

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: EXEMPLE EXAMEN 2024	CONVOCATORIA: EJEMPLO EXAMEN 2024
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.** Consideremos las matrices:

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

Se pide:

- Hallar la inversa de la matriz  $A$ . (2 puntos)
- Hallar la matriz  $X$  que satisface la ecuación  $AX = B$ . (2 puntos)
- Hallar la matriz  $Y$  que satisface la ecuación  $Y^T A = B$ , donde  $Y^T$  representa la matriz traspuesta de  $Y$ . (3 puntos).
- Hallar la matriz  $Z$  que satisface la ecuación  $AZA = B$ . (3 puntos)

**Problema 2.** Una empresa de alquiler de coches dispone de tres modelos de coche para alquilar. El más barato se alquila por 15 euros al día; el modelo intermedio, por 25; y el más caro, por 40. La flota consta de un total de 100 coches. Sabemos que si un día la empresa alquila todos sus coches sus ingresos serán de 2 225 euros. Sabemos también que un día que la empresa alquiló la mitad de los coches más baratos, la quinta parte de los intermedios y solo uno de los más caros sus ingresos fueron de 590 euros. ¿Cuántos coches de cada modelo tiene la empresa?

*(Planteamiento correcto 5 puntos --- Resolución correcta 5 puntos)*

**Problema 3.** Se considera la función  $f(x) = \frac{4x^2+11x-20}{(x-2)^2}$ . Se pide:

- a) Su dominio y 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.** Se considera la función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 3, & \text{si } 0 \leq x \leq 3, \\ -x^2 + 10x - 15, & \text{si } 3 < x \leq 6, \\ x + 4, & \text{si } 6 < x \leq 10. \end{cases}$$

Se pide:

- a) Estudiar la continuidad de la función  $f(x)$  en el intervalo  $[0,10]$ . (3 puntos)
- b) Estudiar el crecimiento y decrecimiento de  $f(x)$  en el intervalo  $[0,10]$ . (3 puntos)
- c) Calcular el área de la región delimitada por la función  $f(x)$ , la recta de ecuación  $x = 4$ , la recta de ecuación  $x = 6$  y el eje  $OX$ . (4 puntos)

**Problema 5.** Una urna contiene tres bolas rojas y dos negras, que se van extrayendo de una en una, sin reposición. Calcula:

- a) La probabilidad de que las dos primeras bolas extraídas sean del mismo color. (3 puntos)
- b) La probabilidad de que las dos primeras bolas extraídas sean negras, sabiendo que la tercera es roja. (4 puntos)
- c) La probabilidad de que al extraer las cinco bolas cada una sea de color distinto a la extraída anteriormente. (3 puntos)

**Problema 6.** La colibacilosis es una enfermedad que afecta a los loros. En un centro veterinario, se estima en un 40% la proporción de loros portadores de la enfermedad. Se realiza un test diagnóstico de la enfermedad entre los loros del centro veterinario. Cuando un loro es portador de la enfermedad, el test da positivo en el 90% de los casos. Si el loro no es portador de la enfermedad, el test da negativo en el 85% de los casos. Se escoge un loro al azar del centro veterinario. Calcula:

- a) La probabilidad de que el loro sea portador de la enfermedad y su test dé positivo. (3 puntos)
- b) La probabilidad de que el test dé positivo. (3 puntos)
- c) La probabilidad de que el loro sea portador de la enfermedad, si sabemos que ha dado negativo en el test. (4 puntos)

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: EXEMPLE EXAMEN 2024	CONVOCATORIA: EJEMPLO EXAMEN 2024
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.** Considerem les matrius:

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

Es demana:

- Calcular la inversa de la matriu  $A$ . (2 punts)
- Calcular la matriu  $X$  que satisfà l'equació  $AX = B$ . (2 punts)
- Calcular la matriu  $Y$  que satisfà l'equació  $Y^T A = B$ , en què  $Y^T$  representa la matriu transposada de  $Y$ . (3 punts)
- Calcular la matriu  $Z$  que satisfà l'equació  $AZA = B$ . (3 punts)

**Problema 2.** Una empresa de lloguer de cotxes disposa de tres models de cotxe per a llogar. El més barat es lloga per 15 euros al dia; el model intermedi, per 25; i el més car, per 40. La flota consta d'un total de 100 cotxes. Sabem que si un dia l'empresa lloga tots els cotxes, els ingressos seran de 2.225 euros. Sabem també que un dia que l'empresa va llogar la meitat dels cotxes més barats, la cinquena part dels intermedis i només un dels més cars els ingressos van ser de 590 euros. Quants cotxes de cada model té l'empresa?

(Plantejament correcte 5 punts – Resolució correcta 5 punts)

**Problema 3.** Atesa la funció  $f(x) = \frac{4x^2+11x-20}{(x-2)^2}$ , 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.** Considerem la funció:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 3, & \text{si } 0 \leq x \leq 3, \\ -x^2 + 10x - 15, & \text{si } 3 < x \leq 6, \\ x + 4, & \text{si } 6 < x \leq 10. \end{cases}$$

Es demana:

- a) Estudiar la continuïtat de la funció  $f(x)$  en l'interval  $[0,10]$ . (3 punts)
- b) Estudiar el creixement i decreixement de  $f(x)$  en l'interval  $[0,10]$ . (3 punts)
- c) Calcular l'àrea de la regió delimitada per la funció  $f(x)$ , la recta d'equació  $x = 4$ , la recta d'equació  $x = 6$  i l'eix  $OX$ . (4 punts)

**Problema 5.** Una urna conté tres boles roges i dues de negres, que es van extraient d'una en una, sense reposició. Calculeu:

- a) La probabilitat que les dues primeres boles extretes siguin del mateix color. (3 punts)
- b) La probabilitat que les dues primeres boles extretes siguin negres, sabent que la tercera és roja. (4 punts)
- c) La probabilitat que, en extraure les cinc boles, cadascuna siga de color diferent de l'extreta anteriorment. (3 punts)

**Problema 6.** La colibacil·losi és una malaltia que afecta els lloros. En un centre veterinari, s'estima en un 40% la proporció de lloros portadors de la malaltia. Es fa un test diagnòstic de la malaltia entre els lloros del centre veterinari. Quan un lloro és portador de la malaltia, el test dona positiu en el 90% dels casos. Si el lloro no és portador de la malaltia, el test dona negatiu en el 85% dels casos. Es tria un lloro a l'atzar del centre veterinari. Calculeu:

- a) La probabilitat que el lloro siga portador de la malaltia i el seu test done positiu. (3 punts)
- b) La probabilitat que el test done positiu. (3 punts)
- c) La probabilitat que el lloro siga portador de la malaltia, si sabem que ha donat negatiu en el test. (4 punts)