

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2021	CONVOCATORIA: JUNIO 2021
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.** En una explotación ganadera se crían 100 animales. Cada ejemplar necesita diariamente como mínimo 5 kg de piensos de origen animal y como mínimo 3 kg de piensos de origen vegetal. Hay dos marcas A y B que venden sacos con mezclas de dichos piensos. La marca A vende sacos con 7 kg de piensos animales y 3 kg de piensos vegetales. La marca B vende sacos con 6 kg de piensos animales y 4 kg de piensos vegetales. Si los sacos de la marca A cuestan 12 euros y los de la marca B cuestan 11 euros,

- ¿cuál es la combinación de compra de sacos de cada marca que se ha de realizar semanalmente para minimizar el coste? (8 puntos)
- ¿cuál sería dicho coste mínimo? (2 puntos)

**Problema 2.** En una empresa de 57 trabajadores el gasto en salarios en este mes ha sido de 62000 euros. En la empresa hay trabajadores de tres categorías, denominadas A, B y C. Este mes el salario de los trabajadores de la categoría A ha sido de 800 euros, el de los trabajadores de la categoría B de 1000 euros y el de los trabajadores de la categoría C de 2000 euros. Una auditoría externa ha indicado que la desigualdad salarial entre los trabajadores de la empresa es excesiva, por lo que se ha decidido que el próximo mes se incrementará en un 4% el salario a los trabajadores de la categoría A, se mantendrá el salario a los trabajadores de la categoría B y se rebajará en un 10% el salario a los trabajadores de la categoría C. De esta manera, el gasto de la empresa en salarios en el próximo mes será un 2% inferior al gasto en salarios de este mes. ¿Cuántos trabajadores de cada categoría tiene la empresa?

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

**Problema 3.** Dada la función  $f(x) = \frac{1-x^2}{x^2-4}$ , se pide:

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

**Problema 4.** Desde el inicio de 1980, la capacidad (cantidad de gas que puede extraerse) de una explotación gasística, expresada en miles de metros cúbicos, viene dada por la función

$$f(x) = 36600 + 1500x - 15x^2$$

donde la variable  $x$  representa el tiempo en años transcurridos desde el inicio de 1980.

- Calcula la capacidad de la explotación al inicio de 1980. (2 puntos)
- Calcula cuánto tiempo ha de pasar desde el inicio de 1980 para que la capacidad alcance su valor máximo, y cuál es dicho valor máximo (en miles de metros cúbicos). (4 puntos)
- Si el beneficio en euros por metro cúbico de gas disminuye con los años según la función

$$g(x) = 3 - \frac{3x^2}{12100} ,$$

calcula cuánto tiempo debe pasar para que la explotación deje de ser rentable y cuál será la capacidad (en miles de metros cúbicos) de la explotación en ese momento. (4 puntos)

**Problema 5.** Si  $A$  y  $B$  son dos sucesos tales que  $P(A) = 0,4$ ,  $P(B|A) = 0,25$  y  $P(B^c) = 0,75$ , se pide

- ¿Son independientes los sucesos  $A$  y  $B$ ? ¿Por qué? (2,5 puntos)
- Calcula  $P(A \cup B)$ . (2,5 puntos)
- Calcula  $P(A|B^c)$ . (2,5 puntos)
- Calcula  $P(A^c \cup B^c)$  y  $P(A^c \cap B^c)$ . (2,5 puntos)

( $A^c$  y  $B^c$  representan, respectivamente, el suceso complementario de  $A$  y el suceso complementario de  $B$ ).

**Problema 6.** Una empresa fabrica protectores de pantalla para teléfonos móviles. La empresa produce tres tipos de protectores: de 4 pulgadas, de 4,7 pulgadas y de 5 pulgadas. Consideramos la población de los habitantes de una ciudad que poseen un único teléfono móvil y cuya medida es una de estas tres. Un estudio de mercado indica que el 30% de los teléfonos móviles tienen una pantalla de 4 pulgadas. Este mismo estudio también indica que el 30% de los usuarios de un teléfono móvil de una pantalla de 4 pulgadas utilizan un protector de pantalla. Este también es el caso del 25% de los que poseen un teléfono móvil con pantalla de 4,7 pulgadas y del 40% de los que poseen un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas.

- Si el 34% de los que tienen un teléfono móvil usan un protector de pantalla, calculad el porcentaje de los que usan un teléfono móvil de 4,7 pulgadas y el porcentaje de los que usan un teléfono móvil de 5 pulgadas. (4 puntos)
- Se considera un usuario de teléfono móvil con protector de pantalla. Calcula la probabilidad de que utilice un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas. (3 puntos)
- Consideramos ahora una persona que tiene un teléfono móvil con protector de pantalla y cuya pantalla no es de 4,7 pulgadas. Calcula la probabilidad de que use un teléfono móvil con una pantalla de 5 pulgadas. (3 puntos)

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2021	CONVOCATORIA: JUNIO 2021
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 puguen 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.** En una explotació ramadera es crien 100 animals. Cada exemplar necessita diàriament com a mínim 5 kg de pinsos d'origen animal i com a mínim 3 kg de pinsos d'origen vegetal. Hi ha dues marques A i B que venen sacs amb mesclures d'aquests pinsos. La marca A ven sacs amb 7 kg de pinsos animals i 3 kg de pinsos vegetals. La marca B ven sacs amb 6 kg de pinsos animals i 4 kg de pinsos vegetals. Si els sacs de la marca A costen 12 euros i els de la marca B costen 11 euros,

- Quina és la combinació de compra de sacs de cada marca que s'ha de realitzar setmanalment per a minimitzar el cost? (8 punts)
- Quin seria aquest cost mínim? (2 punts)

**Problema 2.** En una empresa de 57 treballadors la despesa en salaris en aquest mes ha sigut de 62000 euros. En l'empresa hi ha treballadors de tres categories, denominades A, B i C. Aquest mes el salari dels treballadors de la categoria A ha sigut de 800 euros, el dels treballadors de la categoria B de 1000 euros i el dels treballadors de la categoria C de 2000 euros. Una auditoria externa ha indicat que la desigualtat salarial entre els treballadors de l'empresa és excessiva, per la qual cosa s'ha decidit que el mes vinent s'incrementarà en un 4% el salari als treballadors de la categoria A, es mantindrà el salari als treballadors de la categoria B i es rebaixarà en un 10% el salari als treballadors de la categoria C. D'aquesta manera, la despesa de l'empresa en salaris en el mes vinent serà un 2% inferior a la despesa en salaris d'aquest mes. Quants treballadors de cada categoria té l'empresa?

*(Plantejament correcte 5 punts --- Resolució correcta 5 punts)*

**Problema 3.** Atesa la funció  $f(x) = \frac{1-x^2}{x^2-4}$ , es demana:

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

**Problema 4.** Des de l'inici de 1980, la capacitat (quantitat que es pot extreure) de una explotació gasística, expressat en milers de metres cúbics, ve donada per la funció

$$f(x) = 36600 + 1500x - 15x^2$$

on la variable  $x$  representa el temps en anys transcorreguts des de l'inici de l'any 1980.

- Calcula la capacitat de la explotació a l'inici de 1980. (2 punts)
- Calcula quant de temps ha de passar des de l'inici de 1980 perquè la capacitat arribi al seu valor màxim, i quin és aquest valor màxim (en milers de metres cúbics). (4 punts)
- Si el benefici en euros per metre cúbic de gas disminueix amb els anys segons la funció

$$g(x) = 3 - \frac{3x^2}{12100} ,$$

calcula quant de temps ha de passar perquè l'explotació deixi de ser rendible i quina serà la capacitat (en milers de metres cúbics) de la explotació en aquest moment. (4 punts)

**Problema 5.** Si  $A$  i  $B$  són dos successos tals que  $P(A) = 0,4$ ,  $P(B|A) = 0,25$  i  $P(B^c) = 0,75$ , es demana

- Són independents els successos  $A$  i  $B$ ? Per què? (2,5 punts)
- Calculeu  $P(A \cup B)$ . (2,5 punts)
- Calculeu  $P(A|B^c)$ . (2,5 punts)
- Calculeu  $P(A^c \cup B^c)$  i  $P(A^c \cap B^c)$ . (2,5 punts)

( $A^c$  i  $B^c$  representen, respectivament, el succés complementari d' $A$  i el succés complementari de  $B$ ).

**Problema 6.** Una empresa fabrica protectors de pantalla per a telèfons mòbils. L'empresa produeix tres tipus de protectors: de 4 polzades, de 4,7 polzades i de 5 polzades. Considerem la població dels habitants d'una ciutat que posseeixen un únic telèfon mòbil i la mesura del qual és una d'aquestes tres. Un estudi de mercat indica que el 30% dels telèfons mòbils tenen una pantalla de 4 polzades. Aquest mateix estudi també indica que el 30% dels usuaris d'un telèfon mòbil d'una pantalla de 4 polzades utilitzen un protector de pantalla. Aquest també és el cas del 25% dels que posseeixen un telèfon mòbil amb pantalla de 4,7 polzades i del 40% dels que posseeixen un telèfon mòbil amb una pantalla de 5 polzades.

- Si el 34% dels que tenen un telèfon mòbil usen un protector de pantalla, calculeu el percentatge dels que usen un telèfon mòbil de 4,7 polzades i el percentatge dels que usen un telèfon mòbil de 5 polzades. (4 punts)
- Es considera un usuari de telèfon mòbil amb protector de pantalla. Calculeu la probabilitat que utilitzi un telèfon mòbil amb una pantalla de 5 polzades. (3 punts)
- Considerem ara una persona que té un telèfon mòbil amb protector de pantalla i la pantalla del qual no és de 4,7 polzades. Calculeu la probabilitat que use un telèfon mòbil amb una pantalla de 5 polzades. (3 punts)