

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2023	CONVOCATORIA: JUNIO 2023
Assignatura: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	Asignatura: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BAREMO DEL EXAMEN: Se han de contestar tres problemes de entre los seis propuestos. Cada problema se valorará de 0 a 10 puntos y la nota final será la media aritmética de los tres. Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria. Se utilice o no la calculadora, los resultados analíticos, numéricos y gráficos deberán estar siempre debidamente justificados. Está permitido el uso de regla. Las gráficas se harán con el mismo color que el resto del examen.

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas.

Problema 1. El veterinario me ha recomendado que mi perro tome diariamente un mínimo de 8 unidades de hidratos de carbono, un mínimo de 46 unidades de proteínas y un mínimo de 12 unidades de grasas. En el mercado encuentro dos marcas A y B de comida para perros. Una lata de la marca A contiene 4 unidades de hidratos de carbono, 6 unidades de proteínas y 1 unidad de grasas. Una lata de la marca B contiene 2 unidades de hidratos de carbono, 20 unidades de proteínas y 12 unidades de grasas. La lata de la marca A cuesta 10 euros y la lata de la marca B cuesta 16 euros.

- a) ¿Cómo deberé combinar ambas marcas para obtener la dieta deseada por el mínimo precio? (8 puntos)
- b) ¿Cuál es el mínimo precio que habré de pagar? (2 puntos)

Problema 2. Una matriz A se denomina normal si $A^t A = A A^t$, donde A^t denota la matriz traspuesta de A .

- a) Calcula el valor de x para que la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & x \end{pmatrix}$ sea normal. (4 puntos)
- b) Calcula la matriz X que satisface la ecuación $AX = B^t X - C$, donde

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}.$$

(6 puntos)

Problema 3. Se considera la función $f(x) = \frac{x^2+2x-15}{2x^2-3x-2}$. Se pide:

- a) Su dominio y los puntos de corte con los ejes coordenados. (2 puntos)
- b) Las asíntotas horizontales y verticales, si existen. (2 puntos)
- c) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento. (2 puntos)
- d) Los máximos y mínimos locales, si existen. (2 puntos)
- e) La representación gráfica de la función a partir de los resultados anteriores. (2 puntos)

Problema 4. Una pequeña empresa paga una cuota fija mensual a su compañía eléctrica de 1 200 euros. Además de la cuota fija, los primeros 250 kWh consumidos los paga a 5 euros cada uno; los siguientes, hasta los 900 kWh, a 3 euros cada uno; y el resto a 2 euros cada uno.

- a) ¿A cuánto asciende el recibo de un mes de la empresa si ese mes consumió 400 kWh? (2 puntos)
- b) Obtén la función que dé el importe del recibo mensual de la empresa si consume x kWh. Dibuja su gráfica. (5 puntos)
- c) Otra pequeña empresa, con la misma cuota fija, paga todos los kWh a 3 euros. ¿Puede ocurrir que en un mes las dos empresas consuman lo mismo y además sus recibos coincidan? En caso afirmativo indica cuál será en ese mes el consumo y el importe del recibo de ambas empresas. (3 puntos)

Problema 5. Arsenio Lupin ha descubierto que la alarma del Banco de París no se puede desconectar. No obstante, ha averiguado que la probabilidad de que la alarma suene cuando hay un motivo justificado es 0,95 y que la probabilidad de que suene injustificadamente es 0,3. El 31 de diciembre hay una probabilidad de 0,1 de que Arsenio Lupin ataque el Banco de París y se sabe que nadie más lo atracará ese día.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que Arsenio Lupin ataque el Banco de París ese día y que no suene la alarma? (4 puntos)
- b) Si ese día suena la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que Arsenio Lupin no esté atracando el Banco de París? (3 puntos)
- c) Si la alarma no ha sonado ese día, ¿cuál es la probabilidad de que Arsenio Lupin haya atracado el Banco de París? (3 puntos)

Problema 6. Se sabe que el 60% de los clientes de una agencia de viajes realiza un viaje al año, el 30% realiza dos viajes al año, y el 10% restante realiza tres o más viajes al año. Se sabe también que hay un 54% de clientes que están casados y realizan un viaje al año, que hay un 14% de clientes que están casados y realizan dos viajes al año, y que hay un 2% de clientes que están casados y realizan tres o más viajes al año. Seleccionamos al azar un cliente de la agencia.

- a) Si sabemos que el cliente seleccionado realiza dos o más viajes al año, ¿cuál es la probabilidad de que no esté casado? (3 puntos)
- b) Llamemos G al suceso "el cliente seleccionado no está casado" y H al suceso "el cliente seleccionado realiza menos de tres viajes al año". Calcula $P(G \cup H)$. (3 puntos)
- c) Llamemos J al suceso "el cliente seleccionado está casado" y K al suceso "el cliente seleccionado no realiza dos viajes al año". ¿Son J y K sucesos independientes? (4 puntos)

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2023	CONVOCATORIA: JUNIO 2023
Assignatura: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	Asignatura: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BAREM DE L'EXAMEN: S'han de contestar tres d'entre els sis problemes plantejats. Cada problema es valorarà de 0 a 10 punts i la nota final serà la mitjana aritmètica dels tres. Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables i que no puguin realitzar càlcul simbòlic ni emmagatzemar text o fórmules en memòria. S'utilitze o no la calculadora, els resultats analítics, numèrics i gràfics hauran d'estar sempre degudament justificats. Està permès l'ús de regla. Les gràfiques es faran amb el mateix color que la resta de l'examen.

Totes les respostes han d'estar degudament raonades.

Problema 1. El veterinari m'ha recomanat que el meu gos prenga diàriament un mínim de 8 unitats d'hidrats de carboni, un mínim de 46 unitats de proteïnes i un mínim de 12 unitats de greixos. En el mercat trobe dues marques A i B de menjar per a gossos. Una llanda de la marca A conté 4 unitats d'hidrats de carboni, 6 unitats de proteïnes i 1 unitat de greixos. Una llanda de la marca B conté 2 unitats d'hidrats de carboni, 20 unitats de proteïnes i 12 unitats de greixos. La llanda de la marca A costa 10 euros i la llanda de la marca B costa 16 euros.

- a) Com hauré de combinar les dues marques per obtenir la dieta desitjada pel preu mínim? (8 punts)
- b) Quin és el mínim preu que hauré de pagar? (2 punts)

Problema 2. Una matriu A s'anomena normal si $A^t A = A A^t$, on A^t denota la matriu transposada de A .

- a) Calculeu el valor de x perquè la matriu $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & x \end{pmatrix}$ siga normal. (4 punts)
- b) Calculeu la matriu X que satisfà l'equació $AX = B^t X - C$, on

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{i} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}.$$

(6 punts)

Problema 3. Atesa la funció $f(x) = \frac{x^2+2x-15}{2x^2-3x-2}$, es demana:

- a) El seu domini i els punts de tall amb els eixos coordenats. (2 punts)
- b) Les asímptotes horitzontals i verticals, si existeixen. (2 punts)
- c) Els intervals de creixement i decreixement. (2 punts)
- d) Els màxims i mínims locals, si existeixen. (2 punts)
- e) La representació gràfica de la funció a partir dels resultats anteriors. (2 punts)

Problema 4. Una petita empresa paga una quota fixa mensual a la seua companyia elèctrica de 1.200 euros. A més de la quota fixa, els primers 250 kWh consumits els paga a 5 euros cadascun; els següents, fins als 900 kWh, a 3 euros cadascun; i la resta a 2 euros cadascun.

- a) A quant ascendeix el rebut d'un mes de l'empresa si aqueix mes va consumir 400 kWh? (2 punts)
- b) Obtén la funció que dona l'import del rebut mensual de l'empresa si consumeix x kWh. Dibuixa la seua gràfica. (5 punts)
- c) Una altra petita empresa, amb la mateixa quota fixa, paga tots els kWh a 3 euros. Pot ocórrer que en un mes les dues empreses consumisquen el mateix i a més els seus rebuts coincidisquen? En cas afirmatiu indica quin serà en aqueix mes el consum i l'import del rebut de totes dues empreses. (3 punts)

Problema 5. Arsenio Lupin ha descobert que l'alarma del Banc de París no es pot desconnectar. No obstant això, ha esbrinat que la probabilitat que l'alarma sone quan hi ha un motiu justificat és 0,95 i que la probabilitat que sone injustificadament és 0,3. El 31 de desembre hi ha una probabilitat de 0,1 que Arsenio Lupin atraque el Banc de París i se sap que ningú més l'atrakarà aqueix dia.

- a) Quina és la probabilitat que Arsenio Lupin atraque el Banc de París aqueix dia i que no sone l'alarma? (4 punts)
- b) Si aqueix dia sona l'alarma, quina és la probabilitat que Arsenio Lupin no estiga atracant el Banc de París? (3 punts)
- c) Si l'alarma no ha sonat aqueix dia, quina és la probabilitat que Arsenio Lupin haja atracat el Banc de París? (3 punts)

Problema 6. Sabem que el 60% dels clients d'una agència de viatges realitza un viatge a l'any, el 30% realitza dos viatges a l'any, i el 10% restant realitza tres o més viatges a l'any. Sabem també que hi ha un 54% de clients que estan casats i realitzen un viatge a l'any, que hi ha un 14% de clients que estan casats i realitzen dos viatges a l'any, i que hi ha un 2% de clients que estan casats i realitzen tres o més viatges a l'any. Seleccionem a l'atzar un client de l'agència.

- a) Si sabem que el client seleccionat realitza dos o més viatges a l'any, quina és la probabilitat que no estiga casat? (3 punts)
- b) Anomenem G al succés "el client seleccionat no està casat" i H al succés "el client seleccionat realitza menys de tres viatges a l'any". Calculeu $P(G \cup H)$. (3 punts)
- c) Anomenem J al succés "el client seleccionat està casat" i K al succés "el client seleccionat no realitza dos viatges a l'any". Són J i K successos independents? (4 punts)