

A) Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado. Si es posible, simplifica el resultado.

$$1) \frac{3(x-1)}{7} - \frac{4(x+3)}{5} = 2(x+2) - 7$$

$$2) \frac{2(x+3)}{3} - 1 = \frac{3(x-6)}{4} + 4$$

$$3) \frac{2(x-1)}{3} - \frac{3(x-2)}{4} = \frac{4(x-3)}{5} - \frac{3}{10}$$

$$4) \frac{2(x-3)}{4} - \frac{x}{5} = \frac{x}{7} - \frac{2}{5}$$

$$5) 2(x-1) - \frac{3(x+1)}{6} = 6(x+2) + 9x - \frac{7}{2}$$

$$6) \frac{4}{3x-2} = 1$$

$$7) \frac{x+1}{x-1} = 2$$

$$8) \frac{2x-3}{2x+1} = \frac{x-7}{x+4}$$

$$9) \frac{x-1}{x-2} = \frac{x-3}{x-4}$$

$$10) \frac{6}{x-5} = \frac{9}{x-4}$$

$$11) \frac{x}{4} - \frac{x}{3} = \frac{5}{4} - (x+2)$$

$$12) \frac{4}{x-2} + \frac{5}{x+2} = \frac{8}{x^2-4}$$

$$13) \frac{5x}{3} - 4(6-x) = \frac{2x-3}{5} - \frac{7}{3}$$

$$14) 2x - \frac{3x-5}{4} = \frac{x-6}{7} - \left(4 - \frac{x}{3}\right)$$

$$15) \frac{x}{3} - \frac{x+\frac{1}{2}}{4} - \frac{2}{3} \left(\frac{4}{5} - \frac{x}{3}\right) = 0$$

$$16) \frac{2}{3}(8-x) + \frac{4(x-1)}{5} - \frac{5}{8} = \frac{1}{2}(x-1) - \frac{x}{3}$$

$$17) \frac{x-\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}} - \frac{x-\frac{2}{3}}{\frac{4}{5}} = \frac{x+\frac{1}{7}}{\frac{1}{8}} - 1$$

$$18) \frac{1 + \frac{x+1}{x-1}}{1 - \frac{x+1}{x-1}} = x+1$$

$$19) \frac{1}{x + \frac{1}{1 + \frac{x-1}{x+1}}} = \frac{1}{x}$$

$$20) \frac{-1}{2} \left(4 - \frac{6x}{3}\right) + \frac{5x}{3} = \frac{-5}{3} \left(\frac{2+x}{2}\right)$$

Soluciones:

$$1) x = \frac{6}{83}$$

$$2) x = 18$$

$$3) x = 4$$

$$4) x = 7$$

$$5) x = -\frac{22}{27}$$

$$6) x = 2$$

$$7) x = 3$$

$$8) x = \frac{5}{18}$$

9) No tiene solución.

$$10) x = 7$$

$$11) x = -\frac{9}{11}$$

$$12) x = \frac{10}{9}$$

$$13) x = 4$$

$$14) x = -\frac{513}{65}$$

$$15) x = \frac{237}{110}$$

$$16) x = \frac{529}{4}$$

$$17) x = -\frac{5}{651}$$

$$18) x = -\frac{1}{2}$$

$$19) x = -1$$

$$20) x = \frac{2}{21}$$

B) Resolver los siguientes sistemas lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas.

$$1) \begin{cases} x - 3y = 6 \\ x + 7y = 26 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{2} = 2 \\ 3x - 10y = 16 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 2x - y = 14 \\ \frac{4}{3}x - \frac{1}{3}y = 4 + \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 3y - 2x = -4 \\ 2(x-5) + 6(y-2) = 0 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 12 - x + y + 1 = 10 \\ 3(5+x) - 6(y+7) = 3 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 4x - 2y = 8 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x - 7(y-1) = 44 \\ 2x - 3y - 19 = 0 \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} x - 2(y-4) = 6 \\ x - 6 + 2y = 8 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} \frac{5x}{7} - \frac{2y}{4} = 14 \\ \frac{3x}{4} - y = 2 \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = x - \frac{5}{12} \\ \frac{y}{3} - \frac{x}{5} = \frac{1}{15}(x+y) \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} x - 3y = 7 \\ 2x + 9y = 29 \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ 2x - 3y + 7 = 0 \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} 2(x-4) - 3(y-7) = 9 \\ 2x + 4(y+1) = -4 \end{cases}$$

$$14) \begin{cases} \frac{x-1}{3} + \frac{y-2}{4} - 1 = x \\ 3y - 8x = 14 \end{cases}$$

$$15) \begin{cases} \frac{x-y}{3} - \frac{x+y}{15} = 0 \\ 7x - \frac{17y-4}{2} = 14 \end{cases}$$

$$16) \begin{cases} \frac{\frac{x-y}{2} + \frac{x+y}{5}}{\frac{x+y}{10} - \frac{y-x}{2}} = \frac{3}{2} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} - 5 = \frac{3(x-y)}{5} + \frac{3y-2}{10} - \frac{23}{5} \end{cases}$$

$$17) \begin{cases} \frac{x+y-1}{4} - \frac{x-y+1}{3} = 1 \\ \frac{2(x-1)+y}{5} + \frac{6(x+y)-8}{4} = 6 \end{cases}$$

$$18) \begin{cases} 2(x-3) + 5\left(\frac{y}{2} - 1\right) + 1 = 0 \\ \frac{6(x+1)}{2} - \frac{(y+x)5-2}{9} = 1 \end{cases}$$

$$19) \begin{cases} x - y - 1 + \frac{x+y+1}{4} = \frac{x-y}{7} \\ \frac{2x-3y+5}{6} - \frac{4x-4y-1}{8} = 1 \end{cases}$$

Soluciones:

1) $x = 12, y = 2$

2) $x = 12, y = 2$

3) $x = 0, y = -14$

4) $x = 5, y = 2$

5) $x = -4, y = 7$

6) $x = 3, y = 2$

7) $x = 2, y = -5$

8) $x = 6, y = 4$

9) $x = \frac{728}{19}, y = \frac{508}{19}$

10) $x = 1, y = 1$

11) $x = 10, y = 1$

12) $x = 1, y = 3$

13) $x = -\frac{20}{7}, y = -\frac{4}{7}$

14) Incompatible.

15) $x = 9, y = 6$

16) $x = 2, y = \frac{4}{3}$

17) $x = \frac{53}{30}, y = \frac{89}{30}$

18) $x = 0, y = 4$

19) $x = -\frac{1}{4}, y = -\frac{115}{68}$

C) Problemas. Para resolverlos ha de plantearse una ecuación o un sistema de ecuaciones.

- 1) Calcular un número cuyo doble, más 17 unidades, dé 47. **Solución: 15**
- 2) Determinar tres números consecutivos cuya suma sea 132. **Solución: 43, 44 y 45**
- 3) Las edades de dos hermanos suman 49 años. Calcularlas sabiendo que la edad de uno es superior en 5 años a la edad del otro. **Solución: 22 y 27 años**
- 4) Descomponer el número 171 en dos partes que se diferencien en 7 unidades. **Solución: 82 y 89**
- 5) Un padre tiene 29 años, y su hija, 3. Calcular cuántos años han de transcurrir para que la edad del padre sea el triple de la edad de su hija. **Solución: 10 años**
- 6) ¿Qué número hay que sumar a los dos términos de la fracción $\frac{5}{8}$ para que esta sea igual a $\frac{2}{3}$? **Solución: 1**
- 7) Tres personas tienen en total 90 euros. Calcular cuánto tiene cada uno, sabiendo que uno de ellos tiene 5 euros más que otro, y éste el doble que el tercero. **Solución: 17, 34 y 39 euros**
- 8) Juan tiene 18 años más que José y hace tres años tenía el doble. Calcular las edades de cada uno. **Solución: 21 y 39 años**
- 9) Calcular la edad de Andrés, sabiendo que sus $\frac{2}{3}$ más sus $\frac{3}{4}$ da 51. **Solución: 36 años**
- 10) Hallar dos números que se diferencien en 32, sabiendo que la mitad de la suma de ambos, más los $\frac{2}{3}$ del menor, da 56. **Solución: 24 y 56**
- 11) Cuatro hermanos se reparten un capital. El primero recibe la cuarta parte; el segundo, la quinta parte de lo que quedaba más 5.000 euros; el tercero, la décima parte de lo que quedaba más 22.500 euros, y el cuarto, 27.000 euros. Calcular el total del capital repartido. **Solución: 100.000 euros**
- 12) Repartir 4.040 euros entre cuatro personas, sabiendo que la segunda recibe la mitad que la primera; la tercera un tercio que la segunda y la cuarta la décima parte que la tercera. **Solución: 2.400, 1.200, 400 y 40 euros**
- 13) La suma de dos números es 96 y su cociente 7. Calcularlos. **Solución: 12 y 84**
- 14) En un caserío las gallinas aumentan cada año en 60 unidades, y al final del mismo se venden la mitad de las existentes. Si al cabo de tres años hay 65 gallinas, ¿cuántas había al principio? **Solución: 100 gallinas**
- 15) En una granja hay 74 cabezas y 245 patas. Calcular cuántos pollos y conejos hay, considerando que a uno de estos últimos le falta una pata. **Solución: 25 pollos y 49 conejos**
- 16) Un deportista sale de su casa en bicicleta a las 7 de la mañana. Al llegar a un cierto lugar, se le estropea la bicicleta y ha de volver andando. Calcular a qué distancia de su casa se le estropeó la bicicleta, sabiendo que las velocidades que consigue son de 30 km/h en bicicleta y 6 km/h andando, y que regresó a su casa a la una de la tarde. **Solución: a 30 km.**
- 17) Calcular lo que cobra un programador informático en realizar un determinado trabajo, sabiendo que si a su mitad se le restan 1000 euros resulta la misma cantidad que si a su décima parte se le multiplica por 4. **Solución: 10.000 €**
- 18) ¿Qué cantidad de vino de 12 céntimos el litro hay que mezclar con 40 litros de otro vino, de 15 céntimos el litro, para obtener una mezcla de 13,25 céntimos el litro? **Solución: 56 litros**
- 19) Se mezclan dos clases de azúcar. ¿A cómo debe venderse el kilogramo de la mezcla sabiendo que las cantidades mezcladas son 26 y 34 kg, y los precios respectivos 12 y 18 céntimos el kilogramo? **Solución: 15,4 céntimos**

- 20) ¿Qué cantidades deben mezclarse de dos vinos de 12 y 16 céntimos el litro, para obtener 100 litros de mezcla al precio de 13 céntimos el litro? **Solución: 75 y 25 litros**
- 21) Calcular dos números, sabiendo que su diferencia es 14 y su media aritmética 17. **Solución: 24 y 10**
- 22) Hallar dos números tales que uno de ellos es igual al triple del otro más uno y que su suma es igual al doble de su diferencia menos uno. **Solución: Indeterminado**
- 23) Un número está compuesto de dos cifras cuya suma es 9. Invirtiendo el orden de colocación de las cifras, resulta un número inferior en 27 unidades al dado. Calcular el número. **Sol.: 63**
- 24) Hallar dos números tales que su suma sea 90, y su cociente 9. **Solución: 9 y 81**
- 25) Tres hermanas tienen edades diferentes. Calcularlas, sabiendo que la suma es 58 años, que la diferencia entre la primera y la última es 4 años, y que la suma de las dos primeras es inferior en 10 años al triple de la edad de la última. **Solución: 21, 20 y 17 años**
- 26) Al dividir dos números, resulta 2 de cociente y 6 de resto. Calcularlos, sabiendo que el doble de su suma es igual a cinco veces su diferencia más 8. **Solución: 58 y 26**
- 27) Dos números son tales que el cociente que resulta de dividir su suma por su diferencia es 3, y el doble del primero menos tres veces el segundo es 200. ¿Cuáles son los números? **Solución: 400 y 200.**
- 28) Un deportista recorre una distancia de 1000 km, parte en automóvil y parte en bicicleta. Sabiendo que las velocidades respectivas han sido 120 y 20 km/h, y que el tiempo empleado ha sido de 15 horas, calcular las distancias recorridas en automóvil y bicicleta. **Solución: 840 y 160 km.**
- 29) Un comerciante tiene dos clases de café. El primero a 40 € el kg y el segundo a 60 € el kg. ¿Cuántos kilogramos hay que poner de cada clase de café para obtener 60 kilos de mezcla a 50 € el kg. **Solución: 30 kg de café de la primera clase y otros 30 kg de café de la segunda clase.**
- 30) Deseamos mezclar dos clases de vino de 12 y 18 céntimos el litro. ¿Qué cantidad debemos tomar de cada uno, para obtener 50 litros de mezcla a 16,2 céntimos el litro? **Solución: 15 y 35 litros.**
- 31) Hallar una fracción tal que, sumando dos unidades a cada uno de sus términos es equivalente a $\frac{1}{2}$, y restando a los mismos tres unidades a $\frac{1}{3}$. **Solución: 8/18.**
- 32) Dos ciudades A y B distan 300 kilómetros entre sí. A las 9 de la mañana parte de la ciudad A un coche hacia la ciudad B con una velocidad de 90 km/h, y de la ciudad B parte otro hacia la ciudad A con una velocidad de 60 km/h. ¿Cuánto tiempo tardarán en encontrarse? ¿A qué hora se encontrarán? ¿Qué distancia ha recorrido cada vehículo? **Solución: 2 horas. A las 11 de la mañana. 180 km y 120 km.**
- 33) Un grifo tarda en llenar un depósito tres horas y otro grifo tarda en llenarlo cuatro horas. ¿Cuánto tiempo tardarán en llenar los dos grifos juntos el depósito? **Solución: 12/7 horas = casi 103 minutos.**
- 34) Tres cañerías fluyen a un depósito. Actuando la primera y la segunda, llenan el depósito en 1 hora y 12 minutos; actuando la segunda y la tercera, lo llenan en 2 horas, y actuando la primera y la tercera tardan en llenarlo 1 hora y 30 minutos. Calcular en cuánto tiempo llenarían el depósito cada una de las fuentes, actuando independientemente. **Solución: 2, 3 y 6 horas.**
- 35) Un reloj marca las tres en punto. ¿A qué hora se superpondrán las manecillas (horaria y de los minutos) nuevamente por primera vez?. **Solución: a las 3 horas, 16 minutos, 21 segundos y 8 décimas de segundo.**