2024 MODELO A.1. (Calificación máxima: 2,5 puntos) La primera interpretación en EE.UU. de la octava sinfonía de Mahler tuvo lugar en Filadelfia en 1916 con la participación de una orquesta, dos coros con el mismo número de miembros, un tercer coro infantil y, además, ocho cantantes solistas invitados especialmente y que no pertenecían a ninguno de los coros. La décima parte del número total de intérpretes de los tres coros era menor en 15 unidades al de miembros de la orquesta. Los miembros de cada uno de los dos coros no infantiles superaban en 140 unidades a la suma de componentes del coro infantil y los de la orquesta. El número de miembros de la orquesta excedía en 21 unidades a la doceava parte del total de intérpretes. ¿Cuántos intérpretes tenía la orquesta y cada uno de los coros? ¿Cuántos intérpretes había en total?

x = nº de intérpretes de la orquesta
y = nº de intérpretes de un coro (dos coros = $2y$)
z = nº de intérpretes del coro infantil
8 cantantes solistas.

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{2y+z}{10} = x-15 \\ y = z+x+140 \\ x = \frac{x+2y+z+8}{12} + 21 \end{cases} \begin{cases} 2y+z = 10x-150 \\ x-y+z = -140 \\ 12x = x+2y+z+8+252 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 10x-2y-z=150 \\ x-y+z=-140 \\ 11x-2y-z=260 \end{cases} \Rightarrow \begin{pmatrix} 10 & -2 & -1 & 150 \\ 1 & -1 & 1 & -140 \\ 11 & -2 & -1 & 260 \end{pmatrix} \begin{matrix} 10F_2-F_1 \\ 10F_3-11F_1 \end{matrix} \begin{pmatrix} 10 & -2 & -1 & 150 \\ 0 & -8 & 11 & -1550 \\ 0 & 2 & 1 & 950 \end{pmatrix} 4F_3+F_2 \rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 10 & -2 & -1 & 150 \\ 0 & -8 & 11 & -1550 \\ 0 & 0 & 15 & 2250 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 10x-2y-z=150 \\ -8y+11z=-1550 \\ 15z=2250 \end{cases} \rightarrow z = \frac{2250}{15} \quad \boxed{z=150} \text{ intérpretes del coro infantil}$$

- $-8y+11\cdot 150 = -1550 \Rightarrow -8y = -1550-1650 \Rightarrow y = \frac{-3200}{-8} \Rightarrow \boxed{y=400}$ intérpretes de un coro
- $10x-2\cdot 400-150=150 \Rightarrow 10x = 150+800+150 \Rightarrow x = \frac{1100}{10} \Rightarrow \boxed{x=110}$ intérpretes de la orquesta.

2023 JUNIO COINCIDENTES B.1. (Calificación máxima: 2,5 puntos) Un dietista veterinario ha establecido la alimentación diaria (en términos de grasas, carbohidratos y proteínas) de un quebrantahuesos pirenaico que se ha recogido en el hogar de recuperación de fauna en el que trabaja. Se sabe que el quebrantahuesos necesita 500 g de alimento al día y que necesita 2500 Kcal. También se sabe que cada gramo de grasa proporciona 9 Kcal, cada gramo de carbohidratos 4 Kcal y cada gramo de proteínas 4 Kcal. Debido a que el ave ha llegado en un estado de debilidad, el veterinario estima que el consumo de carbohidratos debe ser 40 g más del doble de proteínas. Determine la cantidad de kilocalorías diaria que obtendrá el quebrantahuesos procedentes de grasas, de carbohidratos y de proteínas.

x = g de grasa
y = g carbohidratos
z = g proteínas

$$\begin{cases} x+y+z=500 \\ 9x+4y+4z=2500 \\ y=2z+40 \end{cases} \begin{cases} x+y+z=500 \\ 9x+4y+4z=2500 \\ y-2z=40 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 500 \\ 9 & 4 & 4 & 2500 \\ 0 & 1 & -2 & 40 \end{pmatrix} 9F_1-F_2 \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 500 \\ 0 & 5 & 5 & 2000 \\ 0 & 1 & -2 & 40 \end{pmatrix} 5F_3-F_2 \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 500 \\ 0 & 5 & 5 & 2000 \\ 0 & 0 & -15 & -1800 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x+y+z=500 \\ 5y+5z=2000 \\ -15z=-1800 \end{cases}$$

$\Rightarrow z = \frac{-1800}{-15} \Rightarrow z = 120$ g • $5y+5\cdot 120 = 2000 \Rightarrow 5y = 2000-600 \Rightarrow y = \frac{1400}{5} \Rightarrow y = 280$ g

$\Rightarrow x+280+120 = 500 \Rightarrow x+400 = 500 \Rightarrow x = 100$ g

- kcal grasa $= 100\cdot 9 = \boxed{900 \text{ kcal}}$
- kcal carbohidratos $= 280\cdot 4 = \boxed{1120 \text{ kcal}}$
- kcal proteínas $= 120\cdot 4 = \boxed{480 \text{ kcal}}$

2023 JUNIO A.1. (Calificación máxima: 2,5 puntos) En una obra, para transportar la tierra extraída para la construcción de los cimientos de un edificio, se usan tres tipos de camiones diferentes: A, B y C. Los camiones de tipo A tienen una capacidad de 14 toneladas, los de tipo B, de 24 toneladas y los de tipo C, de 28 toneladas. Habría que traer un camión más de tipo A para igualar al número de camiones restantes. El 10 % de la capacidad de todos los camiones tipo B supone un séptimo de la de los de mayor tonelaje. Hoy, realizando un único viaje cada camión a máxima capacidad, se han extraído de la obra 302 toneladas de tierra. ¿Cuánta tierra ha sido transportada hoy por los camiones de cada tipo?

- x = número camiones tipo A $\Rightarrow 14$T
- y = número camiones tipo B $\Rightarrow 24$T
- z = número camiones tipo C $\Rightarrow 28$T

$\Rightarrow$ 10 % de 24 = 2,4

$$\begin{cases} x+1 = y+z \\ 0,1\cdot 24y = \frac{1}{7}\cdot 28z \\ 14x+24y+28z = 302 \end{cases} \begin{cases} \rightarrow x-y-z=-1 \\ \rightarrow 2,4y = 4z \\ \rightarrow 7x+12y+14z = 151 \end{cases} \begin{cases} x-y-z=-1 \\ 24y-40z=0 \\ 7x+12y+14z=151 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 24 & -40 & 0 \\ 7 & 12 & 14 & 151 \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ F_2:8 \\ 7F_1-F_3 \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 3 & -5 & 0 \\ 0 & -19 & -21 & -158 \end{pmatrix} 19F_2+3F_3 \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 3 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -158 & -474 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y-z=-1 \\ 3y-5z=0 \\ -158z=-474 \end{cases} \Rightarrow z = \frac{-474}{-158} \Rightarrow z = 3$$

$3y-5\cdot 3 = 0 \Rightarrow 3y = 15 \Rightarrow y = 5$

- $x-y-z=-1 \Rightarrow x-5-3=-1 \Rightarrow x = -1+8 \quad x=7$

- Camiones tipo A $= 7\cdot 14 = \boxed{98 \text{ T}}$
- Tipo B $= 5\cdot 24 = \boxed{120 \text{ T}}$
- Tipo C $= 3\cdot 28 = \boxed{84 \text{ T}}$

2023 MODELO A.1. (Calificación máxima: 2,5 puntos) En la liga de futbol profesional de Libertonia compiten veinte equipos. Cada equipo debe tener exactamente veinticinco jugadores de los que tres, y no más, han de ser porteros. Se sabe que la tercera parte del número de defensas coincide con la diferencia entre el número de centrocampistas y el número de delanteros. Por otro lado, la suma de la mitad del número de centrocampistas y el doble del número de delanteros excede en 25 unidades al número de defensas. Calcule el número de defensas, el número de centrocampistas y el número de delanteros que juegan en la liga.

a) x = nº de defensas
y = nº de centrocampistas
z = nº de delanteros
22 x 20 equipos = 440

$$\begin{cases} x+y+z = \\ \frac{x}{3} = y - z \\ \frac{y}{2} + 2z = x + 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y+z = \\ x = 3y - 3z \\ y + 4z = 2x + 50 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y+z = \\ x - 3y + 3z = 0 \\ 2x - y - 4z = -50 \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 440 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & -4 & -50 \end{pmatrix} \begin{matrix} F_2 - F_1 \\ 2F_1 - F_3 \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 440 \\ 0 & -4 & 2 & -440 \\ 0 & 3 & 6 & 930 \end{pmatrix} 3F_2 + 4F_3 \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 440 \\ 0 & -4 & 2 & -440 \\ 0 & 0 & 30 & 2400 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x + y + z = 440 \\ -4y + 2z = -440 \\ 30z = 2400 \end{cases}$$

- $z = \frac{2400}{30} =$ **80 delanteros**
- $-4y + 2 \cdot 80 = -440 \Rightarrow -4y = -440 + 160 \Rightarrow y = \frac{-280}{-4}$
  $\Rightarrow$ **$y = 70$ centrocampistas**
- $x + 70 + 80 = 440 \Rightarrow$ **$x = 290$ defensas.**

2022 JULIO A.1. (Calificación máxima: 2,5 puntos) En una estantería de una biblioteca hay ensayos, novelas y biografías. Tres de cada dieciséis libros de la estantería son ensayos. Las biografías junto con la tercera parte de los ensayos exceden en dos a las novelas. Si retiráramos la mitad de los ensayos y la quinta parte de las novelas quedarían ciento cinco libros. Calcule el número de libros de cada clase que hay en la estantería.

x = número de ensayos
y = número de novelas
z = número de biografías

$$\begin{cases} \frac{3}{16}(x+y+z) = x \\ z + \frac{1}{3}x = y + 2 \\ \frac{x}{2} + \frac{4}{5}y + z = 105 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + 3y + 3z = 16x \\ 3z + x = 3y + 6 \\ 5x + 8y + 10z = 1050 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 13x - 3y - 3z = 0 \\ x - 3y + 3z = 6 \\ 5x + 8y + 10z = 1050 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 6 \\ 13 & -3 & -3 & 0 \\ 5 & 8 & 10 & 1050 \end{pmatrix} \begin{matrix} 13F_1 - F_2 \\ 5F_1 - F_3 \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 6 \\ 0 & -36 & 42 & 78 \\ 0 & -23 & 5 & -1020 \end{pmatrix} F_2 : 6 \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 6 \\ 0 & -6 & 7 & 13 \\ 0 & -23 & 5 & -1020 \end{pmatrix} 23F_2 - 6F_3 \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 6 \\ 0 & -6 & 7 & 13 \\ 0 & 0 & 131 & 6419 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} x - 3y + 3z = 6 \\ -6y + 7z = 13 \\ 131z = 6419 \end{cases} \rightarrow z = \frac{6419}{131} \Rightarrow \boxed{z = 49}$$

- $-6y + 7 \cdot 49 = 13 \Rightarrow -6y = 13 - 343$
  $\Rightarrow y = \frac{-330}{-6} \Rightarrow \boxed{y = 55}$
- $x - 3 \cdot 55 + 3 \cdot 49 = 6 \Rightarrow x - 165 + 147 = 6 \Rightarrow x - 18 = 6 \Rightarrow \boxed{x = 24}$

2022 JUNIO B.1. (Calificación máxima: 2,5 puntos) Tres primos, Pablo, Alejandro y Alicia, se van a repartir un premio de 9450 euros de forma directamente proporcional a sus edades. La suma de las edades de Pablo y Alejandro excede en tres años al doble de la edad de Alicia. Además, la edad de los tres primos juntos es de 45 años. Sabiendo que en el reparto del premio Pablo recibe 420 euros más que Alicia, calcule las edades de los tres primos y el dinero que recibe cada uno por el premio.

x = edad Pablo
y = edad Alejandro
z = Alicia

$$\begin{cases} x + y = 2z + 3 \\ x + y + z = 45 \\ 210x = 210z + 420 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y - 2z = 3 \\ x + y + z = 45 \\ 21x - 21z = 42 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y - 2z = 3 \\ x + y + z = 45 \\ 3x - 3z = 6 \end{cases}$$

DIRECTAMENTE PROPORCIONAL.
$\frac{9450}{45} = 210$ € por cada año

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 45 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{matrix} F_2 - F_1 \\ F_3 - F_1 \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 3 & 42 \\ 0 & -1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y - 2z = 3 \\ 3z = 42 \\ -y + z = -1 \end{cases} \rightarrow \boxed{z = 14 \text{ años Alicia}}$$

$-y + 14 = -1 \Rightarrow$ **$y = 15$ años Alejandro**

$x + 15 - 2 \cdot 14 = 3 \Rightarrow$ **$x = 16$ años Pablo**

2022 MODELO A.1. (Calificación máxima: 2,5 puntos) En una academia de idiomas se imparten clases de inglés, francés y alemán. Cada alumno está matriculado en un único idioma. El número de alumnos matriculados en inglés representa el 60% del total de alumnos de la academia. Si diez alumnos de francés se hubiesen matriculado en alemán, ambos idiomas tendrían el mismo número de alumnos. Además, la cuarta parte de los alumnos de inglés excede en ocho al doble de la diferencia entre los alumnos matriculados en francés y alemán. Calcule el número de alumnos matriculados en cada idioma.

x = alumnos inglés
y = alumnos francés
z = alumnos alemán

$$\left.\begin{array}{l} x = 0'6(x+y+z) \\ y-10 = z+10 \\ \frac{x}{4} = 2(y-z)+8 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x = 0'6x+0'6y+0'6z \\ y-z = 20 \\ x = 4(2y-2z+8) \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} 0'4x-0'6y-0'6z=0 \\ y-z=20 \\ x-8y+8z=32 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \left.\begin{array}{l} 4x-6y-6z=0 \\ y-z=20 \\ x-8y+8z=32 \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -3 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 20 \\ 1 & -8 & 8 & 32 \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ \\ 2F_3-F_1 \end{matrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -3 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 20 \\ 0 & -13 & 19 & 64 \end{pmatrix} 13F_2+F_3$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -3 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 20 \\ 0 & 0 & 6 & 324 \end{pmatrix} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} 2x-3y-3z=0 \\ y-z=20 \\ 6z=324 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} 2x-3\cdot 74-3\cdot 54=0 \Rightarrow \boxed{x=192 \text{ alumnos inglés}} \\ y-54=20 \Rightarrow \boxed{y=74 \text{ alumnos francés}} \\ \boxed{z=54 \text{ alumnos alemán}} \end{array}\right.$$

2021 JULIO A.1. (Calificación máxima: 2,5 puntos) Tres amigas, Sara, Cristina y Jimena, tienen un total de 15000 seguidores en una red social. Si Jimena perdiera el 25% de sus seguidores todavía tendría el triple de seguidores que Sara. Además, la mitad de los seguidores de Sara más la quinta parte de los de Cristina suponen la cuarta parte de los seguidores de Jimena. Calcule cuantos seguidores tiene cada una de las tres amigas.

x = seguidores Sara
y = seguidores Cristina
z = seguidores Jimena

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=15000 \\ 0'75z = 3x \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{5}=\frac{z}{4} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+y+z=15000 \\ z=\frac{3x}{0'75} \\ \frac{10x}{20}+\frac{4y}{20}=\frac{5z}{20} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+y+z=15000 \\ z=4x \\ 10x+4y-5z=0 \end{array}\right\}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 15000 \\ 4 & 0 & -1 & 0 \\ 10 & 4 & -5 & 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ 4F_1-F_2 \\ 10F_1-F_3 \end{matrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 15000 \\ 0 & 4 & 5 & 60.000 \\ 0 & 6 & 15 & 150.000 \end{pmatrix} 6F_2-4F_3 \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 15000 \\ 0 & 4 & 5 & 60.000 \\ 0 & 0 & -30 & -240.000 \end{pmatrix}$$

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=15000 \\ 4y+5z=60.000 \\ -30z=-240.000 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+5000+8000=15000 \Rightarrow \boxed{x=2000 \text{ seguidores Sara}} \\ 4y+5\cdot 8000=60.000 \Rightarrow \boxed{y=5000 \text{ seguidores Cristina}} \\ \boxed{z=8000 \text{ seguidores Jimena}} \end{array}\right\}$$

2021 JUNIO COINCIDENTE B. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos) Una tienda online de productos gourmet elabora tres tipos de cafés exclusivos, el Gold Cuvée (a 7,85 euros/kg), el Paraiso (a 13,3 euros/kg) y el Cremissimo (a 24,85 euros/kg). Para ello utiliza solo dos tipos de grano, el Arábica y el Robusta. El Gold Cuvée tiene un 90% de grano tipo Arábica, el Paraiso un 85% y el Cremissimo un 80%.
A lo largo de un mes han necesitado utilizar 27,1kg de grano del tipo Robusta para atender todos los pedidos y han ingresado un total de 3112,5 euros. Sabiendo que se ha vendido doble cantidad de café Cremissimo que de las otras dos especialidades juntas, se pide calcular los kilogramos de grano de tipo Arábica que se han utilizado a los largo del mes.

x = Kg GOLD
y = Kg PARAÍSO
z = Kg CREMISSIMO

$$\left.\begin{array}{l} 7'85x+13'3y+24'85z=3112'5 \\ 0'1x+0'15y+0'2z=27'1 \\ z=2(x+y) \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} 785x+1330y+2485z=311250 \\ 10x+15y+20z=2710 \\ z=2x+2y \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \left.\begin{array}{l} 157x+266y+497z=62250 \\ 2x+3y+4z=542 \\ 2x+2y-z=0 \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{pmatrix} 157 & 266 & 497 & 62250 \\ 2 & 3 & 4 & 542 \\ 2 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} 157F_2-2F_3 \\ F_2-F_3 \end{matrix}$$

$$\begin{pmatrix} 157 & 266 & 497 & 62250 \\ 0 & -61 & -366 & -39406 \\ 0 & +1 & 5 & 542 \end{pmatrix} 61F_3+F_2 \Rightarrow \begin{pmatrix} 157 & 266 & 497 & 62250 \\ 0 & -61 & -366 & -39406 \\ 0 & 0 & -61 & -6344 \end{pmatrix}$$

$$-61z=-6344 \Rightarrow z=104$$
$$-61y-366\cdot 104=-39406 \Rightarrow y=22$$
$$157x+266\cdot 42+497\cdot 104=62250 \Rightarrow x=30$$

kg ARÁBICA:
$0'9\cdot 30+0'85\cdot 22+0'8\cdot 104 = \boxed{128'9 \text{ kg}}$

2021 JUNIO A.1. **(Calificación máxima: 2,5 puntos)** Tres hermanos quieren repartirse de forma equitativa un total de 540 acciones valoradas en 1560 euros, que corresponden a tres empresas A, B y C. Sabiendo que el valor actual en bolsa de la acción A es el triple que el de B y la mitad que el de C, que el número de acciones de C es la mitad que el de B y que el actual valor en bolsa de la acción B es 1 euro, encuentre el número de cada tipo de acción que le corresponde a cada hermano.

x = nº acciones de A 3€
y = nº acciones de B 1€
z = nº acciones de C 6€

$$\begin{cases} x+y+z=540 \\ 3x+1\cdot y+6\cdot z=1560 \\ z=\frac{y}{2} \end{cases} \Rightarrow \left(\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 1 & 540 \\ 3 & 1 & 6 & 1560 \\ 0 & 1 & -2 & 0 \end{array}\right) 3F_1-F_2 \Rightarrow \left(\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 1 & 540 \\ 0 & 2 & -3 & 60 \\ 0 & 1 & -2 & 0 \end{array}\right) 2F_3-F_2 \Rightarrow \left(\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 1 & 540 \\ 0 & 2 & -3 & 60 \\ 0 & 0 & -1 & -60 \end{array}\right)$$

$$\begin{cases} x+y+z=540 \\ 2y-3z=60 \\ z=60 \end{cases}$$

$2y-3\cdot 60=60 \Rightarrow y=120$

$x+120+60=540 \Rightarrow x=360$

2020 JULIO B.1. **(Calificación máxima: 2,5 puntos)** Según informar la Asociación Empresarial de Acuicultura de España, durante el año 2016 se comercializaron en España doradas, lubinas y rodaballos por un total de 275,8 millones de euros. En dicho informe figura que se comercializaron un total de 13740 toneladas de doradas y 23440 toneladas de lubinas. En cuanto a los rodaballos, se vendieron 7400 toneladas por un valor de 63,6 millones de euros. Sabiendo que el kilo de dorada fue 11 céntimos más caro que el kilo de lubina, se pide calcular el precio del Kilo de cada uno de los tres tipos de pescado anteriores

x = precio Kg dorada
y = precio Kg lubina
z = precio Kg rodaballo

- $7400000z = 63.600.000 \Rightarrow z = 8'59\ €/kg$
- $13740000x + 23446000y + 7400000\cdot z = 275.800.000$
- $1374x + 2344y = 21223'4$
- $x = y + 0'11$

$$\begin{cases} 1374x+2344y=21223'4 \\ x=y+0'11 \end{cases} \Rightarrow 1374(y+0'11)+2344y=21223'4$$

$3718y + 151'14 = 21233'4$

$y = 5'67\ €/kg$
$x = 5'78\ €/kg$

MODELO 2020 A.1. **(Calificación máxima: 2,5 puntos)** Se quiere construir un invernadero para el cultivo de semillas con ambiente controlado de temperatura, humedad y composición del aire. El aire que hay que suministrar debe contener un 78% de nitrógeno, un 21% de oxígeno y un 1% de argón.

Mezcla	Nitrógeno	Oxígeno	Argón
A	80%	20%	0%
B	70%	20%	10%
C	60%	40%	0%

a) (0,5 puntos) Si la capacidad del invernadero es 2000 litros, determine cuántos litros de nitrógeno, de oxígeno y cuántos de argón son necesarios.

b) (2 puntos) Para suministrar el aire se dispone de tres mezclas gaseosas A, B y C, cuya composición se expresa en la tabla adjunta. Obtenga la cantidad que hay que utilizar de cada mezcla para llenar el invernadero de aire con la composición requerida.

a) N: $0'78\cdot 2000 = 1560$ L
O: $0'21\cdot 2000 = 420$ L
Ar: $0'01\cdot 2000 = 20$ L

b) x = L mezcla A
y = L mezcla B
z = L mezcla C

$$\begin{cases} 0'8x+0'7y+0'6z=1560 \\ 0'2x+0'2y+0'4z=420 \\ 0'1y=20 \end{cases} \Rightarrow y=200$$

$$\begin{cases} 0'8x+0'6z=1420 \\ (0'2x+0'4z=380)\times 4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0'8x+0'6z=1420 \\ -0'8x-1'6z=-1520 \end{cases}$$

$-z=-100 \Rightarrow z=100$

$0'8x+0'6\cdot 100=1420 \Rightarrow x=1700$

JUNIO 2019 A.1. **(Calificación máxima: 2,5 puntos)** Una estudiante pidió en la cafetería 3 bocadillos, 2 refrescos y 2 bolsas de patatas y pagó un total de 19 euros. Al mirar la cuenta comprobó que le habían cobrado un bocadillo y una bolsa de patatas demás. Reclamó y le devolvieron 4 euros. Para compensar el error, el vendedor le ofreció llevarse un bocadillo y un refresco por solo 3 euros, lo que suponía un descuento del 40% respecto a sus precios originales. ¿Cuáles eran los respectivos precios sin descuento de un bocadillo, de un refresco y de una bolsa de patatas?

x = precio bocadillo
y = precio refresco
z = precio bolsa patatas

$$\begin{cases} 4x+2y+3z=19 \\ x+z=4 \\ (x+y)\cdot 0'6=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x+2y+3z=19 \\ x+z=4 \\ 0'6x+0'6y=3 \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 19 \\ 1 & 0 & 1 & 4 \\ 6 & 6 & 0 & 30 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_3 : 6} \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 19 \\ 1 & 0 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{matrix} 4F_2 - F_1 \\ F_3 - F_1 \end{matrix} \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 19 \\ 0 & -2 & 1 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} 2F_3 + F_2$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 19 \\ 0 & -2 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\left.\begin{matrix} 4x + 2y + 3z = 19 \\ -2y + z = -3 \\ z = 1 \end{matrix}\right\} \quad -2y + 1 = -3 \quad \boxed{y = 2}$$

$$4x + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 19 \qquad 4x = 12 \qquad \boxed{x = 3}$$

JULIO 2018 B.1. **(Calificación máxima: 2.5 puntos)** Un grupo de estudiantes ha realizado un viaje por 3 países (Francia, Alemania y Suiza). En los hoteles cada estudiante ha pagado: 20€ diarios en Francia, 25€ diarios en Alemania y 30€ diarios en Suiza. En comidas cada uno ha gastado: 20€ diarios en Francia, 15€ diarios en Alemania y 25€ diarios en Suiza. Además, el transportista les ha cobrado 8€ diarios a cada uno. Sabiendo que el gasto total del viaje ha sido 765 euros por persona, que ha durado 15 días y que han estado en Francia el doble de días que en Suiza, obtenga el número de días que han estado en cada uno de los tres países.

x = días en Francia

y = días en Alemania

z = días en Suiza

$$\left.\begin{matrix} x + y + z = 15 \\ x = 2z \\ 40x + 40y + 55z + 8 \cdot 15 = 765 \end{matrix}\right\} \quad \left.\begin{matrix} x + y + z = 15 \\ x - 2z = 0 \\ 40x + 40y + 55z = 645 \end{matrix}\right\}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 15 \\ 1 & 0 & -2 & 0 \\ 40 & 40 & 55 & 645 \end{pmatrix} \begin{matrix} F_2 - F_1 \\ 40F_1 - F_3 \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 15 \\ 0 & -1 & -3 & -15 \\ 0 & 0 & -15 & -45 \end{pmatrix}$$

$$\left.\begin{matrix} x + y + z = 15 \\ -y - 3z = -15 \\ -15z = -45 \end{matrix}\right\} \quad \boxed{z = 3}$$

$$-y - 3 \cdot 3 = -15 \qquad \boxed{y = 6}$$

$$x + 6 + 3 = 15 \qquad \boxed{x = 6}$$