LISTADO DE EJEMPLOS DE EJERCICIOS COMPETENCIALES PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II EN LA PAU 2027

BLOQUE DE ÁLGEBRA

1. Una empresa dedicada a la comercialización de vino dispone de un terreno cultivable para plantar dos tipos de uva (negra y blanca). El beneficio anual por hectárea dedicada a la plantación de uva negra es de 10.000 € y el de cada hectárea dedicada a la plantación de uva blanca es de 7.000 €.

   Siguiendo las recomendaciones de las cooperativas del sector, la parte dedicada a la plantación de uva negra debe estar entre 10 y 25 hectáreas, y la parte dedicada a la uva blanca entre 7 y 15 hectáreas. Además, se quiere dedicar a la uva negra no más del doble de hectáreas que a la uva blanca. Sabiendo que no puede cultivar más de 30 hectáreas en total, determina cuántas hectáreas dedicar a cada tipo de uva si se desea maximizar el beneficio anual.

   a) Plantea el problema.

   b) Resuélvelo gráficamente e interpreta la solución en el contexto del problema.

2. (Ejercicio A1 del examen de la convocatoria ordinaria del año 2022)

   Una determinada empresa de selección de personal realiza un test de 90 preguntas. Por cada acierto da 6 puntos; por cada fallo quita 2,5 puntos, y por cada pregunta no contestada quita 1,5 puntos. Para aprobar hay que obtener por lo menos 210 puntos.

   ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente para obtener los 210 puntos, y que el número de preguntas no contestadas más el número de aciertos sea igual al doble del número de fallos?

3. Una persona compra el mismo tipo de manzanas en tres supermercados (A, B y C). Sabe que este mes el precio de las manzanas en A ha sido de 1 euro/kg, el precio de las manzanas en B ha sido de 1,5 euros/kg, pero no se acuerda del precio de las manzanas en C (supongamos que es a euros/kg). Lo que sí sabe es que:

   - la suma del gasto en kilos de manzanas en los supermercados A y B fue el doble que el gasto realizado en C,
   - el número de kilos de manzanas comprados en B fue el mismo que en C, y
   - el gasto en kilos de manzanas en A superó al de B en 10 euros.

   Responde a las siguientes preguntas:

   a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de a) para determinar los kilos de manzanas comprados en cada supermercado.

b) Discute el sistema en función de los valores del parámetro a.

c) Resuelve el sistema para $a = 1$.

d) ¿Puedes dar algún precio al que haya sido imposible haber vendido el kilo de manzanas en el supermercado C?

4. Tres tiendas compran cuatro productos. La matriz U recoge las unidades de cada producto recibidas por cada tienda (las filas representan las tiendas y las columnas, los productos), y el vector p recoge los precios unitarios de cada producto en euros:

$$U = \begin{bmatrix} 20 & 15 & 10 & 5 \\ 12 & 18 & 14 & 6 \\ 25 & 10 & 8 & 7 \end{bmatrix}, \qquad p = \begin{bmatrix} 8 \\ 12 \\ 15 \\ 20 \end{bmatrix}.$$

a) Explica qué representa el producto matricial Up, indica sus dimensiones y calcula su valor.

b) Una tienda afirma que ha recibido mercancía por valor superior a 600 euros. Comprueba si esa afirmación es correcta para cada tienda.

c) Si todos los precios aumentan un 10 %, determina el nuevo valor de las entregas sin repetir todas las operaciones individuales. Justifica el procedimiento.

d) Indica qué información adicional sería necesaria para estimar el beneficio comercial de cada tienda.

BLOQUE DE ANÁLISIS

1. El número de ejemplares vendidos de una revista (en miles de unidades), en los primeros cinco meses del año, viene dado por la función

$$N(x) = \begin{cases} 8 - x(x-2), & 0 \leq x \leq 3 \\ 2x - 1, & 3 < x \leq 5 \end{cases}$$

donde x es el tiempo transcurrido en meses.

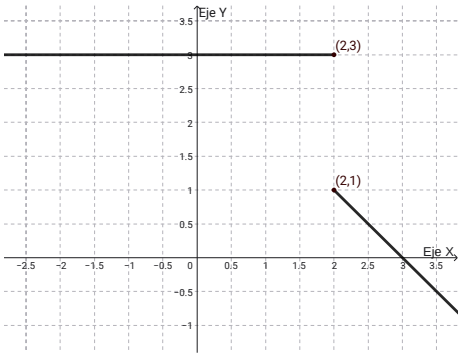
   a) Estudia la continuidad de $N(x)$.

   b) Representa la gráfica de la función $N(x)$.

   c) Calcula en qué momentos se produce el máximo y el mínimo número de ventas y a cuánto ascienden.

   d) Calcula el área de la región delimitada por esta función, la recta de ecuación $x = 1$, la recta de ecuación $x = 3$ y el eje OX.

2. La siguiente gráfica representa la función derivada de una función f continua en $\mathbb{R}$.



   a) ¿Es f derivable en todo $\mathbb{R}$?

   b) ¿Cuáles son los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f?

   c) ¿Tiene f algún extremo relativo? En caso afirmativo, di de qué tipo es y dónde se encuentra.

BLOQUE DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

1. En los premios Grammy Latino, se sabe que el 40 % de los artistas nominados en la categoría de Mejor Álbum del Año son dúos, el 30 % son grupos musicales (más de dos artistas) y el 30 % son solistas. Además, se ha observado que el 20 % de los dúos, el 15 % de los grupos musicales y el 25 % de los solistas nominados han ganado el premio de Mejor Álbum del Año. Eligiendo al azar un artista nominado al Mejor Álbum del Año, y sabiendo que en este concurso los artistas sólo pueden presentarse por una de las tres categorías musicales, se pide:

   a) Representa el árbol de probabilidades.

   b) Calcula la probabilidad de que haya ganado el Grammy Latino en la categoría de Mejor Álbum del Año.

   c) Calcula la probabilidad de que sea solista, sabiendo que ha ganado el Grammy Latino en la categoría de Mejor Álbum del Año.

2. (Ejercicio B4 del examen de la convocatoria ordinaria del año 2019)

   En una determinada ciudad el gasto anual en transporte público realizado por las familias sigue una distribución normal de media μ y desviación típica 75 euros. Se toma una muestra aleatoria de 100 familias, de la que se obtiene un gasto medio de 250 euros.

   a) Calcula entre qué valores estará el gasto medio de la población con un nivel de confianza del 99 %.

   b) ¿Qué tamaño debería tener la muestra para que el error máximo sea de 10 euros con un nivel de confianza del 99 %?

3. (Ejercicio A4 del examen de la convocatoria ordinaria del año 2015)

   Se quiere estirmar la proporción de estudiantes de una universidad que tienen carnet de conducir. Para ello se ha obtenido una muestra aleatoria de 400 estudiantes, de los cuales 240 tienen carnet de conducir. Calcula los intervalos de confianza del 95 % y 99 % para la proporción de estudiantes de la universidad con carnet de conducir.

2027ko USaPrako GIZARTE ZIENTZIEI APLIKATUTAKO MATEMATIKA II JAKINTZAGAIAREN ARIKETA KONPETENTZIALEN ADIBIDEEN ZERRENDA

ALJEBRA BLOKEA

1. Ardoa merkaturatzen duen enpresa batek bi mahats mota (beltza eta zuria) landatzeko lur landagarri bat du. Mahats beltza landatzeko erabiltzen den hektarea bakoitzeko urteko irabazia 10.000 € da, eta mahats zuria landatzeko erabiltzen den hektarea bakoitzekoa, 7.000 €.

   Sektoreko kooperatiben gomendioei jarraituz, mahats beltza landatzeko azalera 10 eta 25 hektarea artekoa izan behar da, eta mahats zuria landatzekoa, 7 eta 15 hektarea artekoa. Gainera, mahats beltzari eskainitako hektarea kopurua ezin da izan mahats zuriari eskainitakoaren bikoitza baino handiagoa. Guztira 30 hektarea baino gehiago landatu ezin direla jakinda, zehaztu zenbat hektarea eskaini behar zaizkion mahats mota bakoitzari urteko irabazia maximizatzeko.

   a) Planteatu problema.

   b) Ebatzi grafikoki eta interpretatu soluzioa problemaren testuinguruan.

2. (2022ko ohiko deialdiko azterketako A1 ariketa)

   Langileak hautatzeko enpresa jakin batek 90 galderako test bat egiten du. Erantzun zuzen bakoitzeko 6 puntu ematen ditu; erantzun oker bakoitzeko 2,5 puntu kentzen ditu, eta erantzun gabeko galdera bakoitzeko 1,5 puntu kentzen ditu. Gainditzeko, gutxienez 210 puntu lortu behar dira.

   Zenbat galderari erantzun behar zaie zuzen 210 puntu lortzeko, baldin eta erantzun gabeko galderen kopuruaren eta erantzun zuzenen kopuruaren batura erantzun okerren kopuruaren bikoitza bada?

3. Pertsona batek sagar mota bera erosten du hiru supermerkatutan (A, B eta C). Badaki hilabete honetan sagarren prezioa A supermerkatuan 1 euro/kg izan dela, eta B supermerkatuan 1,5 euro/kg; baina ez du gogoratzen C supermerkatuko prezioa (demagun a euro/kg dela). Hala ere, badaki:

   - A eta B supermerkatuetan sagarretan egindako gastuen batura C supermerkatuan egindako gastuaren bikoitza izan zela;
   - B supermerkatuan erositako sagar kiloen kopurua C supermerkatuan erositakoaren berdina izan zela; eta
   - A supermerkatuan sagarretan egindako gastua B supermerkatuan egindakoa baino 10 euro handiagoa izan zela.

   Erantzun galdera hauei:

   a) Planteatu ekuazio-sistema bat (a-ren arabera) supermerkatu bakoitzean erositako sagar kiloen kopurua zehazteko.

b) Eztabaidatu sistema a parametroaren balioen arabera.

c) Ebatzi sistema $a = 1$ denean.

d) Adieraz dezakezu C supermerkatuan sagar kiloa saltzea ezinezkoa izango zen prezioren bat?

4. Hiru dendak lau produktu erosten dituzte. U matrizeak denda bakoitzak jasotako produktu bakoitzaren unitate kopurua adierazten du (errenkadek dendak adierazten dituzte, eta zutabeek, produktuak); p bektoreak, berriz, produktu bakoitzaren unitateko prezioa eurotan:

$$U = \begin{bmatrix} 20 & 15 & 10 & 5 \\ 12 & 18 & 14 & 6 \\ 25 & 10 & 8 & 7 \end{bmatrix}, \qquad p = \begin{bmatrix} 8 \\ 12 \\ 15 \\ 20 \end{bmatrix}.$$

a) Azaldu zer adierazten duen Up matrize-biderkadurak, adierazi haren dimentsioak eta kalkulatu haren balioa.

b) Denda batek dio 600 eurotik gorako balioa duen salgaia jaso duela. Egiaztatu baieztapen hori zuzena den denda bakoitzerako.

c) Prezio guztiak % 10 igotzen badira, zehaztu jasotako salgaien balio berria, eragiketa guztiak banan-banan errepikatu gabe. Justifikatu prozedura.

d) Adierazi zer informazio gehigarri beharko litzatekeen denda bakoitzaren merkataritza-irabazia zenbatesteko.

ANALISI BLOKEA

1. Urteko lehen bost hilabeteetan aldizkari baten saldutako aleen kopurua (milaka unitatetan) honako funtzio honek adierazten du:

$$N(x) = \begin{cases} 8 - x(x-2), & 0 \leq x \leq 3 \\ 2x - 1, & 3 < x \leq 5 \end{cases}$$

non x hilabetetan igarotako denbora den.

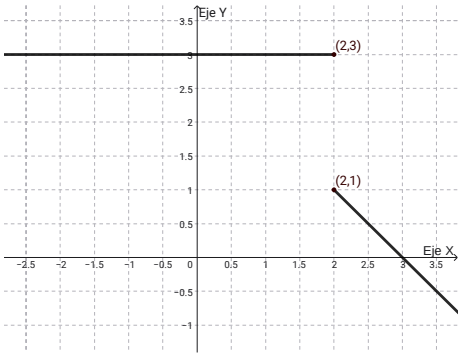
   a) Aztertu $N(x)$ funtzioaren jarraitutasuna.

   b) Irudikatu $N(x)$ funtzioaren grafikoa.

   c) Kalkulatu zer unetan gertatzen diren salmenta kopuru maximoa eta minimoa, eta zenbatekoak diren.

   d) Kalkulatu funtzio horrek, $x = 1$ eta $x = 3$ ekuazioetako zuzenek eta OX ardatzak mugatzen duten eskualdearen azalera.

2. Ondorengo grafikoak $\mathbb{R}$-n jarraitua den f funtzio baten funtzio deribatua adierazten du.



   a) f deribagarria al da $\mathbb{R}$ osoan?

   b) Zein dira f funtzioaren gorakortasun- eta beherakortasun-tarteak?

   c) Ba al du f funtzioak mutur erlatiborik? Hala bada, adierazi zer motatakoa den eta non dagoen.

PROBABILITATE ETA ESTATISTIKA BLOKEA

1. Grammy Latino sarietan, jakina da Urteko Album Onenaren kategorian izendatutako artisten % 40 bikoteak direla, % 30 musika-taldeak (bi artista baino gehiago) eta % 30 bakarlariak. Gainera, ikusi da izendatutako bikoteen % 20k, musika-taldeen % 15ek eta bakarlarien % 25ek Urteko Album Onenaren saria irabazi dutela. Urteko Album Onenerako izendatutako artista bat ausaz aukeratuta, eta lehiaketa honetan artistak hiru musika-kategoria horietako bakar batean aurkez daitezkeela jakinda, honako hau eskatzen da:

   a) Irudikatu probabilitate-zuhaitza.

   b) Kalkulatu Urteko Album Onenaren kategorian Grammy Latino saria irabazi izanaren probabilitatea.

   c) Kalkulatu bakarlaria izateko probabilitatea, Urteko Album Onenaren kategorian Grammy Latino saria irabazi duela jakinda.

2. (2019ko ohiko deialdiko azterketako B4 ariketa)

   Hiri jakin batean, familiek garraio publikoan urtean egiten duten gastuak banaketa normal bati jarraitzen dio, μ batezbestekoarekin eta 75 euroko desbideratze tipikoarekin. 100 familiako ausazko lagin bat hartu da, eta lagin horren batez besteko gastua 250 eurokoa da.

   a) Kalkulatu zer balioren artean egongo den populazioaren batez besteko gastua, % 99ko konfiantza-mailarekin.

   b) Zer tamaina izan beharko luke laginak gehieneko errorea 10 eurokoa izan dadin, % 99ko konfiantza-mailarekin?

3. (2015eko ohiko deialdiko azterketako A4 ariketa)

   Unibertsitate bateko ikasleen artean gidabaimena dutenen proportzioa zenbatetsi nahi da. Horretarako, 400 ikasleko ausazko lagin bat hartu da; horietatik 240k gidabaimena dute. Kalkulatu unibertsitateko gidabaimendun ikasleen proportziorako % 95eko eta % 99ko konfiantza-tarteak.