

## Problemas. Sistemas de ecuaciones no lineales. Inecuaciones.

1. **Un grupo de amigos tiene que pagar una factura de 500 euros. Si fueran dos amigos más, cada uno de ellos tendría que pagar 12,5 euros menos. ¿Cuántos amigos son?**

Solución: Son 8 amigos.

2. **Cristina tiene 8 años más que Carlos, y hace 2 años tenía el doble de edad que él. ¿Cuántos años tiene actualmente cada uno?**

Solución: Carlos tiene 10 años y Cristina, 18.

3. **Un padre ha comprado un jersey para cada uno de sus cinco hijos, gastándose en total 108,75 euros. Tres de los jerseys tenían un 15% de descuento, y otro de ellos tenía un 20% de descuento. Sabiendo que inicialmente costaban lo mismo, ¿cuánto ha tenido que pagar por cada jersey?**

Solución: Por el que no tiene descuento ha pagado 25 euros. El que tiene un 20% de descuento cuesta ahora 20 euros. Por cada uno de los tres que tenían rebaja de un 15% ha tenido que pagar 21,25 euros.

4. **En un examen tipo test, que constaba de 40 preguntas, era obligatorio responder a todas. Cada pregunta acertada se valoró con un punto, pero cada fallo restaba medio punto. Sabiendo que la puntuación total que obtuvo Pablo fue de 32,5 puntos, ¿cuántas preguntas acertó?**

Solución: 35 preguntas.

5. **Un comerciante compró dos artículos por 30 euros y los vendió por 33,9 euros. En la venta del primer artículo obtuvo un 10% de beneficio y en la venta del segundo artículo ganó un 15%. ¿Cuánto le costó cada uno de los artículos?**

Solución: El primer artículo le costó 12 euros y el segundo, 18.

6. **Se mezcla cierta cantidad de café de 6 euros/kg con otra cantidad de café de 4 euros/kg, obteniendo 8 kg de mezcla. Sabiendo que el precio del café mezclado es de 4,5 euros/kg, ¿cuántos kilogramos se han mezclado de cada clase?**

Solución: Se han mezclado 2 kg de café de 6 euros/kg con 6 kg de café de 4 euros/kg.

7. **Alberto compró 3 bolígrafos y 2 cuadernos, pagando en total 2,9 euros. Una semana después, los bolígrafos tenían un 20% de descuento y los cuadernos, un 15%. Si los hubiera comprado con estas rebajas, habría tenido que pagar 2,42 euros. ¿Cuánto le costó a Alberto cada bolígrafo y cuánto cada cuaderno?**

Solución: Antes de la rebaja, cada bolígrafo costaba 0,3 euros y cada cuaderno, 1 euro.

8. **En una empresa obtienen 6 euros de beneficio por cada envío que hacen; pero si el envío es defectuoso, pierden por él 8 euros. En un día hicieron 2 100 envíos, obteniendo 9 688 euros de beneficio. ¿Cuántos envíos válidos y cuántos defectuosos hicieron ese día?**

Solución: Por tanto, el número de envíos válidos fue de 1 892 y el de envíos defectuosos, 208.

9. **Resuelve estas inecuaciones y expresa el resultado en forma de intervalo y represéntalo gráficamente.**

a.  $5 - \frac{3x-12}{-4} \leq \frac{-2x+1}{-3}$

b.  $3x-5 > 7x+3$

10. **Escribe una ecuación de segundo grado que tenga como soluciones  $x_1 = -2$  y  $x_2 = 5$**

11. **Resuelve las siguientes ecuaciones:**

a.  $\frac{2+3x}{7} = \frac{4-10x}{3} + 7x$

b.  $\frac{8-x}{5} = \frac{9(x-2)}{4} - x^2 - \frac{3x-1}{2}$

12. **Justifica el número de soluciones que tiene la ecuación de segundo grado sin realizarla.**

$$9x^2 + 24x + 16 = 0$$

13. **Una planta hormigonera fabrica dos tipos de mezcla. Para la mezcla dura es necesario 1 kg de cemento por dos kilos de arena. Y para la mezcla blanda se necesita 1kg de cemento por cada cuatro kilos de arena. Si la planta dispone 472 kg de arena y 188 kg de cemento. Calcula el número de kilos que podremos fabricar de cada mezcla. Interpreta el resultado.**

14. **Una mañana un niño tenía que ir al colegio. El padre dijo al niño, "Si no te das prisa llegarás tarde al colegio". El chico contestó "Sé perfectamente lo que voy a hacer: Si ando a una media de cuatro kilómetros por hora, llegaré con cinco minutos de retraso, pero si ando a cinco kilómetros por hora llegaré diez minutos antes de la hora de entrada." ¿A qué distancia está el colegio?**

15. **La cifra de las decenas de un número de dos cifras es doble que la cifra de las unidades. Halla ese número sabiendo que si le sumamos el número formado por sus cifras cambiadas de lugar el resultado es 99.**

16. **En el colegio se ha hecho una colecta con motivo de la campaña contra el hambre. Los profesores han contribuido con 500 ptas. cada uno y los alumnos con 100 ptas. Se han recaudado 252.000 ptas. Sabiendo que hay cuatro profesores por cada cien alumnos, ¿cuántos profesores y cuántos alumnos hay en el colegio?**



17. **Los lados de un triángulo están determinados por las gráficas de las ecuaciones:**

$$3x + y = 9, 2x + 3y = -1, x - 2y = -4.$$

**¿Cuáles son las coordenadas de los vértices del triángulo?**

18. **Señala cuáles de los siguientes sistemas de ecuaciones son equivalentes:**

a. 
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 9 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} 3x + y = 23 \\ x - 4y = -1 \end{cases}$$

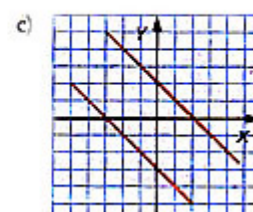
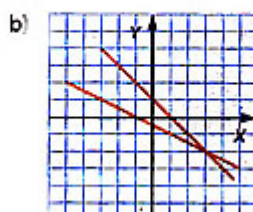
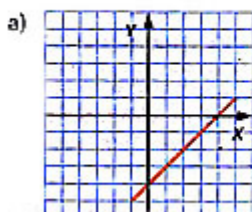
c. 
$$\begin{cases} 3x + 10y = 1 \\ 2x - 3y = 20 \end{cases}$$

19. **Los gráficos a), b) y c) son la representación gráfica de los sistemas S, S' y S'' . Indica qué gráfico corresponde a cada sistema:**

S: 
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x + 2y = -1 \end{cases}$$

S': 
$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x + y = -3 \end{cases}$$

S'': 
$$\begin{cases} 2x - 2y = 8 \\ x - y = 4 \end{cases}$$



20. Una pandilla de amigos va a pasar la velada a una bolera. A la hora de pagar para marcharse se dan cuenta de que si cada uno pone 3.000 ptas. faltan 2.000 ptas. para el total, mientras que si ponen 3.500 ptas. por cabeza sobran un total de 4.000 ptas.
- ¿Cuántos amigos componen la pandilla?
  - ¿Qué cantidad tienen que pagar en total?
21. Halla la edad de una persona sabiendo que si a los  $\frac{2}{3}$  de su edad actual se le añaden 16 años resulta la edad que tendrá dentro de cuatro años.
22. Un padre y su hijo dan juntos un paseo. El padre con pasos de 80 cm y el hijo da pasos de 50 cm. ¿Que distancia han recorrido si el hijo ha dado 600 pasos más que el padre?
23. Erika ha comprado en las rebajas una camisa y unas zapatillas deportivas. Las dos prendas costaban lo mismo pero en la camisa le rebajan un 15% y en las zapatillas un 20%. Paga 25.8 € ¿Cuánto costaba cada artículo?
24. Nuria ha ido con su familia a un espectáculo. La entrada de un niño cuesta 2.4€ menos que la de un adulto. Han entrado 3 adultos y 4 niños y les han cobrado 49. 9€ Halla lo que cuesta cada entrada.
25. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones no lineales

$$a. \begin{cases} 2x - y = 1 \\ 3x - 2y^2 = 1 \end{cases}$$

$$b. \begin{cases} x^2 - 2y^2 = 1 \\ x \cdot y = 6 \end{cases}$$

$$c. \begin{cases} \sqrt{x+y} + y = 1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$$

$$d. \begin{cases} 2x^2 + 3y^2 = 21 \\ -5x^2 + 2y^2 = -43 \end{cases}$$

$$e. \begin{cases} \frac{y-3}{x-y} = \frac{1}{2} \\ x - 3y = -5 \end{cases}$$