



Sistemas de ecuaciones lineales (Parte I)

Actividad

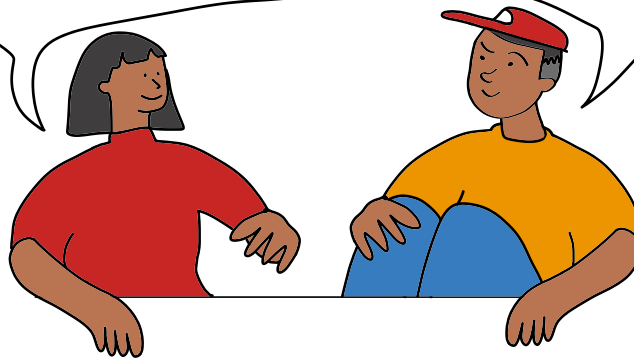
Aplicamos nuestros conocimientos de sistemas de ecuaciones lineales para resolver problemas en la vida cotidiana

¡Hola! Gracias por conectarte y ser parte de La Pre.



Calcula, Juancito, en función de los cuadros de la foto, si las dimensiones de cada cuadro están en relación de 5 a 7. El perímetro es de 240 cm. ¿Cuáles son las dimensiones? Y si quiero ponerle marco de madera de 5 cm de ancho, ¿qué cantidad de listón de madera necesitaré?

Fácil, planteo mis ecuaciones, formo el sistema, aplico uno de los métodos de resolución y luego hallo la medida de cada lado. Y para calcular el listón de madera para el marco, lo único que hago es multiplicar el perímetro por 3, porque son 3 los cuadros.



Sistema de ecuaciones lineales

Es un conjunto de dos ecuaciones con dos variables cuyos valores satisfacen a ambas ecuaciones.

Sistemas de ecuaciones equivalentes

Cuando dos sistemas tienen el mismo conjunto solución.

Métodos de solución del sistema

Los métodos son de reducción, de sustitución, de igualación, de determinantes y el método gráfico.

En la fabricación del vino se utilizan sistemas de ecuaciones lineales. Por ejemplo, un vinatero fortifica vino que contiene 10 % de alcohol al agregarle una solución de alcohol al 70 %. La mezcla resultante tiene un contenido alcohólico del 16 %, y con esta llena 1000 botellas de un litro. ¿Cuántos litros de vino y solución de alcohol usa el vinatero?

Retos



- La razón de las edades de dos personas es $\frac{1}{2}$. Si a la edad del mayor se le aumenta 4 años y a la del menor se disminuye en dos años, la razón es $\frac{1}{6}$. Hallar dichas edades.
 - 4 y 8
 - 1,5 y 3
 - 5,5 y 11
 - 5 y 12
 - 3 y 6
- Rosario tiene ahorrado S/ 108,50 en monedas de S/1 y de S/ 0,50. Si en total tiene 137 monedas, ¿cuántas monedas de cada denominación tiene?
 - 57 de S/ 1 y 80 de S/ 2
 - 57 de S/ 2 y 80 de S/ 1
 - 80 de S/ 1 y 57 de S/ 0,50
 - 80 de S/ 0,50 y 57 de S/ 1
 - 57 de S/ 0,50 y 80 de S/ 2
- Sean A y B el número de integrantes de 2 equipos de vóley de un instituto. Si al triple de A se le suma 5 veces B, la suma es 81, y si al cuádruple de B se le resta la mitad de A, el resultado es 30. ¿Cuántos integrantes hay en cada equipo?
 - De A son 9 y de B son 12
 - De A son 12 y de B son 9
 - De A son 10 y de B son 9
 - De A son 9 y de B son 10
 - De A son 10 y de B son 12
- ¿Cuál es el área de un terreno rectangular si su perímetro es 208 m y la razón de sus dimensiones es como 4 es a 9?
 - 2403 m²
 - 2304 m²
 - 72 m²
 - 1004 m²
 - 2204 m²
- Dos chicas están llevando cada una una carga. Una le dice a la otra: "Si me dieras un kilo de tu carga, la mía sería el doble de la tuya, pero si yo te doy un kilo de mi carga, la tuya sería igual a la mía". ¿Cuánto pesa cada carga?
 - 6 y 5
 - 6 y 7
 - 6 y 8
 - 5 y 7
 - 5 y 8
- Se dispone de S/ 108 000 para comprar 1200 canastas de víveres para los damnificados de las heladas en Puno. Los precios de las canastas son de S/ 85 y S/ 100. ¿Cuántas canastas de cada tipo se podrá comprar con dicha cantidad?
 - 800 de S/ 100 y 400 de S/ 85
 - 400 de S/ 100 y 800 de S/ 85
 - 600 de S/ 100 y 600 de S/ 85
 - 300 de S/ 100 y 900 de S/ 85
 - 350 de S/ 100 y 850 de S/ 85

7. La suma de dos números es 27. Si se sabe que, al dividir el mayor por el menor, el cociente es 2 y el residuo 6. Calcular el producto de dichos números.

- a) 77
- b) 27
- c) 540
- d) 14
- e) 140

8. La suma de dos números es 38 y su diferencia 2. Calcular la suma de sus cuadrados.

- a) 742
- b) 1444
- c) 76
- d) 436
- e) 724

9. Determinar la fracción. Si al numerador y denominador de la fracción le agregamos 5, se obtiene $10/13$, y si les disminuimos 2 a ambos, obtenemos $1/2$.

- a) $-5/8$
- b) $8/5$
- c) $5/8$
- d) 1
- e) $3/8$

10. Determinar las coordenadas del conjunto solución del sistema, si se representa en un plano cartesiano:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 5x - 4y = 6 \end{cases}$$

- a) (1; 2)
- b) {2; 1}
- c) [2; 1]
- d) (2; 1)
- e) {1; 2}

11. Hallar x^3y , dado el siguiente sistema:

$$\begin{cases} 1/x + 2/y = 7/6 \\ 2/x + 1/y = 4/3 \end{cases}$$

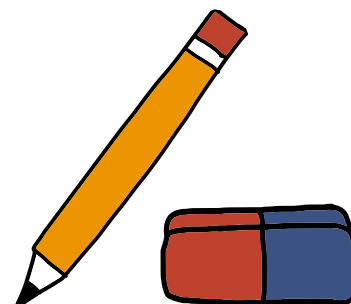
- a) 24
- b) 18
- c) 54
- d) 12
- e) 36

12. ¿Cuántos profesionales y cuántos técnicos hay en una empresa de 200 trabajadores, si la nómina de pagos mensual de la empresa es de S/ 484 900 y se sabe, además, que los profesionales ganan S/ 2600, y los técnicos, S/ 2150?

- a) P = 80 y T = 120
- b) P = 120 y T = 80
- c) P = 70 y T = 130
- d) P = 130 y T = 70
- e) P = 120 y T = 200

13. Calcular un número cuya suma de las unidades y las decenas es 9, y cuando se invierte el número, se obtiene otro que es 5 veces la sexta parte del número original.

- a) 45
- b) 55
- c) 54
- d) 44
- e) 20

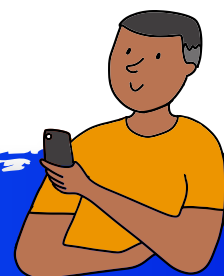


14. Las edades de Javier y Margarita son tales que el duplo de la edad de Margarita excede a un tercio de la edad de Javier en 42 y dos veces la edad de Javier excede a un medio de la edad de Margarita en 24. ¿Cuál es la edad de Margarita?

- a) 24
- b) 18
- c) 25
- d) 36
- e) 22

15. La edad de Ricardo es el triple de la edad de José, pero dentro de 40 años José tendrá los $\frac{3}{5}$ de la edad que tenga Ricardo. ¿Cuál era la edad de Ricardo cuando José tenía 10 años?

- a) 60 años
- b) 50 años
- c) 45 años
- d) 40 años
- e) 20 años



Resolvemos los retos

1. Respuesta a.

Lo primero es simbolizar los enunciados del problema:

Mayor: y

Menor: x

$$\begin{cases} x/y = 1/2 & (1) \\ (x - 2)/(y + 4) = 1/6 & (2) \end{cases}$$

Eliminamos los denominadores en ambas ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x = y & (1) \\ 6x - 12 = y + 4 & (2) \end{cases}$$

Reemplazamos el valor de y en (2):

$$6x - 12 = 2x + 4 \quad (\text{transponemos y reducimos})$$

$$4x = 16$$

$$x = 4$$

Reemplazamos el valor de

$$x = 4 \text{ en (1):}$$

$$2(4) = y$$

$$8 = y$$

Entonces, las edades son 4 y 8 años, respectivamente.

2. Respuesta c.

N.º de monedas de S/ 1: x

N.º de monedas de S/ 0,50: y

$$\begin{cases} x + y = 137 & (1) \\ 1x - 0,50y = 108,50 & (2) \end{cases}$$

Eliminamos la variable x previo cambio de signo a (2):

$$\begin{cases} x + y = 137,00 \\ -x + 0,50y = 108,50 \\ \hline 0,50y = 28,50 \\ y = 57 \end{cases}$$

Reemplazamos en (1):

$$x + 57 = 137$$

$$x = 80$$

Por lo tanto, Rosario tiene 80 monedas de S/1 y 57 de S/ 0,50.

3. Respuesta b.

Planteamos el problema:

Equipo A: x integrantes

Equipo B: y integrantes

$$\begin{cases} 3x + 5y = 81 & (1) \\ 4y - 0,5x = 30 & (2) \end{cases}$$

Ordenamos:

$$\begin{cases} 3x + 5y = 81 & (1) \\ -0,5x + 4y = 30 & (2) \text{ (multiplicamos por 6)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 5y = 81 & (1) \\ -3x + 24 = 180 & (2) \\ \hline 29y = 261 \\ y = 9 \end{cases}$$

Reemplazamos el valor de y en (1):

$$3x + 5(9) = 81$$

$$3x = 81 - 45$$

$$x = 36/3$$

$$x = 12$$

Por lo tanto, los integrantes de A son 12 y de B son 9.

4. Respuesta b.

Largo: y

Ancho: x

Perímetro: $2(x + y)$

Área: $(x)(y)$

$$\begin{cases} x/y = 4/9 & (1) \\ 2x + 2y = 208 & (2) \end{cases}$$

Despejamos x en (1):

$$x = 4y/9 \quad (3)$$

Reemplazamos en (2):

$$2(4y/9) + 2y = 208$$

(dividimos todo entre 2)

$$4y + 9y = 104(9)$$

$$13y = 936$$

$$y = 936/13$$

$$y = 72$$

Reemplazando y en (3):

$$x = 4(72)/9 = 32$$

Hallamos el área:

$$\text{Área} = 32(72) \text{ m}^2 = 2304 \text{ m}^2$$

Entonces, el área del terreno rectangular es de 2304 m².

5. Respuesta d.

Chica 1: x

Chica 2: y

$$\begin{cases} x + 1 = 2(y - 1) & (1) \\ x - 1 = y + 1 & (2) \end{cases}$$

Resolvemos, ordenamos y despejamos:

$$\begin{cases} x + 1 = 2y - 2 \rightarrow x = 2y - 3 & (1) \\ x - 1 = y + 2 & (2) \end{cases}$$

Igualamos ambas ecuaciones:

$$2y - 3 = y + 2$$

$$y = 5$$

Reemplazamos para hallar x :

$$x = 2(5) - 3 = 7$$

Entonces, una lleva 5 kg, y la otra, 7 kg.

6. Respuesta b.

Representamos las situaciones:

Canasta de S/ 85: x

Canasta de S/100: y

$$\begin{cases} x + y = 1200 & (1) \\ 85x + 100y = 108\ 000 & (2) \end{cases}$$

Despejamos x en (1) y reemplazamos en (2):

$$x = 1200 - y \quad (3)$$

$$85(1200 - y) + 100y = 108\ 000$$

$$85(1200) - 85y + 100y = 108\ 000$$

$$15y = 108\ 000 - 102\ 000$$

$$y = 6000/15 = 400$$

Reemplazamos en (3):

$$x = 1200 - 400 = 800$$

Es decir, se comprarán 400 canastas de S/ 100 y 800 de S/ 85.

7. Respuesta e.

Menor: x

Mayor: y

$$\begin{cases} x + y = 27 & (1) \\ \frac{x}{y} = 2, r = 6 \rightarrow x = 2y + 6 & (2) \end{cases}$$

Reemplazando (2) en (1):

$$2y + 6 + y = 27$$

$$3y = 21$$

$$y = 7$$

Reemplazamos este valor en (1):

$$x + 7 = 27$$

$$x = 20$$

Calculamos el producto:

$$xy = 20(7) = 140$$

Por lo tanto, el producto de dichos números es 140.

8. Respuesta e.

$$\begin{cases} x + y = 38 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 2x &= 40 \\ x &= 20 \end{aligned}$$

Reemplazamos:

$$20 + y = 38$$

$$y = 18$$

$$\text{Suma: } 20^2 + 18^2 = 724$$

La suma de los cuadrados es 724, es decir, $12x^2 + 7x + 1$.

9. Respuesta c.

La fracción: x/y

$$\begin{cases} (x + 5)/(y + 5) = 10/13 \rightarrow \\ 13x + 65 = 10y + 50 \rightarrow 13x - 10y = -15 \\ (x - 2)/(y - 2) = 1/2 \rightarrow \\ 2x - 4 = y - 2 \rightarrow 2x - y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 13x - 10y = -15 \\ 2x - y = 2 \text{ (multiplicamos por } -10) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 13x - 10y = -15 \\ -20x + 10y = -20 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} -7x &= -35 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Calculamos y en $13x - 10y = -15$:

$$13(5) - 10y = -15$$

$$65 + 15 = 10y$$

$$80 = 10y$$

$$y = 8$$

Entonces, la fracción es $5/8$.

10. Respuesta d.

Resolvemos el sistema:

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

Preparamos la ecuación para eliminar una variable multiplicando ambas ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7 & (\text{por } 4) \\ 5x - 4y = 6 & (\text{por } 3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x + 12y = 28 \\ 15x - 12y = 18 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 23x &= 46 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Reemplazamos el valor de x en (1):

$$2(2) + 3y = 7$$

$$3y = 7 - 4$$

$$y = 1$$

Por lo tanto, la coordenada es $(2; 1)$.

11. Respuesta a.

Despejamos denominadores en el siguiente sistema:

$$\begin{cases} 1/x + 2/y = 7/6 \rightarrow \\ 6y + 12x = 7xy & (1) \\ 2/x + 1/y = 4/3 \rightarrow \\ 6y + 3x = 4xy & (2) \end{cases}$$

Cambiamos de signo a (2):

$$\begin{cases} 6y + 12x = 7xy \\ -6y - 3x = -4xy \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 9x &= 3xy \\ 3 &= y \end{aligned}$$

Reemplazamos el valor de y en (1):

$$\begin{aligned} 6(3) + 12x &= 7x(3) \\ 18 &= 21x - 12x \\ 18 &= 9x \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Calculamos: $x^3 y = (2)^3(3) = 24$

Es decir, el resultado es 24.

12. Respuesta b.

Profesionales: P

Técnicos: T

$$\begin{cases} P + T = 200 & (1) \\ 2600P + 2150T = 484\ 000 & (2) \end{cases}$$

Despejando P en (1) y reemplazamos en (2):

$$\begin{aligned} P &= 200 - T \\ 2600(200 - T) + 2150T &= 484\ 000 \\ (\text{efectuamos y reducimos}) \\ 520\ 000 - 2600T + 2150T &= 484\ 000 \\ 520\ 000 - 484\ 000 &= 450T \\ 36\ 000 &= 450T \\ T &= 80 \end{aligned}$$

Calculamos P:

$$P = 200 - 80 = 120$$

El número de profesionales es 120, y el de técnicos, 80.

13. Respuesta c.

Para hallar el número, planteamos las ecuaciones:

Unidades: y

Decenas: x

$$\text{Número: } xy = 10x + y$$

$$\begin{cases} x + y = 9 \longrightarrow x = 9 - y & (1) \\ 10y + x = 5(10x + y)/6 & (2) \end{cases}$$

Reemplazamos (1) en (2):

$$\begin{aligned} 10y + (9 - y) &= 5[10(9 - y) + y]/6 \\ 60y + 54 - 6y &= 5[90 - 10y + y] \\ 54y + 54 &= 450 - 45y \\ 54y + 45y &= 396 \\ 99y &= 396 \\ y &= 4 \end{aligned}$$

Calculamos x :

$$x = 9 - 4 = 5$$

El número es 54.

14. Respuesta a.

Edad de Margarita: M

Edad de Javier: J

$$\begin{cases} 2M - J/3 = 42 \\ 2J - M/2 = 24 \end{cases}$$

Eliminamos denominadores y despejamos J en ambas ecuaciones:

$$\begin{aligned} 6M - J &= 126 \longrightarrow J = 6M - 126 \\ 4J - M &= 48 \longrightarrow J = (48 + M)/4 \end{aligned}$$

Igualamos ambas ecuaciones:

$$\begin{aligned} 6M - 126 &= (48 + M)/4 \\ 24M - 504 &= 48 + M \\ 23M &= 552 \\ M &= 24 \end{aligned}$$

Entonces, Margarita tiene 24 años.



15. Respuesta b.

Edad de Ricardo: R

Edad de José: J

$$\left\{ \begin{array}{l} R = 3J \quad (1) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} J + 40 = 7(R + 40)/11 \quad (2) \end{array} \right.$$

Reemplazamos R en (2):

$$J + 40 = 3(3J + 40)/5$$

$$5J + 200 = 9J + 120$$

$$200 - 120 = 4J$$

$$80/4 = J$$

$$20 = J \rightarrow R = 3(20) = 60$$

Es decir, Ricardo tenía 50 años.



¡Sigamos aprendiendo... La Pre!

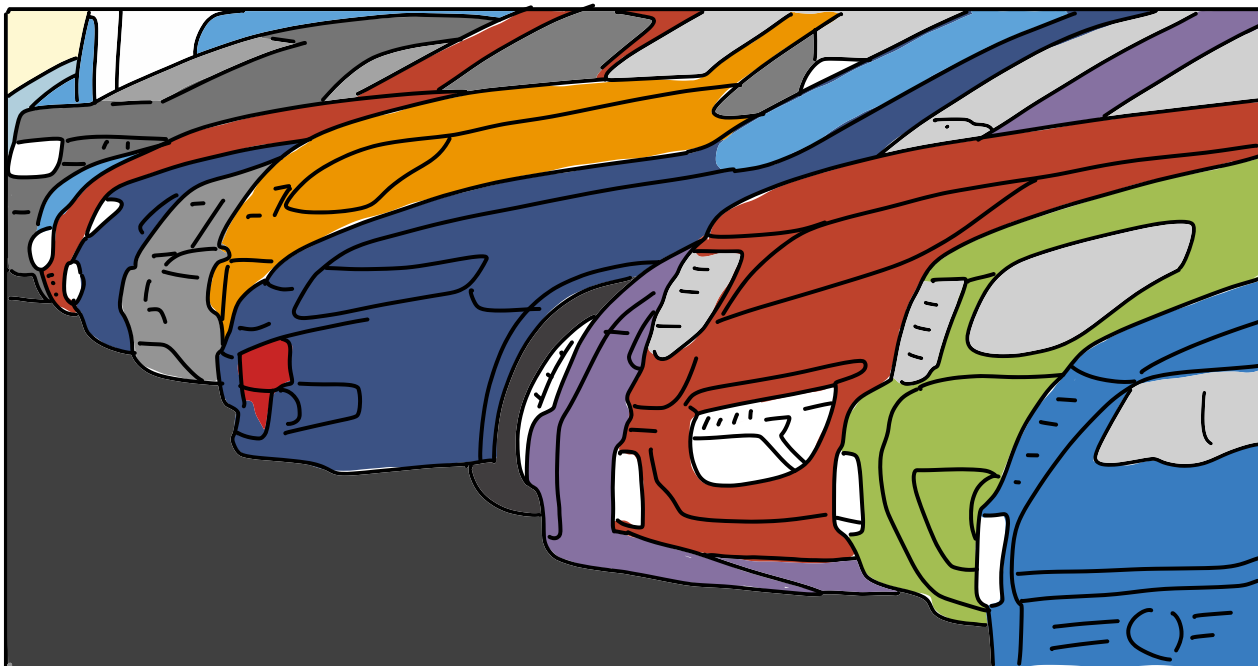


Sistemas de ecuaciones lineales (parte II)

Actividad

Aplicamos nuestros conocimientos de sistemas de ecuaciones lineales al resolver problemas en la vida cotidiana

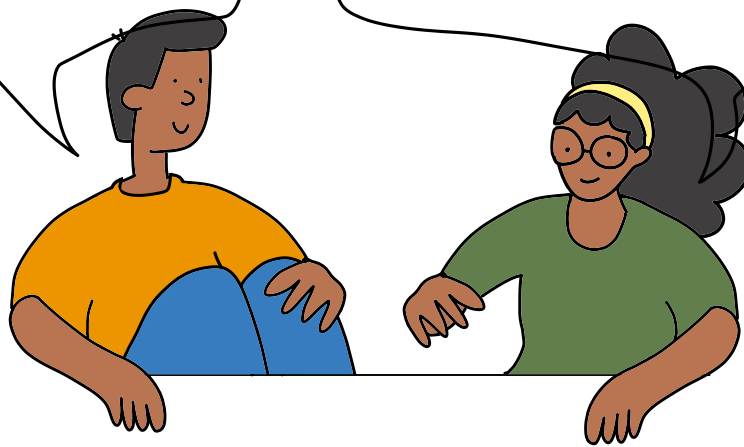
¡Hola! Gracias por conectarte y ser parte de La Pre.



¿Sabes?, estoy trabajando en una empresa automotriz y hay autos cuyos precios son \$15 000, \$18 000 y \$20 000.

Si en total hay 10 autos y al vender algunos de \$15 000 y \$20 000, se obtuvo \$105 000, y al vender algunos de \$18 000 y \$20 000, se obtuvo \$132 000, ¿cuántos autos de cada clase se vendieron?

¡Fácil! Para hallar la cantidad de cada tipo de auto que se vendieron, planteo las ecuaciones, formo el sistema, aplico uno de los métodos de resolución y luego te doy a conocer cuántos de cada tipo hay.



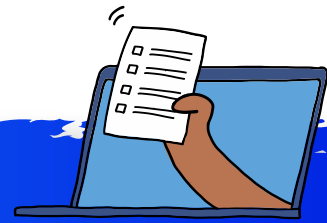
Sistema de ecuaciones lineales con tres variables

Es un conjunto de tres ecuaciones con tres variables cuyos valores satisfacen a las tres ecuaciones.

Métodos de solución de un sistema de ecuaciones

Los métodos son los siguientes: de reducción, de sustitución, de igualación, de determinantes, eliminación de Gauss, el gráfico y la regla de Cramer.

Retos



1. Una joven emprendedora decide iniciar su negocio de venta de celulares de 3 marcas diferentes: A, B y C. Los precios de A y B suman S/950, los de B y C suman S/650 y los precios de A y C suman S/1050. ¿Cuál es el precio de cada equipo?
 - a) S/265, S/375 y S/675
 - b) S/275, S/365 y S/675
 - c) S/275, S/375 y S/657
 - d) S/275, S/375 y S/675
 - e) S/265, S/385 y S/665
2. Calcular un número de 3 cifras, tal que la suma de sus cifras es 13. La cifra de las unidades es igual a la de las centenas, y la cifra de las decenas es la novena parte de 45.
 - a) 454
 - b) 544
 - c) 545
 - d) 292
 - e) 922
3. Renata gastó su soles, el lunes la mitad de lo que tenía y 3 más; el martes gastó la mitad de lo que quedaba y 3 más; el miércoles, la mitad de lo que le quedaba y 3 más, y se quedó sin nada. ¿Cuánto soles tenía el día lunes?
 - a) 21
 - b) 42
 - c) 18
 - d) 33
 - e) N. A.
4. Calcular la suma de las edades de Juan, Pedro y Cristina, sabiendo que Juan tiene 2 años menos que

Cristina, la edad de Pedro excede en 4 años a la de Cristina y dentro de 6 años la edad de Juan será a la de Pedro como 4 es a 5.

- a) 52 años
 - b) 62 años
 - c) 134 años
 - d) 172 años
 - e) 124 años
5. La suma de dos ángulos internos de un triángulo es 130° y el suplemento de uno de ellos es 100° . Calcular el complemento del ángulo menor del triángulo.
 - a) 40°
 - b) 50°
 - c) 80°
 - d) 10°
 - e) 130°
 6. Calcular: $x^2 + y^2$ dado el siguiente sistema:
$$\begin{cases} (x + y)^2 + (x - y)^2 = 4 & (1) \\ (x + y)^2 - (x - y)^2 = 2 & (2) \\ (x - y)^2 - (x + y)^2 = 1 & (3) \end{cases}$$
 - a) 11
 - b) 44
 - c) $5/2$
 - d) $11/2$
 - e) $11/4$

7. Hallar un número menor que 1000, tal que la suma de sus cifras es 18, la suma de las cifras de las unidades y centenas es iguales a la cifra de las decenas. y si se resta 99 al número original, queda invirtiendo el orden de sus cifras.

- a) 954
- b) 594
- c) 495
- d) 549
- e) 454

8. Un comerciante perdió el primer año $\frac{1}{4}$ de su capital, el segundo año ganó $\frac{1}{8}$ de lo que le quedaba y el tercer año ganó $\frac{1}{3}$ de lo que tenía al término del segundo año. Si al final del tercer año tiene S/14 400, ¿cuánto fue su capital inicial?

- a) S/3200
- b) S/12 800
- c) S/9600
- d) S/108 000
- e) S/144 000

9. Calcular $2x/y - z^3$ si:

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ x + z = 8 \\ y + z = 5 \end{cases}$$

- a) -2
- b) 2
- c) $\frac{2}{3}$
- d) -4
- e) 4

10. Se reparte una cierta cantidad de dinero entre tres personas. A recibe S/315 menos que C, B recibe S/522 menos que A y entre B y C reciben S/663. ¿Cuál es la suma repartida?.

- a) S/1413
- b) S/1313
- c) S/1550
- d) S/1427
- e) S/1431

11. Se tienen 19 USB de 8, 16 y 32 gigas. Si los USB de mayor capacidad exceden en 3 al número de los USB de menor capacidad, y el número de los de 16 gigas es el doble de los de menor capacidad, ¿cuántos USB de 32 gigas hay?

- a) 4
- b) 8
- c) 5
- d) 6
- e) 7

12. La suma de las cifras de un número capicúa de 5 cifras es 21. Si se sabe que la cifra de las centenas excede en 3 al número de las decenas, y la suma de las unidades y la cifra de las unidades de millar es 7, calcular el producto de las cifras extremas del número.

- a) 8
- b) 9
- c) 16
- d) 8
- e) 7

13. Calcular la diagonal de un paralelepípedo si el área de la base es 60 cm^2 , el área de las caras laterales es 48 cm^2 y 20 cm^2 , respectivamente.



- a) $37\sqrt{5} \text{ cm}$
- b) 13 cm
- c) $\sqrt{185} \text{ cm}$
- d) $\sqrt{65} \text{ cm}$
- e) $5\sqrt{37} \text{ cm}$

14. Hallar 3 números tales que la suma del primero más el segundo exceda en 33 al tercero, el segundo exceda en 3 a la suma del primero más el tercero, y la suma del segundo más el tercero exceda en 49 al primero.

- a) 23, 41 y 18
- b) 15, 26 y 41
- c) 23, 44 y 18
- d) 15, 26 y 44
- e) 15, 23 y 41

15. Calcular: $M = y(x - z)^2$
Dado el siguiente sistema

$$\begin{cases} 2x + y - z = 8 & (1) \\ x - y + z = -2 & (2) \\ x + y + 3z = -6 & (3) \end{cases}$$

- a) 1
- b) 25
- c) 36
- d) -1
- e) -25



Resolvemos los retos



1. Respuesta d.

Simbolizamos los enunciados del problema:

Equipos: A , B y C

$$\begin{cases} A + B = 950 & (1) \\ B + C = 650 & (2) \\ A + C = 1050 & (3) \end{cases}$$

$$2A + 2B + 2C = 2650 \quad (\text{dividimos entre 2 toda la ecuación})$$

$$A + B + C = 1325 \quad (\text{Reemplazamos (1), en esta ecuación para determinar el valor de C})$$

$$\rightarrow C = 1325 - 950 = 375$$

$$\begin{array}{r} A + B + C = 1325 \\ \underline{950} \end{array}$$

$C = 1325 - 950 = 375$ (reemplazamos (2) y (3) en esta ecuación para determinar los valores de A y B respectivamente).

$$\rightarrow A = 1325 - 650 = 675$$

$$\rightarrow B = 1325 - 1050 = 275$$

Los precios de los celulares son $S/275$, $S/375$ y $S/675$.

2. Respuesta a.

Número: \overline{xyz}

$$\begin{cases} x + y + z = 13 & (1) \\ x = z & (2) \\ y = 45/9 = 5 & (3) \end{cases}$$

Reemplazamos (2) y (3) en (1):

$$x + y + z = 13$$

$$x + 5 + x = 13$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

Por lo tanto: $z = 4$

El número es 454.

3. Respuesta b.

Para resolver este problema, utilizaremos una tabla de doble entrada y supondremos las cantidades de tal manera que sea fácil el cálculo.

Tenía	Gastó	Saldo
Lunes: $2x$	$x + 3$	$x - 3 = 2y$
Martes: $2y$	$y + 3$	$y - 3 = 2z$
Miércoles: $2z$	$z + 3$	$z - 3 = 0$

Calculamos z :

$$z - 3 = 0 \rightarrow z = 3$$

Reemplazamos z , para calcular los valores de x , y :

$$y - 3 = 2z \rightarrow y = 2(3) + 3 \rightarrow y = 9$$

$$x - 3 = 2y \rightarrow x = 2(9) + 3 \rightarrow x = 21$$

Por lo tanto, el dinero que tenía es $2(21) = S/42$.

4. Respuesta b.

Juan: J

Pedro: P

Cristina: C

$$\begin{cases} C - J = 2 & (1) \\ P - 4 = C & (2) \\ (J + 6)/(P + 6) = 4/5 & (3) \end{cases}$$

Despejamos C en (1) y (2):

$$C = 2 + J \quad C = P - 4$$

Igualamos ambas ecuaciones:

$$2 + J = P - 4$$

$$J = P - 6$$

Reemplazamos J en (3):

$$[(P - 6) + 6]/(P + 6) = 4/5 \quad (\text{aplicamos la propiedad de las proporciones})$$

$$5[P - 6 + 6] = 4(P + 6) \quad (\text{despejamos } P)$$

$$5P = 4P + 24$$

$$P = 24$$

Calculamos C y J :

$$C = 24 - 4 = 20 \quad J = 24 - 6$$

$$C = 20 \quad J = 18$$

Hallamos la suma de las edades:

$$J + P + C = 18 + 24 + 20 = 62 \text{ años}$$

5. Respuesta a.

Ángulo 1: x

Ángulo 2: y

Ángulo 3: z

$$\begin{cases} x + y + z = 180^\circ & (1) \\ x + y = 130^\circ & (2) \\ 180^\circ - x = 100^\circ & (3) \end{cases}$$

Calculamos x en (3):

$$180^\circ - 100^\circ = x \rightarrow x = 80^\circ$$

Calculamos x en (2):

$$80^\circ + y = 130^\circ \rightarrow y = 50^\circ$$

Por lo tanto: $z = 50^\circ$

El complemento de 50° es 40° .

6. Respuesta e.

Relacionamos (1) y (2) para eliminar una de las variables:

$$\begin{cases} (x+y)^2 + (x-y)^2 = 4 & (1) \\ (x+y)^2 - (x-y)^2 = 2 & (2) \end{cases}$$

$$\hline 2(x+y)^2 = 6$$

$$(x+y)^2 = 3 \quad (4)$$

Relacionamos (1) y (3) para eliminar una variable y luego ordenamos:

$$\begin{cases} (x+y)^2 + (x-y)^2 = 4 & (1) \\ -(x+y)^2 + (x-y)^2 = 1 & (2) \end{cases}$$

$$\hline 2(x-y)^2 = 5$$

$$(x-y)^2 = 5/2 \quad (5)$$

Relacionamos (4) y (5) y desarrollamos las potencias:

$$\begin{cases} (x+y)^2 = 3 \rightarrow x^2 + 2xy + y^2 = 3 \\ (x-y)^2 = 5/2 \rightarrow x^2 - 2xy + y^2 = 5/2 \end{cases}$$

$$\hline 2x^2 + 2y^2 = 11/2 \quad (\text{dividimos entre 2 toda la ecuación})$$

$$x^2 + y^2 = 11/4$$

7. Respuesta b.

Número: $\overline{cd\bar{u}}$

$$\begin{cases} c + d + u = 18 \quad \dots (1) \\ u + c = d \quad \dots (2) \\ \overline{cd\bar{u}} - 99 = \overline{udc} \end{cases}$$

Reemplazamos (2) en (1):

$$d + d = 18 \rightarrow 2d = 18 \rightarrow d = 9$$

Descomponemos el número en (3):

$$100c + 10d + u - 99 = 100u + 10d + c$$

$$99c - 99u = 99 \quad (\text{dividimos entre 99 a toda la ecuación})$$

$$c - u = 1. \quad (4)$$

Relacionamos (2) y (4):

$$\begin{cases} c + u = 9 \\ c - u = 1 \end{cases}$$

$$\hline 2c = 10$$

$$c = 5$$

Por lo tanto: $u = 4$

El número es 594.

8. Respuesta b.

Para resolver, empleamos un cuadro de doble entrada y suponemos cantidades que faciliten los cálculos.

Ingreso	Ganancia / Perdida	Saldo
1. ^{er} año: $4c$	$-c$	$3c = 8x$
2. ^{do} año: $8x$	$+x$	$9x = 3z$
3. ^{er} año: $3z$	$+z$	$4z = 14\ 400$

Despejamos las variables:

$$4z = 14400 \rightarrow z = 3600$$

$$9x = 3z \rightarrow 9x = 3(3600) \rightarrow x = 1200$$

$$3c = 8x \rightarrow 3c = 8(1200) \rightarrow c = 3200$$

Entonces, el capital inicial que tenía es $4(3200) = 12800$

9. Respuesta d.

$$\begin{cases} x + y = 9 & \dots (1) \\ x + z = 8 & \dots (2) \\ y + z = 5 & \dots (3) \end{cases}$$

$$2x + 2y + 2z = 22$$

$$x + y + z = 11 \quad (4)$$

Reemplazamos (1), (2) y (3) en (4):

$$z = 11 - 9 = 2$$

$$y = 11 - 8 = 3$$

$$x = 11 - 5 = 6$$

Calculamos: $\frac{2x}{y} - z^3$

$$\frac{2(6)}{3} - (2)^3 = 4 - 8 = -4$$

$$(6)/3 - (2)^3 = 4 - 8 = -4$$

El resultado es -4 .

→

10. Respuesta a.

$$\begin{cases} A + 315 = C & A - C = 315 & (1) \\ A - B = 522 & (2) \\ B + C = 663 & (3) \end{cases}$$

Ordenamos y sumamos los miembros:

$$\begin{cases} A + 0B - C = 315 \\ A - B + 0C = 522 \\ 0A + B + C = 663 \end{cases}$$

$$2A = 1500$$

$$A = 750$$

Reemplazamos A en (1) y (2)

$$A - B = 522 \rightarrow 750 - B = 522 \rightarrow B = 750 - 522 = 228$$

$$A - C = 315 \rightarrow 750 - C = 315 \rightarrow C = 750 - 315 = 435$$

Calculamos la suma total:

$$A + B + C = 750 + 228 + 435 = S/ 1413$$

La suma repartida es de S/1413

11. Respuesta e.

USB de 8 gigas: x

USB de 16 gigas: y

USB de 32 gigas: z

Planteamos el sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = 19 & \dots (1) \\ z - 3 = x \rightarrow z = x + 3 & \dots (2) \\ y = 2x & \dots (3) \end{cases}$$

Las ecuaciones (2) y (3) las expresaremos en función de una sola variable y reemplazamos en (1):

$$x + 2x + x + 3 = 19$$

$$4x = 19 - 3$$

$$x = 4$$

Reemplazamos el valor de x en (2):

$$z = 4 + 3 = 7$$

Entonces, hay 7 USB de 32 gigas.

12. Respuesta b.

Número: \overline{abcba}

$$\begin{cases} a + b + c + b + a = 21 \rightarrow 2a + 2b + c = 21 & \dots (1) \\ c - 3 = b \rightarrow c = b + 3 & \dots (2) \\ a + b = 7 \rightarrow a = 7 - b & \dots (3) \end{cases}$$

Luego de despejar c en (2) y a en (3), para trabajar con una sola variable, ahora reemplazamos en (1):

$$2a + 2b + c = 21$$

$$2(7 - b) + 2b + (b + 3) = 21$$

$$14 - 2b + 2b + b + 3 = 21$$

$$b = 21 - 17 = 4$$

Reemplazamos b en (2) y (3):

$$c = 4 + 3 = 7$$

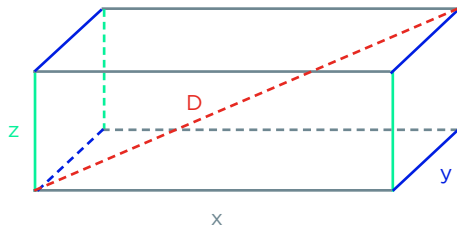
$$a = 7 - 4 = 3$$

El número capicúa es 34743.

Calculamos el producto de las cifras extremas del número:

$$aa = (3)(3) = 9$$

13. Respuesta c.



Largo: x
Ancho: y
Altura: z

Planteamos las ecuaciones:

$$\begin{cases} xy = 60 & \dots (1) \\ xz = 48 & \dots (2) \\ yz = 20 & \dots (3) \end{cases}$$

Despejamos x en (1) y (2) y los igualamos:

$$x = \frac{60}{y} \quad x = \frac{48}{z}$$

$$\frac{60}{y} = \frac{48}{z} \quad 60z = 48y$$

$$5z = 4y$$

$$y = \frac{5z}{4}$$

Reemplazamos y en (3):

$$\left(\frac{5z}{4}\right)z = 20$$

$$5z^2 = 80$$

$$z^2 = 16$$

$$z = 4$$

Calculamos x :

$$x = \frac{48}{4}$$

$$x = 12$$

Calculamos y :

$$12y = 60$$

$$y = 5$$

Calculamos la diagonal:

$$D^2 = x^2 + y^2 + z^2$$

$$D^2 = (12)^2 + (5)^2 + (4)^2$$

$$D^2 = 144 + 25 + 16$$

$$D^2 = 185$$

$$D = \sqrt{185} \text{ cm}$$

14. Respuesta e.

Primer número: x

Segundo número: y

Tercer número: z

$$\begin{cases} x + y - 33 = z \rightarrow x + y - z = 33 & \dots (1) \\ y - 3 = x + z \rightarrow -x + y - z = 3 & \dots (2) \\ y + z - 49 = x \rightarrow -x + y + z = 49 & \dots (3) \end{cases}$$

Relacionamos (1) y (3):

$$\begin{cases} x + y - z = 33 & \dots (1) \\ -x + y + z = 49 & \dots (3) \end{cases}$$

$$2y = 82$$
$$y = 41$$

Relacionamos (2) y (3):

$$\begin{cases} -\cancel{x} + \cancel{y} - z = 3 & (2) \\ -\cancel{x} + \cancel{y} + z = 49 & (3) \end{cases}$$

$$-2x + 2y = 52 \quad (\text{reemplazamos el valor de } y)$$
$$-2x + 2(41) = 52$$
$$82 - 52 = 2x$$
$$30 = 2x$$
$$x = 15$$

Reemplazamos en (1) los valores de x e y :

$$x + y - z = 33$$
$$15 + 41 - z = 33$$
$$56 - 33 = z$$
$$23 = z$$

Los números son 15, 41 y 23.

15. Respuesta b.

Relacionamos el (1) y (2):

$$\begin{cases} 2x + y - z = 8 & (1) \\ x - y + z = -2 & (2) \end{cases}$$

$$3x = 6$$
$$x = 2$$

Relacionamos el (2) y (3):

$$\begin{cases} x - y + z = -2 & (2) \\ x + y + 3z = -6 & (3) \end{cases}$$

$$2x + 4z = -8$$
$$x + 2z = -4$$

Reemplazamos el valor de x:

$$2 + 2z = -4$$

$$z = \frac{-4 - 2}{2}$$

$$z = -3$$

Calculamos y en (1):

$$2(2) + y - (-3) = 8$$

$$y = 8 - 7$$

$$y = 1$$

Calculamos:

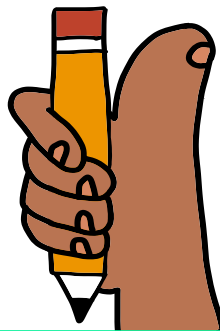
$$M = y(x - z)^2$$

$$M = (1)((2 - (-3))^2)$$

$$M = (1)(2 + 3)^2$$

$$M = (1)(5)^2$$

$$M = 25$$



¡Sigamos aprendiendo... La Pre!