

Aplicaciones de las Ecuaciones de Primer Grado con Una Incógnita

Ejemplo

La suma de las edades de A y B es 84 años, y B es 8 años menos que A. Hallar ambas edades.

Solución:

Sea x =edad de A.

Como B tiene 8 años menos que A; $x-8$ =edad de B.

La suma de ambas edades es 84 años; luego tenemos la ecuación:

$$x + x - 8 = 84$$

Resolviendo esta ecuación con la calculadora, tenemos $x=46$, la cual representa la edad de A.

La edad de B será $x - 8 = 46 - 8 = 38$ años.

Nota la verificación de los resultados es importante porque permite percatarse si se satisfacen las condiciones iniciales del problema.

En este caso las condiciones iniciales sería que la suma de las edades de A y B son 84, como efectivamente es, pues; $46+38=84$.

Ejemplo

Pague \$87 por un libro, un traje y un sombrero. El sombrero costó \$5 más que el libro y \$20 menos que el traje. ¿Cuánto pagué por cada artículo?

Solución:

No está de más decir que la asignación de la letra "x" tiene mucho que ver en la simplicidad de la resolución del problema.

Sea x =precio del libro. Como el sombrero costó \$5 más que el libro:

$$x + 5 = \text{precio del sombrero}$$

El sombrero costó \$20 menos que el traje; luego, el traje costó \$20 más que el sombrero;

$$x + 5 + 20 = x + 25 =$$

precio del traje.

Como todo costó \$87; la suma de los precios del libro, del sombrero y el traje tiene que ser igual a \$87: de aquí tenemos la ecuación,

$$x + x + 5 + x + 25 = 87$$

Usando cualquier método para encontrar el valor buscado, tenemos que $x=19$, \$19 precio del libro.

$x+5=19+5=24$, \$24 precio del sombrero y

$x+25=19+25=44$, \$44 precio del traje.

Checando el resultado con las condiciones iniciales; $19+24+44=87$.

Ejemplo

La suma de tres números enteros consecutivos es 156. Hallar los números.

Solución:

Resolveremos este ejemplo de dos formas diferentes.

CASO 1:

Divida 156 entre 3. El cociente 52, representa uno de los números buscado, el del centro para ser exactos. Los otros dos son 51 y 53. Uno menos y uno más.

CASO 2:

Sea x =número menor, sea $x+1$ = número siguiente y $x+2$ =número siguiente al anterior. Como la suma debe ser 156, hacemos la ecuación:

$$x + x + 1 + x + 2 = 156$$

Resolviendo esta ecuación, obtenemos $x=51$.

Luego, $x+1=51+1=52$, y $x+2=51+2=53$.

De tal forma que los números son: 51-52-53.

Comprobando estos tres números consecutivos enteros: $51+52+53=156$.

Problemas de Aplicación

1. La suma de dos números es 106 y el mayor excede al menor en 8. Hallar ambos números. R/49 y 57.
2. La suma de dos números es 540 y su diferencia es 32. Hallar ambos números. R/254 y 286.
3. Entre A y B tiene \$1154 y B tiene \$506 menos que A. ¿ Cuántos dólares tienen cada uno? R/324 y 830.
4. Tomás tiene \$13 más que Ricardo. ¿ Cuánto dinero tiene cada uno si entre ambos los dos reúnen \$29 ? R/ \$8 y \$21.
5. Dividir el número 106 en dos partes tales que la mayor exceda a la menor en 24. R/41 y 65.
6. Dividir 642 en dos partes tales que una exceda a la otra en 36. R/303 y 339.
7. A tiene 14 años menos que B y ambas edades suman 56 años. ¿ Qué edad tiene cada uno? R/21 y 35.
8. Repartir 1080 colones entre A y B de modo que A recibe 1014 más que B. R/33 y 1047.
9. Hallar dos números enteros consecutivos cuya suma sea 103. R/51 y 52.
10. Encuéntrense tres números enteros consecutivos cuya suma sea 57. R/18, 19 y 20.
11. Tres números enteros consecutivos suman 204. Hallar estos tres números. R/67, 68 y 69.
12. Hallar cuatro números enteros consecutivos cuya suma sea 74. R/17, 18, 19 y 20.
13. Hallar tres números enteros pares consecutivos cuya suma sea 192. R/62, 64 y 66.
14. Hallar tres números enteros consecutivos pares cuya suma sea 486. R/160, 162 y 164.
15. La suma de tres números enteros pares consecutivos es 102. ¿ Cuáles son los números? R/32,34 y 36.
16. Pagué \$325 por un caballo, un coche y sus arreos. El caballo costó \$80 más que el coche y los arreos \$25 menos que el coche. Hallar los precios respectivos. R/ \$90, \$170 y \$65.
17. La suma de tres números es 200. El mayor excede al del medio en 32 y al menor en 65. Hallar los números. R/99, 67 y 34.

18. Tres cestos contienen 575 manzanas. El primer cesto tiene 10 manzanas más que el segundo y 15 más que el tercero. ¿ Cuántas manzanas hay en cada cesto? R/200, 190 y 185 manzanas.
19. Dividir 454 en tres partes sabiendo que la menor es 15 unidades menor que la del medio y 70 unidades menor que la mayor. R/123, 138 y 193.
20. Repartir 310 dólares entre tres personas de modo que la segunda reciba 20 menos que la primera y 40 más que la tercera. R/110, 130 y 70 dólares.
21. La suma de las edades de tres personas es 88 años. La mayor tiene 20 años más que la menor y la del medio 18 años menos que la mayor. Hallar las edades respectivas. R/42, 22 y 24 años.
22. Hallar la longitud de cada lado de un rectángulo, sabiendo que su perímetro es 82 metros y que un lado es 7 veces mayor que el otro. R/17 y 24.



Ejemplo

La edad de A es el doble que la de B y ambas edades suman 36 años. Encuentre ambas edades.

Solución: Sea x = edad de B.

Según las condiciones, la edad de A es el doble que la de B, tendremos; $2x$ =edad de A.

Como la suma de ambas edades es 36 años, se tiene la ecuación:

$$x + 2x = 36$$

Resolviendo, $x=12$ edad de B y $2x=2 \cdot 12 = 24$, edad de A.

Comprobando $12+24=36$.

Ejemplo

Se ha comprado un coche, un caballo y sus arreos por \$350. El coche costó el triplo de los arreos; el caballo el doble de lo que costó el coche. Hallar el costo de los arreos, del coche y del caballo.

Solución:

Sea x =costo de los arreos, como el coche costó el triplo de los arreos: $3x$ =costo del coche.

Como el caballo costó el doble del coche: $2(3x)=6x$ =costo del caballo.

Todo junto costó \$350, la ecuación resultante es:

$$x + 3x + 6x = 350$$

Resolviendo; $x=35$, \$35 costo de los arreos.

$3x=3 \cdot 35=105$, \$105 costo del coche y

$6x=6 \cdot 35=210$, \$210 costo del caballo.

Para comprobar sumamos los tres resultados: $35+105+210=350$.

Ejemplo

Repartir 180 colones entre A, B y C de modo que la parte de A sea la mitad de la de B y un tercio de la de C.

Solución:

Si la parte de A es la mitad de la de B, la parte de B es el doble de la de A. Si la parte de A es un tercio de la de C, la parte de C es el triple de la de A. Entonces sea:

x = parte de A,

$2x$ =parte de B y

$3x$ =parte de C.

Como la cantidad a repartir es 180 colones, la suma de las tres partes tiene que ser igual a 180; luego, tenemos la ecuación:

$$x + 2x + 3x = 180$$

Resolviendo esto último; $x=30$ la parte de A, 60 la parte de B y 90 colones para C.

Comprobando estos números: $30+60+90=180$.

Problemas de Aplicación

1. La edad de Pedro es el triple de la de Juan y ambas edades suman 40 años. Hallar ambas edades. R/10 y 30 años.
2. Se ha comprado un caballo y sus arreos por \$600. Si el caballo costó cuatro veces los arreos, ¿ cuánto costó el caballo y cuánto los arreos? R/\$120 y \$480.
3. En un hotel de 2 pisos hay 48 habitaciones. Si las habitaciones del segundo piso son la mitad de las del primero, ¿ cuántas habitaciones hay en cada piso? R/16 y 32 habitaciones.
4. Hallar dos números tales que uno es el doble aumentado en cuatro del primero y que sumados dan 37. R/11 y 26.
5. Hallar dos números tales que uno sea 5 veces menor que el triple del otro y que la suma de ambos sea 19. R/6 y 13.
6. Encontrar las dimensiones de un rectángulo, sabiendo que su perímetro es 84 metros y que el largo es el doble del ancho. R/14 de ancho y 28 de largo.
7. Repartir 300 colones entre A, B y C de modo que la parte de B sea el doble que la de A y la de C el triplo de la de A. R/50 para A, 100 para B y 150 para C.
8. Repartir \$133 entre A, B y C de modo que la parte de A sea la mitad de la de B y la de C el doble de la de B. R/\$19 de A, \$38 de B y \$76 de C.
9. El mayor de dos números es 6 veces el menor y ambos números suman 147. R/21 y 146.
10. Repartir \$140 entre A, B y C de modo que la parte de B sea la mitad de la de A y un cuarto de la de C. R/\$40 de A, \$20 para B y \$80 a C.
11. Dividir el número 850 en tres partes de modo que la primera sea el cuarto de la segunda y el quinto de la tercera. R/85, 340 y 425.
12. El duplo de un número equivale al número aumentado en 111. Encontrar el número. R/111.
13. La edad de María es el triple de la de Rosa más quince años y ambas edades suman 59 años. Hallar ambas edades. R/11 y 48 años.
14. Si un número se multiplica por 8 el resultado es el número aumentado en 21. Encontrar dicho número. R/3.

15. Si al triplo de mi edad añado 7 años, tendría 100 años. ¿ Qué edad tengo? R/31 años.
16. Encuéntrense dos números tales que uno sea 4 veces mayor que el doble del otro y que la suma de ambos sea 37. R/11 y 26.
17. Dividir 96 en tres partes tales que la primera sea el triple de la segunda y la tercera igual a la suma de la primera y la segunda. R/36, 12 y 48.
18. La edad de Enrique es la mitad de la de Pedro; y la de Juan el triplo de la de Enrique y la de Eugenio el doble de la de Juan. Si las cuatro edades suman 132 años, ¿ qué edad tiene cada uno ? R/Pedro 22, Enrique 11, Juan 33 y Eugenio 66 años.
19. Deseo repartir \$12 000 entre 4 personas de tal manera que a la segunda le corresponda la mitad de lo que le corresponde a la primera, a la tercera persona le corresponde la mitad de lo que reciban la primera y la segunda juntas y a la cuarta persona le corresponda la tercera parte de lo que reciba la tercera persona. ¿ Cuánto recibe cada una? R/La primera persona \$4800, la segunda \$2400, la tercera \$3600 y la cuarta \$1200.



Ejemplo

La suma de las edades de A, B y C es 69 años. La edad de A es el doble que la de B y 6 años mayor que la de C. Hallar las edades correspondientes.

Solución: Sea x =edad de B, $2x$ = edad de A.

Ahora bien, si la edad de A es mayor 6 años que la de C, la edad de C es menor 6 años la de A; luego,

$2x-6$ =edad de C.

Las tres edades suman 69; resultando como ecuación:

$$x + 2x + 2x - 6 = 69$$

Resolviendo; $x=15$ que es la edad de B, $2x=2 \cdot 15=30$ años edad de A y finalmente, $2x-6=2 \cdot 15 - 6=24$ años, edad de C.

Comprobando estos tres resultados, obtenemos que

$$15 + 30 + 24 = 69$$

Problemas de Aplicación

1. Dividir 254 tres partes tales que la segunda sea el triplo de la primera y 40 unidades mayor que la tercera. R/42, 126 y 86.
2. Entre A, B y C tienen \$130. C tiene el doble de lo que tiene A y \$15 menos que B. ¿ Cuánto tiene cada uno? R/A tiene \$29, B tiene \$43 y C tiene \$58.
3. La suma de tres números es 238. El primero excede al duplo del segundo en 8 y al tercero en 18. Encuentre los números. R/66, 124 y 48.
4. Se ha comprado un traje, un bastón y un sombrero por \$259. El traje costó 8 veces lo que el sombrero y el bastón \$30 menos que el traje. Hallar los precios respectivos. R/Sombrero \$17, traje \$136 y bastón \$106.
5. La suma de tres números es 72. El segundo es $\frac{1}{5}$ del tercero y el primero excede al tercero en 6. Hallar dichos números. R/36, 30 y 6.
6. Entre A y B tienen 99 pesos. La parte de B excede al triplo de la de A en 19. Hallar ambas cantidades. R/20 y 79 pesos.
7. Una varilla de 74 metros de longitud se ha pintado de azul y blanco. La parte pintada de azul excede en 14 metros al duplo de la parte pintada de blanco. Encuentre la longitud de la parte pintada de cada color. R/blanco 20 y azul 54 metros.
8. Repartir \$152 entre A, B y C de modo que la parte de B sea \$8 menos que el duplo de la de A y \$32 más que la de C. R/32, 56 y 64 dólares.
9. El exceso de un número sobre 80 equivale al exceso de 220 sobre el duplo del número, ¿ cuál es el número? R/100.
10. Si me pagaran \$60 tendría el doble de lo que tengo ahora más \$10. ¿ Cuánto tengo? R/\$25.
11. El hasta de una bandera de 9 metros de altura se ha partido en dos. La parte separada tiene 0.8 metros menos que la otra parte. Hallar la longitud de ambas partes del hasta. R/4.90 y 4.10 metros.
12. Las edades de un padre y un hijo suman 83 años. La edad del padre excede em 3 años al triplo de la edad del hijo. Hallar ambas edades. R/ Edad del hijo 20 y la del padre 63 años.
13. En una elección en que había tres candidatos A, B y C se emitieron 9000 votos. B obtuvo 500 votos menos que A y 800 más que C. ¿ Cuántos votos obtuvo el candidato triunfante? R/3600 votos.
14. Preguntando un hombre por su edad, responde: si el doble de mi edad se quitan 17 años se tendría lo que me falta para tener 100 años, ¿ qué edad tiene el hombre? R/39 años.

Bibliografía

- [1] Baldor, Aurelio. Algebra Elemental.
- [2] Rees, Paul K. y Fred W. Sparks. Algebra.