TEMA 7. ÁLGEBRA

EXPRESIONES ALGEBRÁICAS

¿Qué son?

Es una combinación de números y letras unidos por los signos de las operaciones aritméticas: suma (adición), resta (sustracción), multiplicación (producto), división (cociente) y potencia.

$7x^2 - \frac{2}{3}y + 5$	
$7 \quad -\frac{2}{3}$	COEFICIENTES
$x^2 \quad y$	INCÓGNITAS
$+5$	TÉRMINOS INDEPENDIENTES

VALOR NUMÉRICO de una expresión algebraica es el número que se obtiene al sustituir las letras por números determinados y hacer las operaciones indicadas.

Valor numérico de: $6b - 5x^2$ para b=-2 y x= 3

$$6 \cdot (-2) - 5 \cdot 3^2 = -12 - 45 = -57$$

MONOMIOS

Es una expresión algebraica en la que las únicas operaciones que afectan a las letras son la multiplicación y la potencia de exponente entero.

$7 \cdot ac^2x^3$	
7	COEFICIENTE
$7ac^2x^3$	PARTE LITERAL
5	GRADO

MONOMIOS SEMEJANTES: Misma parte literal

OPERACIONES

SUMA Y RESTA

Se suman o restan los coeficientes y se deja la misma parte literal.

MULTIPLICACIÓN

Como coeficiente, el producto de los coeficientes.
Como parte literal, las letras de los monomios sumando sus exponentes.

DIVISIÓN

Como coeficiente, el cociente de los coeficientes.
Como parte literal, las letras de los monomios restando sus exponentes.

ECUACIONES

Es una igualdad entre expresiones algebraicas que se cumple solamente para ciertos valores de las letras.

ELEMENTOS de una ecuación:
Miembros, términos, grado, incógnitas, soluciones

ECUACIONES EQUIVALENTES:
Tienen la misma solución

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

- Transponer términos
- Reducir términos semejantes en cada uno de sus miembros.

- **Resolver ecuaciones con paréntesis**
- **Resolver ecuaciones con denominadores**

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES

ÁLGEBRA

El lenguaje que usamos en operaciones aritméticas en las que sólo intervienen números se llama **lenguaje numérico**.
El lenguaje que utiliza letras en combinación con números y signos, y, además, las trata como números en operaciones y propiedades, se llama **lenguaje algebraico**.
La parte de las Matemáticas que estudia la relación entre números, letras y signos se llama **Álgebra**.
En muchas tareas matemáticas es necesario trabajar con números de valor desconocido o indeterminado. En estos casos es cuando resulta útil la utilización del Álgebra.

EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Es una combinación de números y letras unidos por los signos de las operaciones aritméticas: suma, resta, multiplicación, división y potencia.
Las expresiones algebraicas se utilizan para expresar informaciones matemáticas y poder operar con ellas.

En las expresiones algebraicas, se suprime el signo del producto: $3 \cdot x = 3x$
Cuando una letra no tiene exponente, su exponente es 1: $5a^1 = 5a$
Cuando el número que multiplica a una letra es 1, se suprime: $1xy = xy$

Ejemplos: $2x - 3$ $\quad a^2 + 1$ $\quad 2a + 3b$ $\quad \dfrac{4x + 2y}{3}$

1. Expresa los siguientes enunciados mediante expresiones algebraicas:

a) A un número le sumamos 10
b) El cuadrado de un número menos 2 unidades.
c) El doble de un número más 5 unidades.
d) La mitad de un número menos 8
e) Un número más la mitad de ese mismo número más su tercera parte.
f) La cuarta parte del triple de un número
g) El triple de un número más la mitad de otro número.
h) El siguiente de un número.
i) La suma de dos números consecutivos.
j) El producto de dos números más el cociente de esos mismos números.

VALOR NUMÉRICO DE UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Es el número que se obtiene al sustituir las letras de la expresión por los números indicados y hacer las operaciones correspondientes.
Una misma expresión algebraica puede tener distintos valores numéricos dependiendo de los valores que tomen las letras.

Ejemplos:
a) Valor numérico de $3x - 5$ para $x = 2$: $\quad 3 \cdot 2 - 5 = 1$
b) Valor numérico de $4a - 2b$ para $a = 3, \quad b = 1$: $\quad 4 \cdot 3 - 2 \cdot 1 = 10$

2. Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones para los valores que se indican:

a) $2ab$ para $a = 1, \quad b = 5$
b) $x^2 + 3$ para $x = 2$
c) $\dfrac{x}{2} + 9$ para $x = 6$
d) $4x + 3y$ para $x = -1, \quad y = 2$
e) $\dfrac{a}{5} + \dfrac{y}{3}$ para $a = 0, \quad y = 9$
f) $x^2 + 3y + 1$ para $x = -1, \quad y = -2$

MONOMIOS

Las expresiones algebraicas formadas por el producto de un número y una o varias letras se llama monomio.

- Al número (incluido su signo) se le llama **coeficiente**.
- A la letra o letras de la expresión se le llama **parte literal**.
- Llamamos **grado de un monomio** al exponente o suma de los exponentes de las letras que lo forman.

Ejemplo: En el monomio $-5x^2y$, el -5 es el coeficiente, x^2y es la parte literal. Es de grado 3.

3. Para cada uno de los siguientes monomios, indica su coeficiente, su parte literal y su grado:

a) $-4x$ b) $\frac{2}{3}a^3b^2$ c) $-3xy$ d) xyz e) $\frac{1}{3}a^2$ f) $-xy^3$

MONOMIOS SEMEJANTES

Son los que tienen la misma parte literal.

Ejemplos: $5xy \leftrightarrow 8xy$ $\frac{4}{3}ab^2 \leftrightarrow -3ab^2$ $-a^3b^2 \leftrightarrow a^3b^2$

4. Copia en tu cuaderno y rodea los monomios que son semejantes:

$3xy$ $\frac{1}{3}xy^2$ xy^2 $3x^2y$ $-5xy^2$

5. Escribe dos monomios semejantes a cada uno de los que se indican:

a) $-3x^2$ b) $\frac{1}{4}ab$ c) x^2y^3z d) $\frac{x^4}{5}$ e) x

SUMA Y RESTA DE MONOMIOS

Los monomios sólo se pueden sumar (o restar) cuando son semejantes. Cuando no son semejantes, la operación se deja indicada.
Para sumarlos o restarlos, se suman o restan los coeficientes y se deja la misma parte literal.

Ejemplos: $4x+2x=6x$ $5a-3a=2a$ $x+x+x=3x$ $a^2+a^2=2a^2$

$3a+2b$ queda así x^2+x queda así $3x+2x^2+5x=8x+2x^2$ $\frac{5}{4}x+2x=\frac{13}{4}x$

6. Reduce las siguientes expresiones:

a) $x+x$ b) $m+m-m$ c) $6a+2a-5a$ d) $5x^2+3x^2-2x^2$
e) $10x-3x-x$ f) $4a-3a+a$ g) $a+a+b+b$ h) $x+x+1$
i) x^2+x^2+x j) $3x^2-2x^2+5$ k) $9x^2-2x+x^2+5x$ l) $5ab+3a^2b-2ab+b$
m) $3x^2+5x+2x^2-4x$ n) $4y+\frac{2}{5}y^2+\frac{4}{5}y^2+\frac{1}{2}y$ ñ) $2x+3y-\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}y$

7. Quita los paréntesis y después simplifica las expresiones:

a) $3x-(4x-3x)$ b) $5x+(2x-3)$ c) $(x+4x)-(5x-3x)$ d) $(6x-4)+(2x-1)$
e) $5x^2-(2x+x^2)$ f) $3x-(x-x^2)$ g) $(5x^2-4x)+(2x^2-2x)$ h) $(4x^2-5)-(2x^2+2)$

PRODUCTO DE MONOMIOS

Se multiplican los coeficientes y las partes literales, recordando que para multiplicar potencias de la misma base, se suman los exponentes.

Ejemplos: $(4x)\cdot(3x)=12x^2$ $(-4x^2)\cdot(2x)=-8x^3$ $(3a)\cdot(2b)=6ab$ $\left(\frac{2}{3}xy\right)\cdot(5xy^2)=\frac{10}{3}x^2y^3$

IES GÓMEZ PEREIRA MEDINA DEL CAMPO

Producto de un monomio por una suma: Cuando uno de los factores es una suma, aplicamos la propiedad distributiva; es decir, multiplicamos por cada sumando.

Ejemplos: $3\cdot(2a+5b)=6a+15b$ $\quad 4x(x^2-3y^2)=4x^3-12xy^2$

8. Reduce las siguientes expresiones:

a) $3\cdot 2x$ b) $(-3)(-4m)$ c) $\frac{1}{2}\cdot 6x$ d) $(-2)\cdot\frac{6}{8}x$ e) $x\cdot x^2$

f) $a^2\cdot a^2$ g) $3x^2\cdot 2x^3$ h) $2y^3\cdot(-4y^2)$ i) $(4xy)(5xy)$ j) $5a^2(2ab)$

k) $(2a)(-3ab)$ l) $(3a^2b^3)(a^2b)$ m) $\frac{1}{2}x\cdot\frac{2}{3}y$ n) $\left(\frac{x^2}{4}\right)\cdot\left(\frac{3x}{2}\right)$ ñ) $-x\cdot(-y)$

o) $2(x+1)$ p) $a(3-a)$ q) $x^2(x^2+x)$ r) $5y(y^2-y)$ s) $-b(2+3a-4ab)$

COCIENTE DE MONOMIOS

Se dividen los coeficientes y las partes literales, recordando que para dividir potencias de la misma base, se restan los exponentes.

Al operar, el cociente puede ser un número, un monomio o una fracción algebraica (una fracción con letras en el denominador)

Ejemplos: $6x:2x=3$; $(-15a^4b^2):(3ab)=-5a^3b$; $x^3:x^5=\frac{x\cdot x\cdot x}{x\cdot x\cdot x\cdot x\cdot x}=\frac{1}{x^2}$; $\frac{12x^2}{4xy}=\frac{3x}{y}$

9. Reduce las siguientes expresiones:

a) $6x:3$ b) $12a^2:4$ c) $x^2:x$ d) $a^3:a$ e) $y^5:y^3$ f) $15a:(-5)$

g) $(-20b^2):5b$ h) $8x:2x$ i) $\frac{12x^2}{-4x^2}$ j) $\frac{10a^5}{15a}$ k) $\frac{2x^2}{6x}$ l) $\frac{16ab^3}{8ab}$

m) $\frac{4x^3}{8x^2}$ n) $\frac{10x}{5x^3}$ ñ) $\frac{6x^4}{2x^2}$ o) $\frac{2ab}{5a^2b^2}$ p) $\frac{y^3}{y^6}$ q) $\frac{3ab}{9a^2}$

ECUACIONES

Una igualdad algebraica está formada por dos expresiones algebraicas separadas por el signo =

IDENTIDAD: Igualdad algebraica que es cierta para cualquier valor que tomen las letras.

$$6x-4x=2x$$

ECUACIÓN: Igualdad algebraica que se cumple solamente para algunos valores de las letras.

$3x-1=5$ Sólo es cierta cuando $x=2$

ELEMENTOS DE UNA ECUACIÓN

- **Miembros**: Son las expresiones que aparecen a cada lado del signo de igualdad.
- **Términos**: Son los sumandos que forman los miembros.
- **Incógnitas**: Son las letras que aparecen en los términos.
- **Soluciones**: Son los valores que deben tomar las letras para que se cumpla la igualdad.
- **Grado**: Es el mayor de los grados de los monomios que contiene.

Ejemplos:

- En la ecuación: $4x-5=2x+1$:

$4x-5$ es el primer miembro; $2x+1$ es el segundo miembro; $4x, -5, 2x, 1$ son los términos; x es la incógnita; $x=3$ es la solución, pues: $4\cdot 3-5=2\cdot 3+1$.
Es una ecuación de primer grado.

- En la ecuación $6+x^2=5x$:

$6+x^2$ es el primer miembro; $5x$ es el segundo miembro; $6, x^2, 5x$ son los términos; x es la incógnita; $x=2 \quad y \quad x=3$ son las soluciones, pues: $6+2^2=5\cdot 2 \quad y \quad 6+3^2=5\cdot 3$.
Es una ecuación de segundo grado.

Al referirnos a una ecuación, utilizamos su grado y su número de incógnitas

$x+4=10 \rightarrow$ *Ecuación de primer grado con una incógnita*

$x^2+x-7=0 \rightarrow$ *Ecuación de segundo grado con una incógnita*

$xy=100 \rightarrow$ *Ecuación de segundo grado con dos incógnitas*

ECUACIONES EQUIVALENTES

Dos ecuaciones son equivalentes cuando tienen la misma solución.

Ejemplos: $3x=x+10$ y $4x-3=17$ son equivalentes; en ambos casos su solución es $x=5$

10. Indica los miembros, términos, incógnitas y grado de estas ecuaciones:

a) $3x+2=-5$ b) $-x=4x-2$ c) $4x^2-3y^2+xy=7xy^2+8$ d) $3a^2+a=7a+8$

11. ¿Cuál es la solución de la ecuación: $10x+1-7x=5x-5+4x$?

a) $x=0$ b) $x=-1$ c) $x=1$

12. ¿Cuál o cuáles de los valores de x son soluciones de la ecuación: $\dfrac{x^2+5}{7}=x-1$?

a) $x=2$ b) $x=3$ c) $x=4$

RESOLVER ECUACIONES

Resolver una ecuación es encontrar sus soluciones. Es decir, averiguar los valores que deben tomar las incógnitas para que se cumpla la igualdad.

En algunos casos sencillos, podemos obtener la solución sin aplicar ningún método. En otros, dependiendo del grado de la ecuación, deberemos resolverla siguiendo diferentes pasos.

13. Razona mentalmente y encuentra una solución para cada una de estas ecuaciones:

a) $x-8=7$ b) $x^2=16$ c) $5x=20$ d) $\dfrac{5x}{3}=10$

e) $\sqrt{x+1}=5$ f) $2x^2=18$ g) $2x+3=11$ h) $5(x-1)=35$

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

A partir de ahora, vamos a resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita. En general, estas ecuaciones tienen *una solución*. Pero en algunos casos especiales, no tienen solución o tienen infinitas soluciones.

Ejemplos: $4x+2=10 \quad Sol: x=2$ $\qquad 4x+2=4x+10 \quad Sol: No\ tiene$

$4x+6=2x+2+2x+4 \quad Sol: Infinitas(Identidad))$

- *Si a los dos miembros de una ecuación se le suma o resta el mismo número, se obtiene otra ecuación equivalente.*
- *Si los dos miembros de una ecuación se multiplican o dividen por un mismo número (distinto de cero), se obtiene otra ecuación equivalente.*

Estas propiedades nos permiten utilizar la regla práctica de **TRANSPONER TÉRMINOS** en una ecuación para resolverla:

- *Si un término está sumando en un miembro, pasa restando al otro. Y si está restando, pasa sumando.*
- *Si un término está multiplicando en un miembro, pasa dividiendo al otro. Y si está dividiendo, pasa multiplicando.*

- ***Resolución de la ecuación***: $x+a=b \quad \to x=b-a$

  Ejemplo: $x+5=9 \quad \to x=9-5 \to x=4$
- ***Resolución de la ecuación***: $x-a=b \quad \to x=b+a$

  Ejemplo: $x-5=9 \quad \to x=9+5 \to x=14$
- ***Resolución de la ecuación***: $ax=b \quad \to x=\dfrac{b}{a}$

  Ejemplo: $3x=15 \quad \to x=\dfrac{15}{3} \to x=5$
- ***Resolución de la ecuación***: $\dfrac{x}{a}=b \quad \to x=b\cdot a$

  Ejemplo: $\dfrac{x}{4}=3 \quad \to x=3\cdot 4 \to x=12$

14. Resuelve aplicando las técnicas anteriores:

a) $x+3=4$ b) $x+5=11$ c) $x-7=3$ d) $5=x-4$ e) $2=x+6$
f) $0=x+6$ g) $1=9-x$ h) $2-x=4$ i) $4=x-8$ j) $x-2=-6$
k) $4x=20$ l) $\dfrac{x}{2}=1$ m) $3x=12$ n) $8=4x$ ñ) $4=\dfrac{x}{2}$

15. Resuelve combinando las técnicas anteriores:

a) $3x-2=0$ b) $4x+5=13$ c) $2x-5=9$ d) $8-3x=2$ e) $\dfrac{x}{2}+4=7$ f) $\dfrac{x}{3}-2=3$

En general, para resolver una ecuación de primer grado, la transformamos en otras equivalentes más sencillas, hasta ***despejar la incógnita****; es decir, hasta que quede sola en un miembro y en el otro un número conocido. Para ello:*

- *Transponer sus términos semejantes de un miembro a otro.*
- *Reducir sus miembros agrupando términos semejantes.*

Ejemplos: a) $4x+2+x=5+3x+3$

Transponemos términos, agrupando los términos con x en el primer miembro y los números en el segundo: $4x+x-3x=5+3-2$

Agrupamos los términos semejantes en cada miembro: $2x=6$

Aplicamos las técnicas ya conocidas: $x=\dfrac{6}{2}$ $\quad Solución: x=3$

b) $4x-24-2=5-3x-3 \to 4x+3x=5-3+24+2 \leftarrow 7x=28 \to x=\dfrac{28}{7} \to x=4$

¡A tener en cuenta!

En la ecuación $-ax = b$, *el coeficiente* $-a$ *está multiplicando a la incógnita; por tanto, pasa al otro miembro dividiendo.*

$$-2x = 6 \rightarrow x = \frac{6}{-2} \rightarrow x = -3$$

Al cambiar de signo los dos miembros de una ecuación, se obtiene una ecuación equivalente.

$$-5x = -10 \rightarrow 5x = 10 \rightarrow x = \frac{10}{5} \rightarrow x = 2$$

16. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $12x - 7 + x - 5 = 11x - 10 + x$

b) $18x + 15 + 5x - 9 - 7x = 9x - 8$

c) $7x - 3 + 5x - 4 = 8x - 5 - x$

d) $2 - 13x = 6x + 1 + x - 9$

e) $7 - 5x = 9x + 2 - 13x + 7 - x$

f) $16x - 5 - 15x + 8 + 2x = 4x + 3 - x$

RESOLVER ECUACIONES CON PARÉNTESIS

Eliminamos los paréntesis con las técnicas ya conocidas y resolvemos.

<u>Ejemplo</u>:

$$\begin{aligned} 2(4x-3) - 5(x-1) &= 8 \\ 8x - 6 - 5x + 5 &= 8 \\ 8x - 5x &= 8 + 6 - 5 \\ 3x &= 9 \\ x &= \frac{9}{3} \qquad \textit{Solución}: x = 3 \end{aligned}$$

17. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $5 - (4x + 6) = 2x$

b) $x + 1 = 5x - (2x + 3)$

c) $2x - (5 - 4x) + 1 = x + (3x - 5)$

d) $4(x - 2) + 3 = 1 - 3(2 - x)$

e) $3(1 - 4x) + 7 = 5 - (8x + 7)$

f) $4x - (2 + x) = 3(x - 1)$

RESOLVER ECUACIONES CON DENOMINADORES

Calculamos el mínimo común múltiplo de todos los denominadores de la ecuación y los eliminamos multiplicando los dos miembros por ese número.

<u>Ejemplo</u>:

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} - x &= \frac{x}{3} + 5 \\ \frac{3x}{6} - \frac{6x}{6} &= \frac{2x}{6} + \frac{30}{6} \\ 3x - 6x &= 2x + 30 \\ 3x - 6x - 2x &= 30 \\ -5x &= 30 \\ x &= \frac{30}{-5} \qquad \textit{Solución}: x = -6 \end{aligned}$$

18. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x + \frac{x}{2} = 1$

b) $x - \frac{x}{6} = 1$

c) $\frac{5x}{8} = 2 - \frac{3x}{8}$

d) $\frac{x}{2} = \frac{x}{3} + 1$

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

f) $\frac{x}{2} - 6 = \frac{x}{5}$

g) $\frac{x}{3} + 1 = x + \frac{5}{6}$

h) $\frac{x}{2} - \frac{2}{5} = \frac{x}{5} + \frac{1}{2}$

i) $\frac{x}{3} - 1 = \frac{x}{5} - \frac{2}{3}$

j) $\frac{x-1}{2} + \frac{x+1}{4} = 5$

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

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

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE ECUACIONES

Las ecuaciones son una herramienta fundamental para resolver problemas.
Debemos leer el problema hasta entender el enunciado y poder reescribirlo utilizando el lenguaje algebraico. Posteriormente, la resolución de la ecuación planteada nos dará la respuesta.

Ejemplo 1: Al sumar un número natural con el doble de su siguiente, se obtiene 14. ¿Cuál es ese número?

Número buscado: x   Su siguiente: $x+1$ El doble del siguiente: $2(x+1)$

Escribimos la igualdad indicada en el problema, que será la ecuación:

$$x+2(x+1)=14$$

Solución: $x=4$ es el número buscado. (Puede comprobarse)

Ejemplo 2: Un refresco cuesta 30 céntimos más que una botella de agua. Un grupo de amigos ha tomado 7 refrescos y 5 botellas de agua y han pagado 12,90 €. ¿Cuánto cuesta cada botella de agua y cada refresco?

Precio de una botella de agua: x   Precio de un refresco: $x+0{,}30$

Precio de 5 botellas de agua: 5x   Precio de 7 refrescos: $7(x+0{,}30)$

La suma de los precios de las 5 botellas y los 7 refrescos es 12,90 €; por tanto, la ecuación que debemos resolver es:

$$5x+7(x+0{,}30)=12{,}90$$

Solución: $x=0{,}90$ Por tanto, cada botella de agua cuesta 0,90 € y cada refresco 1,20 €

Ejemplo 3: Para cercar una finca rectangular, que es 18 metros más larga que ancha, se han necesitado 240 metros de alambre. ¿Cuáles son las dimensiones de la finca?

Ancho de la finca (m): x   Largo de la finca (m): $x+18$

Como en un rectángulo los lados son iguales dos a dos, la ecuación a resolver es:

$$2x+2(x+18)=240$$

Solución: $x=51$ Por tanto, el ancho de la finca es de 51 m y el largo mide 69 m.

19. La madre de Sara tiene tres veces la edad de su hija y entre las dos suman 48 años. ¿Cuántos años tiene Sara? ¿Y su madre?

20. Una canica de cristal pesa 8 gramos menos que una de acero. Si tres canicas de acero pesan lo mismo que cinco de cristal, ¿cuánto pesa una de cada clase?

21. La base de un rectángulo es doble que la altura, y el perímetro mide 48 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

22. Pedro, Ana y Rosa coleccionan sellos. Pedro tiene 1 sello más que Ana, y Ana, 2 más que Rosa. Entre los tres tienen 92 sellos. ¿Cuántos sellos tiene cada uno?

23. Un padre reparte 256 euros entre sus dos hijos. ¿Cuánto dinero recibe cada uno si al menor le da la tercera parte que al mayor?

24. Un bocadillo de jamón cuesta 2,60 €. Hemos pedido 3 bocadillos de jamón y 3 refrescos y nos han cobrado 11,40 €. ¿Cuánto cuesta cada refresco?

25. Determinar tres números consecutivos cuya suma sea 66

26. Pagamos 6 € por un cuaderno y un libro. El precio del cuaderno es igual a $\frac{3}{7}$ del precio del libro. ¿Cuál es el precio de cada uno?

27. Expresa en lenguaje algebraico:

1) El doble de un número menos su cuarta parte. 2) Años de Ana Belén dentro de 12 años.

3) Años de Isabel hace tres años. 4) La cuarta parte de un número más su siguiente.

5) Perímetro de un cuadrado de lado l. 6) Un número par. 7) Un número impar.

8) Un múltiplo de 7. 9) El doble de un número menos su quinta parte.

10) La edad de una señora es el doble de la de su hijo menos 5 años.

11) Dos números cuya suma es 25. 12) El cuadrado de un número menos su cuarta parte.

13) La suma de un número al cuadrado con su consecutivo.

14) La suma de un número con su consecutivo al cuadrado.

15) El perímetro de un triángulo equilátero de lado a

16) El dinero que se obtiene con x billetes de 5 euros.

17) El área de un cuadrado de lado x.

18) El precio total de la compra de x kg de manzanas a 1,2 € cada kilo.

Considerando que Ana tiene "x" euros:

19) Enrique tiene 100 euros más que Ana. 20) Susana tiene el doble de Enrique.

21) Charo tiene 400 euros menos que Susana.

28. Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones para los valores que se indican:

a) $3x^2y$ para $x=2,\ y=1$ b) $-6x+10$ para $x=-1$

c) $-x+4y-2$ para $x=2,\ y=-3$ d) $\frac{3}{4}x^3zy$ para $x=3,\ y=7,\ z=0$

29. Completa en tu cuaderno la siguiente tabla:

Expresión algebraica	Grado	Coeficiente	Parte literal
$3x^2$			
$-2x^2y^3$			
$4x$			
x^4			
8			

30. Escribe un monomio que cumpla las características que se indican en cada caso:

a) Tiene grado 1, su parte literal es x y su coeficiente es $\frac{1}{2}$

b) Tiene grado 2, su parte literal tiene dos letras y su coeficiente es 3.

c) Tiene grado 4, su parte literal tiene tres letras y su coeficiente es -1.

31. Reduce las siguientes expresiones:

a) $3x^2+2x^2$ b) $6x-9x$ c) $-5x^2+9x^2$ d) $9x^3-5x^3$ e) $3x\cdot 2x$

f) $3x^2\cdot 3x$ g) $\frac{3}{2}x^3\cdot 5x^2$ h) $\frac{4}{3}x\cdot\frac{2}{5}x^4$ i) $15x^5:3x^2$ j) $\frac{30x^8}{5x}$

k) $2x^2-3x+4x-9x^2$ l) $5x^3-7x+2x-9x^2+2x^3-5x^2$ m) $3x^2-1-2x^2-x^2$

n) $10x:2$ ñ) $\frac{60x^8}{6x^2}$ o) $3a^2-a-2a^2$ p) a^2-a+1 q) $x^2-5x+2x$

r) $4+2a^2-5$ s) $a^2+a-7+2a+5$ t) $3a(1+2a)$ u) $-5(1+x)$ v) $x^2(x+x^2)$

w) $7x-3(2x-1)$ x) $2(x+1)+3(x-1)$ y) $3(2a+1)-5a$ z) $\frac{1}{2}x\left(x+\frac{1}{3}\right)$

IES GÓMEZ PEREIRA
MEDINA DEL CAMPO

Resuelve las siguientes ecuaciones:

32) $3x - x + 7x + 12 = 3x + 9$

33) $6x - 7 - 4x = 2x - 11 - 5x$

34) $7x + 3 - 8x = 2x + 4 - 6x$

35) $5x = 4 - 3x + 5 - x$

36) $4 - (5x - 4) = 3x$

37) $7x + 10 = 5 - (2 - 6x)$

38) $5x - (4 - 2x) = 2 - 2x$

39) $1 - 6x = 4x - (3 - 2x)$

40) $2(x + 5) = 16$

41) $4x + 2(x + 3) = 2(x + 2)$

42) $2x + 5 - 3x = x + 19$

43) $10x - (4x - 1) = 5(x - 1) + 7$

44) $\frac{2x}{3} = 4$

45) $\frac{4x}{3} + 2 = 6$

46) $\frac{-8x}{3} = 16$

47) $\frac{6x}{7} - 2 = 4$

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

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

50) $\frac{x}{2} - \frac{1}{2} = \frac{x}{5} + 1$

51) $\frac{x}{3} + 1 = \frac{2x}{5} - \frac{1}{3}$

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

53) $\frac{x + 6}{4} = \frac{x + 8}{5}$

54) $\frac{x + 10}{6} = \frac{-3x}{2}$

55) $\frac{x}{4} + \frac{x - 8}{5} = 0$

56) $4x + \frac{1}{2} = \frac{3x - 4}{2}$

57) $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 4$

58) $\frac{2x - 1}{3} - \frac{3}{4} = \frac{6x - 1}{12} - \frac{2}{3}$

59. Si a un número le sumas su mitad y le restas 7, obtienes 17. ¿Cuál es ese número?

60. Si a un número le sumas 20 obtienes el triple que si le restas 8. ¿Qué número es?

61. Si añadieras 20 botes de mermelada a una estantería, habría el cuádruple que si retiras 10. ¿Cuántos botes hay en la estantería?

62. En un garaje hay 12 coches más que motos, y en total contamos 60 ruedas. ¿Cuántos coches y cuántas motos hay en el garaje?

63. Amaya ha encontrado en un cajón 13 monedas, unas diez céntimos y otras de 20 céntimos, que valen en total 1,70 €. ¿Cuántas monedas hay de cada clase?

64. Alfredo tiene 36 cromos más que Iván, y si comprara 10 más, tendría el triple de los de Iván. ¿Cuántos cromos tiene cada uno?

65. Una caja de pastas cuesta lo mismo que tres cajas de galletas. Por dos cajas de galletas y una de pastas he pagado 10 euros. ¿Cuánto cuesta una caja de pastas y cuánto una de galletas?

66. Eva tiene 9 años más que su primo Roberto y dentro de 3 años le doblará en edad. ¿Cuántos años tiene cada uno?

67. Rosa tiene cinco años más que su hermano Carlos, y hace tres años, le doblaba en edad. ¿Cuántos años tiene cada uno?

68. El lado mediano de un triángulo escaleno mide 5 cm más que el menor y 2 cm menos que el mayor. El perímetro del triángulo mide 24 cm. ¿Cuánto mide cada lado?

69. El perímetro de un rectángulo es 56 cm. La base es el triple de la altura. ¿Cuánto miden?

70. Enrique gastó la mitad de su dinero en un regalo. Además, empleó la cuarta parte del dinero en comprarse un balón, y una décima parte la gastó en un pantalón. Si aún le quedaron 6€, ¿qué cantidad de dinero tenía?