cierta enfermedad y se ha observado una respuesta positiva en 165 de ellos.

- (1.5 puntos) Estime, mediante un intervalo de confianza del 97.5%, la proporción de enfermos que responderían positivamente si este medicamento se administrase a la población de la que se ha extraído la muestra. Según el intervalo obtenido, razone si puede admitirse que el porcentaje de enfermos que responderían positivamente al medicamento administrado es del 70%.
- (1 punto) Con el mismo nivel de confianza y la misma proporción muestral, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo de una nueva muestra para que el error de estimación sea menor que el 2.5%?

EJERCICIO 8

Un atleta obtiene los siguientes tiempos, en minutos, de 10 repeticiones cronometradas de una prueba:

2.71 3.84 3.26 2.28 2.86 3.08 3.07 2.46 2.54 2.58

Por experiencias anteriores se sabe que el tiempo en cada repetición sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.36 minutos.

- (1.25 puntos) Calcule un intervalo de confianza para el tiempo medio de estas repeticiones con un 93.5% de confianza.
- (1.25 puntos) ¿Cuántas repeticiones como mínimo se tendrán que cronometrar si se quiere obtener un error en la estimación del tiempo medio inferior a 0.05 minutos manteniendo el mismo nivel de confianza?



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija un único ejercicio de cada bloque. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
 - Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.
 - 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

(2.5 puntos) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, resuelva la ecuación $A^2 \cdot X + A^4 = A$.

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Una empresa tiene un presupuesto de 78000 € para promocionar un producto y quiere contratar la emisión de anuncios por radio y televisión. El coste de emisión de un anuncio de radio es de 2400 € y de un anuncio de televisión de 3600 €. La empresa quiere que la diferencia entre el número de anuncios emitidos de cada tipo no sea mayor que 10 y que se emitan un mínimo de 10 anuncios en total. Si la emisión de un anuncio de radio llega a 34000 personas y de un anuncio de televisión a 72000 personas, ¿cuántas emisiones de cada tipo debe contratar para que la audiencia sea la mayor posible? ¿A cuánto ascendería dicha audiencia?

BLOQUE B

EJERCICIO 3

Dada la función

$$f(x) = \frac{2x - 6}{2 - x}$$

- (0.75 puntos) Estudie la continuidad y derivabilidad de dicha función. Calcule sus asíntotas.
- (0.75 puntos) Estudie los intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como la existencia de extremos relativos.
- (1 punto) Halle los puntos de corte con los ejes de coordenadas y represente gráficamente la función.

EJERCICIO 4

Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4x + 3 & \text{si } x < 4 \\ 2x - 5 & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$$

- (0.75 puntos) Estudie su continuidad y derivabilidad.
- (0.75 puntos) Estudie su monotonía y calcule sus extremos relativos.
- (1 punto) Represente la región del plano limitada por la gráfica de f , las rectas $x = 3$, $x = 5$ y el eje de abscisas. Calcule su área.



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

BLOQUE C

EJERCICIO 5

El 7% de los habitantes de una ciudad no tienen ni coche ni moto. De entre los que tienen coche el 36% tienen moto y de entre los que no tienen coche el 28% no tienen moto. Se elige al azar un habitante de esa ciudad:

- (1 punto) Calcule la probabilidad de que solo tenga uno de los dos vehículos.
- (0.5 puntos) Calcule la probabilidad de que al menos tenga uno de los dos vehículos.
- (0.5 puntos) Si tiene coche, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga moto?
- (0.5 puntos) ¿Son independientes los sucesos "tener coche" y "no tener moto"? ¿Son incompatibles?

EJERCICIO 6

Se ha realizado un estudio a personas que están teletrabajando actualmente. De estos, el 72% trabajan por cuenta ajena con contrato indefinido, el 11% lo hacen por cuenta ajena con contrato temporal y el resto trabajan por cuenta propia. El 87% de los que tienen contrato indefinido y el 86% de los que trabajan por cuenta propia piensan que el teletrabajo mejora la conciliación familiar. Además, este estudio ha revelado que el 12.51% de los trabajadores opinan que el teletrabajo no mejora la conciliación familiar. Seleccionado un teletrabajador al azar, determine la probabilidad de que:

- (1.5 puntos) Opine que el teletrabajo sí mejora la conciliación familiar sabiendo que tiene un contrato temporal.
- (1 punto) No esté trabajando por cuenta propia sabiendo que opina que el teletrabajo mejora la conciliación familiar.

BLOQUE D

EJERCICIO 7

La altura de un cierto tipo de plantas de maíz sigue una distribución Normal de media 145 cm y desviación típica 22 cm.

- (1 punto) ¿Qué porcentaje de plantas tiene una altura comprendida entre 135 cm y 155 cm?
- (0.5 puntos) ¿Qué altura, como mínimo, debe tener una planta para estar entre el 50% de las más altas?
- (1 punto) Se selecciona una muestra aleatoria de 16 plantas. Halle la probabilidad de que la altura media de las plantas de esta muestra esté comprendida entre 140 cm y 151 cm.

EJERCICIO 8

Se desea estimar la proporción de personas que viajan en tren con su mascota. Para ello, se selecciona una muestra aleatoria de 300 viajeros, obteniéndose que 12 de ellos viajan con su mascota.

- (1.25 puntos) Obtenga un intervalo, con un nivel de confianza del 97%, para estimar la proporción de personas que viajan en tren con su mascota.
- (1.25 puntos) Manteniendo la misma proporción muestral y con un nivel de confianza del 95%, ¿cuántas personas que viajan en tren deberán seleccionarse aleatoriamente como mínimo para que la proporción muestral difiera de la proporción poblacional a lo sumo en un 2%?



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija un único ejercicio de cada bloque. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
 - Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.
 - 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 consideran las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

- (2 puntos) Resuelva la siguiente ecuación $A \cdot B \cdot X \cdot C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.
- (0.5 puntos) Halle las dimensiones de las matrices D y E para que tenga sentido la igualdad $A \cdot D = E \cdot B$.

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Un centro de bricolaje, que almacena bidones de pintura de interior y de exterior, cuenta con una capacidad máxima de almacenaje de 160 bidones. Por una cuestión logística, en el almacén deben mantenerse al menos 60 bidones, siendo como mínimo 20 bidones de pintura interior. Además, el número de bidones de pintura exterior almacenados no podrá ser inferior al de pintura interior. Se sabe que el gasto diario por almacenar cada bidón de pintura interior es de 1.50€ y por cada bidón de pintura exterior es de 0.90€. Calcule cuántos bidones de cada tipo se deben almacenar para que el gasto diario sea mínimo e indique cuánto supone ese gasto mínimo.

BLOQUE B

EJERCICIO 3

Se desea analizar la evolución de la población de una localidad. Se conoce que la función f aproxima el número de habitantes que tiene la población para cada tiempo t , medido en meses, con $t \in [0, 60]$. El crecimiento de esta población viene dado por la siguiente expresión:

$$f'(t) = 400 + 30\sqrt{t}$$

También se sabe que la población en la actualidad, $t = 0$, es de 90000 habitantes.

- (1.25 puntos) ¿Cuál será la población dentro de 9 meses?
- (0.75 puntos) Calcule $\int_9^{16} f'(t) dt$ e interprete el resultado.
- (0.5 puntos) Si se entrega una ayuda de 150 € por cada nuevo habitante durante los tres primeros años, calcule la cuantía total aproximada de la ayuda que recibirá la localidad.

EJERCICIO 4

Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} 3 + e^x & \text{si } x < 1 \\ x^2 + ax + 2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

- (1 punto) Determine el valor de a para que la función f sea continua en \mathbb{R} . Para ese valor de a , ¿es f derivable?
- (0.5 puntos) Para $a = -3$, calcule la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 0$.
- (1 punto) Para $a = -3$, represente la región limitada por la gráfica de f , las rectas $x = 2$, $x = 4$ y el eje de abscisas. Calcule el área de dicha región.



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

BLOQUE C

EJERCICIO 5

Una tienda vende ropa de tallas M , L y XL . Se sabe que el 65% de sus clientes son mujeres. El 50% de las mujeres que compran ropa en esa tienda usan la talla M y el 10% la talla XL . De los hombres, el 40% usan la talla L y el 45% la XL .

- (1 punto) ¿Qué porcentaje de mujeres que compran ropa en esa tienda no usan la talla XL ?
- (0.75 puntos) Halle el porcentaje de clientes que no usan la talla L .
- (0.75 puntos) De los clientes que usan la talla M , ¿qué porcentaje son mujeres?

EJERCICIO 6

El 75% de los estudiantes de un centro aprueba la asignatura A y un 55% aprueba la asignatura B . Además, un 35% del total de estudiantes aprueba ambas. Elegido un estudiante al azar de este centro, calcule las siguientes probabilidades:

- (1 punto) No apruebe B sabiendo que ha aprobado A .
- (0.25 puntos) Apruebe alguna de estas asignaturas.
- (0.5 puntos) No apruebe ni A ni B .
- (0.5 puntos) Haya aprobado A si se sabe que ha aprobado alguna de estas dos asignaturas.
- (0.25 puntos) Estudie si los sucesos “aprobar A ” y “aprobar B ” son independientes.

BLOQUE D

EJERCICIO 7

a) (1.25 puntos) Para estimar la proporción de mujeres matriculadas en carreras STEM en Andalucía, se realiza una encuesta a 2000 universitarias andaluzas elegidas al azar y se obtiene que 710 de ellas están matriculadas en carreras STEM. Con un nivel de confianza del 96.5%, calcule un intervalo de confianza para estimar la proporción de mujeres matriculadas en carreras STEM en Andalucía.

b) (1.25 puntos) En otra comunidad autónoma, al seleccionar una muestra de universitarias, se observa que el porcentaje de mujeres matriculadas en carreras STEM es del 37%. Con un nivel de confianza del 98%, calcule el tamaño mínimo de esa nueva muestra para que el error máximo cometido sea del 1.5%.

EJERCICIO 8

La cuota mensual de las hipotecas en una ciudad es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal de media desconocida y desviación típica igual a 140 €.

- (1 punto) Se toma una muestra aleatoria de hipotecas en dicha ciudad y se obtiene que el intervalo de confianza al 95% para la media de las cuotas mensuales es (517.65, 551.95). Calcule el valor de la media muestral y el tamaño de la muestra elegida.
- (0.5 puntos) Escogida otra muestra de 78 hipotecas en esa ciudad y con un nivel de confianza del 97%, calcule el error máximo cometido para estimar la cuota mensual media.
- (1 punto) Si en otra ciudad la cuota mensual de las hipotecas sigue una distribución Normal de media 540 € y desviación típica de 150 €, calcule la probabilidad de que la cuota de una hipoteca elegida al azar en dicha ciudad esté comprendida entre 600 y 700 euros.



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija un único ejercicio de cada bloque. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
 - Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.
 - 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 consideran las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- (1 punto) Determine las matrices X e Y que satisfacen simultáneamente las ecuaciones

$$2 \cdot X - Y = 4 \cdot A \quad X + Y = B$$
- (0.75 puntos) Calcule la matriz C^{2024} .
- (0.75 puntos) Si D es una matriz de dimensión 2×3 , razone si las siguientes operaciones se pueden realizar y, en aquellos casos en los que sea posible, indique la dimensión de la matriz resultante:

$$A^t \cdot B + D \cdot D^t \quad D \cdot B^t + A \quad D^t \cdot A^t + D$$

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Un joyero desea fabricar dos tipos de pulseras, A y B , y para ello dispone de 50 g de oro, 40 g de platino y 25 g de plata. Para fabricar las del tipo A necesita 1 g de oro y 2 g de platino, mientras que para las del tipo B requiere 2 g de oro, 1 g de platino y 1 g de plata. Cada pulsera del tipo A se vende por 150 € y cada una del tipo B por 200 €. Si se vende toda la producción, ¿cuántas pulseras de cada tipo debe fabricar para maximizar los ingresos y a cuánto ascienden éstos? ¿Qué cantidad de cada metal sobrará cuando se fabrique el número de joyas que proporciona el máximo beneficio?

BLOQUE B

EJERCICIO 3

Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 1 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{b}{x} & \text{si } 1 < x \leq 3 \\ \frac{x-1}{3} & \text{si } x > 3 \end{cases}$$
 con a y b números reales.

- (1.5 puntos) Determine los valores de a y b para que f sea continua. Para dichos valores, estudie la derivabilidad de f .
- (1 punto) Para $a = 5$ y $b = 2$, represente el recinto limitado por la gráfica de f , las rectas $x = 2$, $x = 4$ y el eje OX. Calcule su área.

EJERCICIO 4

Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x^2 + x + 1 & \text{si } x \leq 2 \\ \frac{1}{x-1} & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

- (1.5 puntos) Estudie la continuidad, derivabilidad y monotonía de f . Represente gráficamente dicha función.
- (1 punto) Calcule el área del recinto limitado por la gráfica de f , las rectas $x = 0$, $x = 4$ y el eje OX.



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

BLOQUE C

EJERCICIO 5

En cierta localidad el 30% de los habitantes profesan la religión A y el 50% profesan otras religiones diferentes de A . De los que profesan la religión A el 40% son mujeres. De las mujeres el 25% profesa la religión A . Se elige un habitante al azar de esa localidad. Calcule la probabilidad de que:

- (0.5 puntos) No profese ninguna religión.
- (1 punto) Sea hombre.
- (1 punto) Solo verifique uno de los siguientes sucesos: "profesa la religión A "; "es mujer".

EJERCICIO 6

En una empresa, el 30% de los empleados ejercen de economistas y el 25% ejercen de abogados. El 75% de los economistas y el 60% de los abogados ocupan puestos directivos, mientras que, de los empleados que no ejercen ni de economistas ni de abogados, el 15% ocupa un puesto directivo. Seleccionado un empleado al azar de esta empresa, calcule la probabilidad de que:

- (1.5 puntos) No ocupe un puesto directivo.
- (1 punto) Ejercer de economista sabiendo que ocupa un puesto directivo.

BLOQUE D

EJERCICIO 7

En un invernadero de Almería se realiza un estudio sobre dos de sus productos, melones y sandías.

- (1 punto) De los 4000 melones recolectados en un determinado periodo, 1420 son de la variedad A , 980 de la B , 720 de la C y el resto de la D . Si se selecciona una muestra de 200 de estos melones, ¿cuál debe ser la composición que debe tener dicha muestra si se realiza mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional?
- El peso de las sandías sigue una distribución Normal de media 3.85 kg y desviación típica 1.32 kg. Se selecciona, de forma aleatoria, una muestra de 121 sandías.
 - (0.5 puntos) Indique la distribución que sigue la media muestral del peso de las sandías.
 - (1 punto) Calcule la probabilidad de que el peso medio de la muestra esté comprendido entre 3.6 kg y 4 kg.

EJERCICIO 8

Una empresa farmacéutica desea revisar la efectividad de un nuevo medicamento antipirético (reduce la fiebre). Se conoce que el tiempo en el que este medicamento comienza a hacer efecto sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica de 5 minutos. Para estimar la media poblacional, se ha seleccionado una muestra aleatoria de 10 individuos con fiebre y tras administrarse el medicamento, se han anotado los tiempos en los que comienza a remitir. Los tiempos obtenidos, en minutos, fueron:

20, 25, 30, 35, 35, 20, 20, 25, 30, 30

- (1.5 puntos) Determine un intervalo, con un nivel de confianza del 98%, para estimar el tiempo medio de respuesta de este medicamento. Según el intervalo obtenido, razone si puede admitirse que el tiempo medio en el que el medicamento comienza a hacer efecto es superior a 35 minutos.
- (1 punto) Un estudio posterior ha revelado que el tiempo de respuesta a este medicamento sigue una ley Normal de media 27.2 minutos y desviación típica de 5 minutos. Determine la probabilidad de que a un paciente con fiebre que ha ingerido el medicamento no le haya hecho efecto hasta pasados 20 minutos.



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija un único ejercicio de cada bloque. En caso de responder a dos ejercicios de un mismo bloque, se corregirá solo el que aparezca en primer lugar.
 - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
 - Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.
 - 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 consideran las matrices

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad N = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 5 & 2 & 1 \\ 7 & 4 & 0 \end{pmatrix} \quad V = \begin{pmatrix} 5 - a^2 \\ a - 1 \\ a^2 \end{pmatrix}, \text{ siendo } a \text{ un número real.}$$

- (0.75 puntos) Halle el valor de a para que se verifique que $M^t \cdot V = (5 \ 1 \ 5)^t$.
- (1.25 puntos) Calcule M^{-1} y resuelva la ecuación matricial $X \cdot M - I_3 = N$.
- (0.5 puntos) Razone si las operaciones $2 \cdot V \cdot N^t$ y $(N + M^t) \cdot V$ se pueden realizar y, en aquellos casos en que sea posible, indique la dimensión de la matriz resultante.

EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Para un proyecto de software libre se dispone de 150 desarrolladores de Javascript y 120 de Python. Es necesario formar equipos de trabajo de dos tipos. El primer tipo estará compuesto por 2 desarrolladores de Javascript y 3 de Python, y el segundo tipo por 6 de Javascript y 4 de Python. Se requieren al menos 6 equipos del segundo tipo. Determine cuántos equipos de cada tipo se podrán formar para obtener el mayor número de equipos posible. En tal caso, ¿cuántos desarrolladores de Javascript y Python se utilizarán?

BLOQUE B

EJERCICIO 3

Se considera la función $f(x) = 1 - \frac{4}{3+x}$

- (0.75 puntos) Halle el dominio de f y los puntos de corte de su gráfica con los ejes de coordenadas.
- (0.5 puntos) Calcule las asíntotas de la función f .
- (0.75 puntos) Obtenga los puntos donde la recta tangente a la gráfica de f tiene pendiente 1.
- (0.5 puntos) Estudie la curvatura de la función f .

EJERCICIO 4

Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x & \text{si } x < 2 \\ x^2 - 2x & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

- (1 punto) Estudie la continuidad y derivabilidad de f .
- (1.5 puntos) Represente el recinto limitado por las rectas $y = 2x$, $x = -1$, $x = 1$ y la gráfica de f . Calcule su área.



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2023-2024

MATEMÁTICAS
APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

BLOQUE C

EJERCICIO 5

Un grupo de 15 amigas se van a pasar un fin de semana a una casa rural. Al llegar reparten las tareas: 3 irán al mercado, 2 a comprar leña y el resto se quedarán en la casa. Para realizar el reparto de las tareas se introducen 15 papeletas en una urna de las que 3 tienen la palabra "mercado", 2 la palabra "leña" y el resto la palabra "casa". Cada una coge una papeleta de forma ordenada y sin reposición. Calcule la probabilidad de los siguientes sucesos:

- (0.75 puntos) Las dos primeras papeletas extraídas tienen escrita la palabra "mercado".
- (0.75 puntos) Las dos primeras papeletas extraídas no tienen escrita la palabra "casa".
- (1 punto) Si la segunda papeleta extraída tiene escrita "leña", ¿cuál es la probabilidad de que la primera también tenga escrita "leña"?

EJERCICIO 6

Una empresa ha instalado 50 alarmas de las que 30 son de tipo básico y el resto de tipo superior. Se sabe que el 80% de todas las alarmas no presentan incidencias y que de las de tipo básico un 30% presentan alguna incidencia. Se elige al azar una de estas alarmas. Calcule la probabilidad de que:

- (1 punto) Sea de tipo básico y no presente incidencias.
- (0.5 puntos) No presente incidencias siendo de tipo superior.
- (0.5 puntos) Teniendo incidencias sea de tipo básico.
- (0.5 puntos) Sea de "tipo básico y tenga incidencias" o sea de "tipo superior y no tenga incidencias".

BLOQUE D

EJERCICIO 7

Una tienda decide evaluar a su empresa de transporte para determinar si está cumpliendo con sus estándares de calidad. Para ello, se analizan 400 de sus envíos y se comprueba que 370 han sido entregados a tiempo.

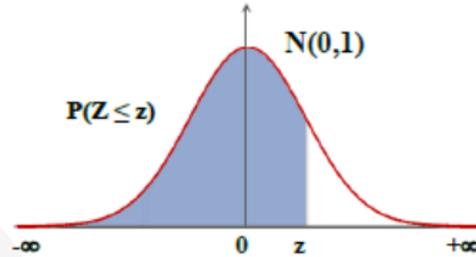
- (1.5 puntos) Si los estándares de calidad de dicha empresa requieren que al menos el 88% de los envíos sean entregados a tiempo, estime, mediante un intervalo de confianza al 93%, si la empresa de transporte cumple con los estándares de calidad.
- (1 punto) Si se mantiene la misma proporción muestral y se aumenta el nivel de confianza al 95%, ¿cuántos envíos, como mínimo, habrá que analizar para que la amplitud del intervalo de confianza sea inferior a 0.03?

EJERCICIO 8

a) (1.25 puntos) El tiempo que un carpintero necesita para fabricar una mesa sigue una distribución Normal de media 60 minutos y desviación típica de 30 minutos. Si en un mes ese carpintero ha fabricado 100 mesas, calcule la probabilidad de que el tiempo medio de fabricación de las mesas de esa muestra sea superior a 54 minutos.

b) (1.25 puntos) El tiempo que un carpintero necesita para fabricar una puerta sigue una distribución Normal de media desconocida y desviación típica de 20 minutos. En un mes ese carpintero ha fabricado 25 puertas, obteniendo un tiempo medio de fabricación de 40 minutos. Halle un intervalo de confianza para el tiempo medio de fabricación de una puerta con un nivel de confianza del 97%. Determine el error máximo cometido al realizar la estimación.

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 .