1. Para las unidades de tres alimentos, la siguiente matriz indica los correspondientes contenidos de vitaminas en unidades apropiadas

Alimentos \ **Vitaminas**	**A**	**B**	**C**	**D**
1	0,5	0,3	0.1	0
2	0,3	0,1	0	0,3
3	0,2	0,4	0,6	0,1

a. ¿Qué alimento no contiene vitamina C? ¿Y vitamina D? ¿Qué alimento contiene igual cantidad de vitamina A y D?
b. ¿Cuánto se consume de cada tipo de vitamina si se comen 4 unidades del alimento 1; 5 unidades del alimento 2 y 12 unidades del alimento 3?
c. Si sólo se paga por el contenido vitamínico de cada alimento y se han abonado respectivamente 15 unidades monetarias (u.m.), 10 u.m., 18 u.m. y 20 u.m. por las unidades de las cuatro vitaminas, ¿Cuánto cuesta la unidad de cada tipo de alimento?

2. Se realiza una investigación acerca de la población de ballenas azules: las hembras son clasificadas en cuatro grupos de edad y, de cada grupo, se obtuvo información sobre fertilidad (número promedio de crías hembras en cada período) y mortalidad. Los datos se disponen en la siguiente tabla:

Grupos de edad	0 -3	4-7	8-11	12 - 15
Número medio de crías	0	0.6	1	0.9
Mortalidad	40%	30%	30%	95%

Si la población está compuesta por 20, 30, 40 y 10 ballenas hembras pertenecientes a cada grupo de edad, calcular el número promedio de crías y la tasa de mortalidad de la población.

3. Dadas las matrices A = $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix} \in \Re^{2x3}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \in \Re^{3x2}$ realizar, si es posible, las siguientes operaciones:

a. 2A
b. A + B
c. A + B^T
d. A^T – 3B
e. AB. Calcular tr(AB)
f. BA Calcular tr(BA)

<u>Nota</u>: Podrán comprobar los cálculos realizados utilizando la aplicación gratuita para móviles EDITEX-Matemáticas-Determinantes,

EDITEX matemáticas
Determinantes
EDITORIAL EDITEX, S.A

4. Calcular los valores de x, y de modo tal que se verifique la siguiente igualdad.

$$\begin{pmatrix} 3x & 2 & -y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -2 \end{pmatrix}$$

5. Calcular el determinante de las siguientes matrices.

a. $\begin{pmatrix} 6 & \frac{1}{5} \\ 5 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

6. Determinar los valores de k $\in \Re$ para los cuales det(A) = 0, siendo $A = \begin{pmatrix} 3k & 1 & 2 \\ 0 & k^2-4 & 3 \\ 0 & 0 & k^3-9k \end{pmatrix}$.

7. a. Sean A = $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ se pide calcular los siguientes determinantes: det(A), det(B^T), det(AB), det(2A).

b. Si A, B ∈ $\mathbb{R}^{3\,x\,3}$ tales que det(A) = -3, det(B) = 5 calcular det(2 A^2 B^T)

8. i. Decidir si las siguientes matrices son inversibles.

ii. En caso afirmativo, utilizar algún aplicativo para calcular la matriz inversa.

a. $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$ b. $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ c. $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 5 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ d. $D = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

9. Sean A y B las matrices del ejercicio 7. Hallar todas las matrices X $\in \Re^{3x3}$ tales que verifican cada una de las siguientes ecuaciones matriciales.

i. AX = B

ii. XA = 4A + 2B

10. En una huerta se utilizan dos tipos de fertilizantes para cosechar papa y zanahoria. Se sabe que para cosechar un kilo de papa se necesitan 7 litros del fertilizante 1 por cada 3 litros del fertilizante 2. Por su parte, cada kilo de zanahoria lleva 4 litros del fertilizante 1 por cada 6 litros del fertilizante 2.
Si la huerta dispone en este momento de 35 litros del fertilizante 1 y 30 litros del fertilizante 2, ¿cuántos kg de cada alimento pueden obtener hasta agotar el stock?

11. Juan junta monedas de 25 y 50 centavos. Tiene 75 monedas y un total de 30$ ¿Cuántas monedas de cada tipo tiene?

12. Determinar todos los $X \in R^2$ tales que $AX = B$, con $A \in R^{nx2}$, $B \in R^n$ y clasificar cada sistema de acuerdo a la cantidad de soluciones que posee. Representar gráficamente cada ecuación del sistema e interpretar geométricamente.

a. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$

b. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

c. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$

d. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}$

13. Una compañía de transporte de sustancias alimenticias tiene 19 camiones, los cuales son de tres tipos: A, B y C. Los camiones están equipados para el transporte de dos clases de alimentos (tipo I y tipo II).
Los camiones del tipo A pueden transportar dos toneladas del alimento I, los camiones del tipo B pueden transportar una tonelada de cada clase de alimento y los camiones de tipo C pueden transportar una tonelada del alimento I y dos toneladas del alimento II.
La empresa debe transportar 32 toneladas del alimento I y 10 del alimento II. Determinar cuántos camiones de cada tipo se requieren para transportar todo el pedido, suponiendo que cada camión debe ir con la carga completa.

14. Un carpintero ha aceptado el encargo de construir alacenas, escritorios, mesas y sillas. Para ello cuenta con tres máquinas.
Producir una alacena requiere una hora de uso de la máquina uno, dos horas de uso de la máquina dos y una hora de la máquina tres.
Para producir un escritorio, se requieren dos horas de la máquina uno y dos horas de la máquina tres.
Producir una mesa requiere una hora de uso de la máquina uno, una hora de la máquina dos y tres horas de la máquina tres.
Para producir una silla se requieren dos horas de la máquina uno y una hora de la máquina dos.
Determinar cuántas unidades de cada mueble puede fabricar el carpintero en un día de ocho horas, suponiendo que cada máquina se utiliza ocho horas corridas.

15. Una fábrica produce 3 artículos, A, B y C, que son procesados por 3 máquinas, I, II y III.
Una unidad del artículo A requiere 2 horas de procesamiento en la máquina I, 1 hora en la máquina II y 3 horas en la máquina III.
Una unidad del artículo B requiere una hora en cada máquina.
Una unidad del artículo C requiere 1 hora de procesamiento en la máquina I, 1 hora en la máquina II y 4 horas en la máquina III.
Se dispone de la máquina I por 68 horas, de la máquina II por 53 horas y de la máquina III por 146 horas.
¿Cuántas unidades de cada artículo deberán producirse para utilizar todo el tiempo disponible de las máquinas?

16. María viajó a Europa y visitó Barcelona, Roma y Paris.
En Barcelona gastó 25 euros diarios en hospedaje y 30 euros por día en alimentos;
En Roma gastó por día 30 euros en hospedaje y 15 euros por día en alimentos;

En Paris gastó por día 40 euros en hospedaje y 45 euros en alimentos.
María estima que, por conceptos varios, gastó 20 euros diarios en cada una de las tres ciudades.
A su regreso, el registro de gastos indicaba en total, 485 euros en hospedaje, 480 euros en alimentos y 300 euros en gastos varios. Calcular cuántos días estuvo el turista en cada una de las tres ciudades.

17. Hallar, si existen, los valores de k $\in$ R de modo tal que el siguiente sistema de ecuaciones lineales resulte:

a. compatible determinado
b. compatible indeterminado
c. incompatible

$$\begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ -x + ky = 0 \end{cases}$$