Actividades de Matemáticas de Pendientes:

1º de ESO

Trimestre 2

4 Suma y resta fracciones

Para sumar y restar fracciones es necesario que tengan **el mismo denominador**, es decir, que sumemos y restemos partes de la unidad con el mismo tamaño. Se procede así:

1. Si las fracciones no tienen el mismo denominador, las reducimos a común denominador.
2. Sumamos o restamos los numeradores, dejando el denominador común.
3. Simplificamos la fracción final hasta que el numerador y el denominador sean primos entre sí. Esta fracción se llama **fracción irreducible**.

113 Suma las siguientes fracciones y simplifica el resultado, cuando se pueda, hasta la fracción irreducible.

Ejemplo $\frac{2}{5} + \frac{3}{4} + \frac{1}{12} = \frac{24}{60} + \frac{45}{60} + \frac{5}{60} = \frac{74}{60}$ *Simplificamos dividiendo entre 2:* $\frac{74}{60} \overset{:2}{=} \frac{37}{30}$

m.c.m.(5, 4, 12) = 60

a) $\frac{4}{3} + \frac{2}{12} + \frac{1}{15} =$

c) $\frac{6}{32} + \frac{1}{16} + \frac{3}{8} =$

b) $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} + \frac{9}{6} =$

d) $\frac{2}{10} + \frac{2}{5} + \frac{5}{3} =$

114 Resta las siguientes fracciones y simplifica cuando se pueda.

Ejemplo $\frac{4}{7} - \frac{9}{5} = \frac{20}{35} - \frac{63}{35} = \frac{-43}{35} = -\frac{43}{35}$ *Es conveniente recordar que:* $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$

m.c.m.(7, 5) = 35

a) $\frac{2}{3} - \frac{3}{4} =$

b) $\frac{4}{5} - \frac{2}{10} =$

115 Realiza las siguientes sumas y restas de fracciones y enteros.

Ejemplo $\frac{1}{7} + 3 = \frac{1}{7} + \frac{3}{1} = \frac{1}{7} + \frac{21}{7} = \frac{22}{7}$

a) $\frac{4}{5} + 2 =$

b) $7 + \frac{6}{8} =$

c) $\frac{4}{9} - 5 =$

d) $6 - \frac{1}{3} =$

116 Realiza las siguientes sumas y restas de fracciones y enteros.

Ejemplo $\frac{5}{2} - 2 + \frac{3}{5} - \frac{1}{10} = \frac{25}{10} - \frac{20}{10} + \frac{6}{10} - \frac{1}{10} = \frac{25 - 20 + 6 - 1}{10} = \frac{10}{10} = 1$

a) $\frac{2}{3} + \frac{10}{7} - 1 - \frac{5}{2} =$

b) $\frac{1}{60} + \frac{4}{5} - \frac{5}{12} + 3 =$

c) $\frac{8}{5} + \frac{15}{6} - 4 - \frac{7}{18} =$

d) $1 - \frac{8}{25} + \frac{3}{10} - \frac{1}{4} =$

5 Multiplica fracciones

- El **producto** de dos fracciones, tengan o no el mismo denominador, es una fracción obtenida de la siguiente forma:
  1. Escribimos como numerador el producto de los numeradores.
  2. Escribimos como denominador el producto de los denominadores.
  3. Simplificamos el resultado hasta llegar a la fracción irreducible.
- Dos fracciones son **inversas** cuando su producto es igual a 1: $\text{Inv}\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{b}{a}$

117 Calcula los productos siguientes y da como solución la fracción irreducible.

Ejemplo $\frac{5}{3} \times \frac{6}{7} = \frac{5 \times 6}{3 \times 7} = \frac{30}{21} \underset{:3}{\overset{:3}{=}} \frac{10}{7}$

a) $\frac{2}{15} \times \frac{3}{4} =$

b) $\frac{2}{3} \times 12 =$

c) $\frac{16}{21} \times \frac{15}{8} =$

d) $3 \times \frac{7}{27} =$

118 Calcula la inversa de estas fracciones. Comprueba que el producto de cada una por su inversa es 1.

Ejemplo $Inv\left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{4}{3}$ *porque* $\left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{12}{12} = 1$

a) $\text{Inv}\left(\frac{2}{5}\right) =$

b) $\text{Inv}\left(-\frac{5}{7}\right) =$

c) $\text{Inv}\left(\frac{8}{3}\right) =$

d) $\text{Inv}\left(-\frac{9}{6}\right) =$

e) $\text{Inv}\left(\frac{-5}{2}\right)$

f) $\text{Inv}\left(\frac{3}{-4}\right)$

6 Divide fracciones

- La **división** de dos fracciones, tengan o no el mismo denominador, es una fracción que puede obtenerse de dos modos:

  a) Multiplicamos la primera fracción por la inversa de la segunda: $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$

  b) Multiplicamos los términos de las fracciones en cruz y colocamos los productos como sigue:

  $$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

  Para terminar, simplificamos el resultado hasta la fracción irreducible.

119 Divide las siguientes fracciones multiplicando por la inversa del divisor y simplifica el resultado.

Ejemplo $\frac{3}{5} : \frac{7}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{3 \times 10}{5 \times 7} = \frac{30}{35} = \frac{6}{7}$

a) $\frac{2}{3} : \frac{8}{15} =$

b) $\frac{10}{7} : \frac{20}{21} =$

c) $\frac{5}{9} : \frac{15}{27} =$

d) $\frac{1}{4} : \frac{1}{8} =$

120 Realiza las siguientes divisiones multiplicando en cruz sus términos. Da la fracción irreducible.

Ejemplo $\frac{2}{3} : \frac{7}{6} = \frac{2 \times 6}{3 \times 7} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$

a) $\frac{1}{8} : \frac{1}{4} =$

b) $\frac{3}{100} : \frac{2}{75} =$

c) $\frac{5}{21} : \frac{2}{3} =$

d) $\frac{12}{13} : \frac{4}{3} =$

7 Potencia de una fracción

- Una **potencia** de una fracción es el producto de esa fracción, la base, por sí misma tantas veces como indique el exponente. La base se escribe siempre entre paréntesis.
- Con las potencias de fracciones también se sigue una regla de los signos:

$$(-)^{\text{par}} = (+) \qquad (-)^{\text{impar}} = (-) \qquad (+)^{\text{par}} = (+) \qquad (+)^{\text{impar}} = (+)$$

121 Calcula las siguientes potencias.

Ejemplo $\left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) = +\frac{9}{25}$

a) $\left(\frac{3}{4}\right)^3 =$

b) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 =$

c) $\left(\frac{5}{3}\right)^4 =$

d) $\left(-\frac{1}{7}\right)^2 =$

e) $\left(-\frac{1}{10}\right)^5 =$

f) $\left(\frac{6}{7}\right)^0 =$

122 Asocia cada potencia de la izquierda con su expresión simplificada en el centro y con su correspondiente resultado de la derecha.

$\left(\frac{14}{21}\right)^4$	$(-5)^2$	$\frac{1}{64}$
$\left(\frac{6}{10}\right)^3$	$\left(\frac{1}{2}\right)^6$	$-\frac{1}{125}$
$\left(-\frac{35}{7}\right)^2$	$\left(\frac{2}{3}\right)^4$	$\frac{27}{125}$
$\left(-\frac{7}{35}\right)^3$	$\left(-\frac{1}{5}\right)^3$	25
$\left(\frac{10}{20}\right)^6$	$\left(\frac{3}{5}\right)^3$	$\frac{16}{81}$

8 Une operaciones: jerarquía

- Cuando hay varias operaciones indicadas, el **orden de operación** es como con los números naturales y enteros:

  1. Potencias y raíces.

  2. Multiplicaciones y divisiones.

  3. Sumas y restas.

- Cuando hay **operaciones con paréntesis**, se operan estos en primer lugar, de una de estas dos formas:

  a) Resolviendo los paréntesis como si fueran cuentas independientes hasta dejarlos reducidos a una única fracción.

  b) Suprimiendo los paréntesis:

  – Si el paréntesis tiene delante un signo + o no tiene signo, al quitarlo, los signos + y – que había dentro de él se mantienen.

  – Si el paréntesis tiene delante un signo –, al quitarlo, los signos – pasan a +, y los signos + pasan a –.

123 Realiza estas operaciones dando el resultado como fracción irreducible.

Ejemplo $\frac{1}{5} + \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{5} + \frac{4 \times 1}{3 \times 2} = \frac{1}{5} + \frac{4}{6} = \frac{6}{30} + \frac{20}{30} = \frac{26}{30} = \frac{13}{15}$

a) $\frac{7}{10} - \frac{2}{5} : \frac{3}{7} =$

b) $\frac{3}{4} \times \frac{1}{5} - \frac{5}{8} =$

c) $\frac{1}{6} : \frac{2}{3} + \frac{5}{4} =$

d) $\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} : \frac{3}{4} + 2 =$

124 Realiza estas operaciones hasta obtener la fracción irreducible.

Ejemplo $\frac{1}{3} + 5 \times \left(\frac{1}{6} - \frac{2}{5}\right) = \frac{1}{3} + 5 \times \left(\frac{5}{30} - \frac{12}{30}\right) = \frac{1}{3} + 5 \times \left(-\frac{7}{30}\right) = \frac{1}{3} + \left(-\frac{35}{30}\right) =$

$= \frac{10}{30} - \frac{35}{30} = -\frac{25}{30} = -\frac{5}{6}$

a) $1 - \frac{1}{3} \times \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{2}\right) =$

b) $\frac{2}{3} : \left(1 + \frac{7}{5}\right) + \frac{3}{4} =$

c) $2 + 6 : \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{5}\right) =$

d) $\frac{4}{3} \times \left(\frac{2}{5} : \frac{1}{3} - \frac{3}{10}\right) =$

125 Efectúa estas operaciones, simplificando en los pasos intermedios y en el resultado final.

Ejemplo $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \left[\frac{18}{4} - 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)\right] = \frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \left(\frac{18}{4} + \frac{3}{2}\right) = \frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \left(\frac{18}{4} + \frac{6}{4}\right) =$

$= \frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \frac{24}{4} = \frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \frac{6}{1} = \frac{2}{3} + \frac{1}{30} = \frac{20}{30} + \frac{1}{30} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$

a) $\frac{1}{6} - \frac{1}{3} : \left[\frac{1}{4} \times \left(-\frac{1}{2}\right)\right] + 1 =$

b) $\left[3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{5}\right] : 2 - \frac{1}{5} =$

c) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \frac{1}{3} + \frac{9}{100} =$

Actividades de Matemáticas de Pendientes:

1º de ESO

Trimestre 2

325 ***Completa la siguiente tabla de valores sobre el número de jugadores de una serie de equipos de balonmano.***

En un equipo de balonmano juegan 7 jugadores. En 2 equipos habrá 14 jugadores, y así sucesivamente.

N.º de equipos	*1*	*2*	*3*	*5*	*6*	*8*	*10*	*14*
Jugadores	*7*	*14*	*21*	*35*	*42*	*56*	*70*	*98*

326 Completa las tablas de valores asociadas a las siguientes situaciones.

a) Cada bolsa de naranjas pesa 5 kilogramos.

N.º de bolsas	1	*2*		7		12		20
Masa (kg)		*10*	20		45		75	

b) Cada día bebo 2 litros de agua.

Tiempo (días)	1		*3*	5			10	
Cantidad de agua (L)			*6*		14	16		24

c) Un caracol avanza 15 centímetros cada minuto.

Tiempo (min)	*0,5*	1	1,5				4	
Distancia (cm)	*7,5*			30	45	52,5		90

327 Completa las tablas de valores asociadas a las siguientes situaciones.

Ejemplo *Un grifo tarda en llenar una piscina 240 minutos.*

Si usamos 2 grifos iguales, llenaremos la piscina en la mitad de tiempo, 120 minutos; si tenemos 3 grifos, tardaremos 80 minutos, y así sucesivamente.

N.º de grifos	*1*	*2*	*3*	*5*	*6*	*8*	*10*	*12*
Tiempo (min)	*240*	*120*	*80*	*48*	*40*	*30*	*24*	*20*

Un camión puede transportar 6 000 kilogramos de patatas en sacos.

Masa de cada saco (kg)	10	20	*30*		50	60		
N.º de sacos			*200*	150			60	50

3 Magnitudes directamente proporcionales

- Se llama **razón** al cociente de dos números, $\frac{a}{b}$ que expresa la relación que hay entre ellos.
- Se llama **proporción** a la igualdad de dos razones: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c$.
- Dos magnitudes son **directamente proporcionales** cuando al multiplicar o dividir una de ellas por un número cualquiera, la otra queda multiplicada o dividida por el mismo número.

337 ***Averigua si las razones $\frac{3}{4}$ y $\frac{10}{13}$ forman una proporción.***

Comparamos estos productos: $3 \cdot 13 \neq 4 \cdot 10$, ya que $39 \neq 40$. Por tanto, $\boxed{\textit{no forman una proporción.}}$

338 Averigua cuáles de las siguientes razones forman una proporción.

a) $\frac{1}{3}; \frac{11}{33}$

b) $\frac{2}{5}; \frac{8}{20}$

c) $\frac{3}{8}; \frac{9}{25}$

d) $\frac{1}{2}; \frac{50}{100}$

339 Escribe otra razón que forme una proporción con las siguientes.

Ejemplo: $\frac{3}{5}$. Hay muchas, basta multiplicar numerador y denominador por un mismo número, por ejemplo, el 2, para obtener $\frac{6}{10}$.

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{1}{7}$

c) $\frac{2}{3}$

d) $\frac{5}{8}$

340 Halla el término que falta en las siguientes proporciones.

Ejemplo $\frac{3}{4} = \frac{a}{12}$. *Como debe cumplirse que* $3 \cdot 12$ *sea igual a* $4a$, *resolvemos la ecuación:*

$$3 \cdot 12 = 4a \Rightarrow a = \frac{3 \cdot 12}{4} = 9. \text{ Por tanto, } a = 9$$

a) $\frac{2}{5} = \frac{10}{a}$

b) $\frac{1}{b} = \frac{8}{32}$

c) $\frac{16}{32} = \frac{c}{4}$

d) $\frac{4}{d} = \frac{d}{16}$

341 En una clase hay 12 chicos y 15 chicas. Completa las siguientes frases.

a) La razón entre el número de chicos y el de chicas es ....

b) La razón entre el número de chicos y el número total de alumnos es ....

c) La razón entre el número de chicas y el número total de alumnos es ....

d) Si hubiera 1 chico, habría .... chicas. Entonces, por cada chico hay .... chicas.

342 En una granja hay 8 gansos y 16 conejos. Completa las siguientes frases.

a) La razón entre gansos y conejos es ....

b) La razón entre conejos y gansos es ....

c) Por cada ganso hay .... conejos.

343 Une las razones que formen una proporción.

$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{3}{4}$
$\frac{3}{12}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{8}{20}$

344 ***Una bolsa de 5 kilogramos de patatas cuesta 3 euros. ¿Cuánto costará un saco de 80 kilogramos?***

Formamos la proporción: $\frac{5}{3} = \frac{80}{x} \Rightarrow 5x = 3 \cdot 80 \Rightarrow 5x = 240 \Rightarrow x = \frac{240}{5} = 48$

Un saco de 80 kg costará 48 €.

345 Cuando Marcos prepara natillas para 4 personas usa 750 centilitros de leche. ¿Qué cantidad de leche hará falta para hacer natillas para 12 personas?

346 Un médico atiende a 8 pacientes cada hora. ¿Cuánto tiempo necesitará para atender a 30 pacientes?

347 Para pintar 10 metros cuadrados de pared hacen falta 5 litros de pintura. ¿Cuántos metros cuadrados de pared puedes pintar si tienes 80 litros de pintura?

348 Un coche ha consumido 20 litros de gasolina en recorrer 250 kilómetros. ¿Cuánta gasolina consumirá al recorrer 900 kilómetros?

349 ***Una familia compuesta por seis personas bebe al cabo de un mes 120 litros de leche. ¿Cuánta leche beberá una familia compuesta por cuatro personas?***

Otro modo de plantear los problemas de proporcionalidad es mediante una regla de tres:

Si 6 personas consumen 120 L de leche en un mes, $\left.\begin{matrix} 6 \rightarrow 120 \\ 4 \rightarrow x \end{matrix}\right\} \Rightarrow x = \frac{4 \cdot 120}{6} = 80$

4 personas consumirán x L de leche en un mes

$\boxed{\text{4 personas consumirán 80 L de leche al mes.}}$

350 El médico ha recomendado a Tomás que coma pescado 3 veces por semana. Si un año tiene 52 semanas, ¿cuántas veces deberá comer pescado a lo largo del mismo?

351 El petróleo se vende por barriles que equivalen a 159 litros. ¿Cuántos barriles son 1 000 litros?

352 Los españoles realizan alrededor de 1 500 000 donaciones de sangre al año. Si en cada intervención quirúrgica puede necesitarse la sangre equivalente a 25 donaciones, ¿cuántas operaciones pueden realizarse en un año gracias a las aportaciones de los donantes?

353 Para preparar una tarta de queso para 4 personas se necesitan 2 huevos, 100 gramos de leche condensada, 250 gramos de queso fresco y medio litro de leche. ¿Qué cantidades serán necesarias si queremos preparar una tarta de queso para 18 personas?

4 Distintas formas de expresar una proporción: porcentajes

El **porcentaje** es una forma especialmente útil de expresar una proporción:

$$3\% = \frac{3}{100}$$ Se lee "tres por ciento".

354 Une cada fracción con su porcentaje correspondiente.

a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{4}{5}$

I. 50% II. 25% III. 75% IV. 80% V. 40%

355 Escribe el porcentaje equivalente a cada fracción.

Ejemplo $= \frac{3}{4} = 0{,}75 = 0{,}75 \cdot 100\% = 75\%$

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

b) $\frac{2}{5} =$

c) $\frac{3}{10} =$

d) $\frac{1}{4} =$

356 Calcula los siguientes porcentajes.

Ejemplo 60% de $500 = \frac{60 \cdot 500}{100} = 300$

a) 20% de 50 =

b) 40% de 8000 =

c) 15% de 400 =

d) 200% de 80 =

e) 25,5% de 500 =

f) 350% de 600 =

g) 80% de 35 =

h) 1% de 10 000 =

357 ***En un instituto de 450 alumnos, el 58 % ha aprobado en junio todas las asignaturas. ¿Cuántos alumnos han aprobado?***

Tenemos que calcular el 58 % de 450 $= \left\{ \dfrac{58}{100} = \dfrac{x}{450} \Rightarrow x = \dfrac{58 \cdot 450}{100} = 261 \right.$

Por tanto, $\boxed{\textit{261 alumnos han aprobado todo en junio.}}$

358 En un instituto de 800 alumnos, el 65 % estudia ESO, y el resto, bachillerato. ¿Cuántos estudian ESO? ¿Y bachillerato?

359 En la etiqueta de una tableta de chocolate de comercio justo pone que contiene un 35 % de cacao. Si la tableta es de 220 gramos, ¿cuánto cacao se necesita para fabricar 500 tabletas?

360 Unos pantalones costaban 24 euros. Los han rebajado un 25 %. ¿Cuánto se han rebajado? ¿Cuánto cuestan ahora?

361 En un olivar, después de una tormenta de granizo, solo quedan productivos el 80 % de los 2 400 olivos. ¿Cuántos olivos se han estropeado?

362 ***David se ha comprado unos pantalones que le han costado 30 euros. Si le habían hecho un descuento del 25 %, ¿cuánto costaban antes del descuento?***

Precio inicial − Descuento = 30 euros. Esto lo expresamos matemáticamente:

$$x - \frac{25}{100}x = 30 \Rightarrow x - 0{,}25x = 30 \Rightarrow 0{,}75x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{0{,}75} \quad x = 40 \text{ euros}$$

Por tanto, $\boxed{\textit{los pantalones costaban inicialmente 40 euros.}}$

363 ¿Cuánto costaba un ordenador si después de hacer un descuento del 20 % ha costado 880 euros?

364 ¿Cuánto costaban las zapatillas del dibujo antes de ser rebajadas?

365 A Diego, sus padres le han aumentado la paga el 10 %. ¿Cuánto cobraba antes si ahora le dan 55 euros?

366 ***Un centro escolar ha pasado de tener 450 alumnos a tener 500 en un año. ¿Qué porcentaje de alumnos ha aumentado?***

El incremento absoluto de alumnos ha sido: 500 − 450 = 50 alumnos. Pero una forma habitual de ofrecer esta información es dar el porcentaje de incremento:

$$\frac{\text{Incremento de alumnos} \rightarrow 50}{\text{Número de alumnos inicial} \rightarrow 450} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{50 \cdot 100}{450} = 11{,}1 \quad \boxed{\textit{El incremento ha sido del } 11{,}1\,\%.}$$

Por cada 100 alumnos que había el año pasado, ahora hay 111,1.

367 María tiene un vale descuento por dos euros para los artículos que compre en una tienda. Calcula qué tanto por ciento de descuento le supone si compra los siguientes artículos.

a) Un libro de 20 euros.

b) Un bolígrafo de 2 euros.

c) Un juego de reglas de 5 euros.

368 A Eduardo, que gana 1 500 euros al mes, le han subido el sueldo el 5 %. ¿Cuánto gana ahora?

369 La estancia durante una semana en un hotel cuesta 400 euros por persona, y a los menores de 12 años les hacen un descuento del 60 %. ¿Cuánto le costará la estancia semanal a una familia formada por el padre, la madre, el abuelo y tres hijos menores de 12 años?

Actividades de Matemáticas de Pendientes:

1º de ESO

Trimestre 2

4. Álgebra

1 No todo son números: el lenguaje algebraico

- Una **expresión algebraica** es un conjunto de letras y números unidos por operaciones: suma, resta, multiplicación y división.
- La **parte literal** de una expresión algebraica está formada por las letras y sus exponentes. El **coeficiente** es el número que multiplica la parte literal.
- El **grado** de una expresión algebraica en cada una de las letras de su parte literal es el mayor exponente al que se encuentra elevada cada una.

144 ***Indica en cada expresión algebraica su parte literal y su coeficiente.***

a) $3x^5$ *La parte literal es* x^5*, y el coeficiente, 3.*

b) $5a^2b^4$ *La parte literal es* a^2b^4*, y el coeficiente, 5.*

c) x^4 *La parte literal es* x^4*, y el coeficiente, 1 (cuando no hay ningún número es porque la parte literal está multiplicada por 1).*

145 Completa las siguientes frases.

Ejemplo El triple de un número z, menos cuatro es: $3z - 4$.

a) El doble de un número *x* es: ....

b) La mitad de un número *s* es: ....

c) El triple de un número *n* más 1 es: ....

146 Indica cómo se escriben de forma algebraica las siguientes expresiones.

Ejemplo El cubo de un número s *menos el triple de un número* t*:* $s^3 - 3t$.

a) La suma de dos números *a* y *b* ....

b) El producto de dos números cualesquiera *m* y *n* ....

c) El producto del doble del número *f* y el triple del número *g* ....

147 Escribe en lenguaje algebraico los siguientes enunciados.

Ejemplo El cuadrado de un número más el doble de otro es 45: $x^2 + 2y = 45$.

a) La suma de dos números es igual a 59 ....

b) El triple del producto de dos números es 189 ....

c) El doble de un número más su mitad es 15 ....

148 Expresa con tus propias palabras lo que significan cada una de las siguientes expresiones algebraicas.

Ejemplo $3x^2 - 5$ *El triple del cuadrado de un número, menos cinco.*

a) $2x + 1$ ....

b) $3y - 2$ ....

c) $\frac{z}{3} + 3$ ....

149 Indica la parte literal y el coeficiente de estas expresiones algebraicas.

Ejemplo $8a^2b$: *parte literal:* a^2b; *coeficiente: 8.*

a) $7m^3$ ....

b) $15z^5$ ....

c) x ....

150 Indica el grado de estas expresiones algebraicas.

Ejemplo $5x^2 - 3x + 1$ *Grado 2*

a) $3x^2 - 7x$

b) $54 - 2x^3$

Ejemplo $3x - 4y^3$ *Grado 1 en* x *y grado 3 en* y

c) $6x^2 + 2y^2$

d) $4 - a + b^4 - b^2$

151 Completa la siguiente tabla.

Expresión algebraica	$10ab^2$	$15x^7$	$10m^2n^4$	$-4z^5$	$11abc$
Parte literal	ab^2				
Coeficiente	*10*				

2 Números por letras: valor numérico

El **valor numérico** de una expresión algebraica se obtiene al sustituir las letras por números y efectuar las operaciones indicadas.

152 *Calcula el valor numérico de la expresión algebraica* $\frac{3a^2b - 1}{2c + d}$, *cuando* a = *2*, b = *3*, c = *−3 y* d = *−1.*

Sustituimos cada letra por su valor:

$$\frac{3a^2b - 1}{2c + d} = \frac{3 \cdot 2^2 \cdot 3 - 1}{2 \cdot (-3) + (-1)} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 3 - 1}{-6 - 1} = \frac{36 - 1}{-7} = \frac{35}{-7} = \boxed{-5}$$

153 Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas.

a) $5x - 4$, para $x = 3$:

b) $4x^2 + 2x$, para $x = 5$:

c) $25 - 4x^3$, para $x = 0$:

d) $x^3 - x^2$, para $x = -2$:

154 Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas.

a) $4a \cdot b + b$, para $a = 3$, $b = 2$:

b) $\frac{2x^2 + 1}{y}$, para $x = 4$, $y = 3$:

c) $x^n + 4$, para $x = -2$; $n = 3$:

3 ¿Quién es el siguiente?

- Una **serie numérica** es una colección de números que siguen una determinada regla o fórmula. Cada uno de los números se denomina **término**.
- Se llama **término general** a la fórmula que nos permite calcular cada uno de los términos de una serie.

155 *Observa esta serie:* $\frac{1}{2}, \frac{4}{4}, \frac{9}{6}, \frac{16}{8}, \frac{25}{10}, \frac{36}{12} \ldots$

a) Describe con tus palabras la regla que indica cómo se va formando la serie.

b) Escribe el siguiente término de la serie.

c) Encuentra su término general.

a) El numerador se obtiene elevando al cuadrado los números naturales, y el denominador, multiplicando por dos dicho número natural.

b) El siguiente término será el séptimo: $\frac{7^2}{2 \cdot 7} = \boxed{\frac{49}{14}}$

c) El término general es la expresión algebraica de la regla encontrada en el apartado a): $\boxed{\frac{n^2}{2 \cdot n}}$

156 Escribe los tres siguientes términos de las siguientes series.

a) 1, 3, 5, 7, 9...

b) 6, 4, 2, 0, –2...

c) 3, 6, 12, 24, 48...

d) 2, 5, 11, 23, 47...

e) 1, 2, 4, 7, 11, 16...

f) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...

157 Encuentra el término general de la serie de los números impares: 1, 3, 5, 7, 9, 11...

4 Buscando lo desconocido: ecuaciones de primer grado

- Una **ecuación** es una igualdad entre expresiones algebraicas que es cierta solo para algunos valores de las letras.
  - En una ecuación, las letras se llaman **incógnitas**.
  - La parte que se encuentra a la izquierda del signo igual (=) se llama **primer miembro**, y la que está a la derecha, **segundo miembro**.
- **Solución** de una ecuación es un número que, al sustituirlo en lugar de la incógnita, hace que la igualdad sea cierta.
- **Resolver** una ecuación es encontrar todas sus soluciones.
- Si la incógnita de una ecuación está elevada solo a la potencia 1, se dice que la ecuación es de **primer grado**.

158 ***Responde a las siguientes preguntas sobre la ecuación $15x - 3x^2 + 1 = 8x + x^2 + 4$.***

a) ¿Cuál es la incógnita? *La incógnita es x.*

b) ¿Cuántos miembros hay? *Hay dos miembros.*

c) ¿Cuál es el primer miembro? $15x - 3x^2 + 1$

d) ¿Cuál es el segundo miembro? $8x + x^2 + 4$

159 Indica cuáles de las siguientes expresiones son ecuaciones. Razona tu respuesta.

Ejemplo $7x + 2y$: No es ecuación, ya que, como no tiene ningún signo =, no es una igualdad.

a) $3x + 2 = 7$

b) $7x + 2y = z$

c) $2 + 5 = 7$

d) $5x + 4$

160 Completa la siguiente tabla.

Ecuación	Primer miembro	Segundo miembro
$7x + 5 = 5x + 7$	$7x + 5$	$5x + 7$
$x^2 = 5x - 6$		
$x^2 + y^2 = 2x + 2y + 2$		
$12 - 5x = 2x + 5$		
$1 = y - z$		

161 ***Comprueba si la siguiente ecuación tiene como solución el valor indicado.***

La solución de $5x + 2 = 20 - x$ es $x = 3$.

Sustituimos $x = 3 \Rightarrow$

$$5 \cdot 3 + 2 = 20 - 3$$
$$15 + 2 = 17$$
$$17 = 17$$

Como, al sustituir $x = 3$, la igualdad es cierta, decimos que $\boxed{x = 3 \text{ es solución de la ecuación.}}$

162 Comprueba si las siguientes ecuaciones tienen como solución el valor indicado.

a) La solución de $3x + 4 = 37$ es $x = 11$.

b) La solución de $5x - 2 = x + 2$ es $x = 2$.

c) La solución de $2x + 5 = 3x - 1$ es $x = 4$.

d) La solución de $4 + 2x = 5x - 11$ es $x = 5$.

163 Une cada ecuación con su solución.

$2x + 1 = 3x - 1$	$x = 1$
$x + 4 = 9$	$x = 2$
$3x - 2 = 1$	$x = 3$
$10 - 2x = 4$	$x = 4$
$3x - 2 = 10$	$x = 5$

5 Resuelve las ecuaciones

Para **resolver** una ecuación hay que **despejar** la incógnita, es decir, dejarla *sola* en uno de los dos miembros. Esto se consigue *pasando* elementos de un miembro a otro de la ecuación según las siguientes reglas:

- Lo que esté sumando pasa restando.
- Lo que esté restando pasa sumando.
- Lo que esté multiplicando pasa dividiendo.
- Lo que esté dividiendo pasa multiplicando.

164 ***Resuelve la ecuación $5(x - 1) + x + 1 = 2x + 4$.***

1. *Primero quitamos el paréntesis:* $5x - 5 + x + 1 = 2x + 4$
2. *Pasamos el -5 sumando al segundo miembro y el $+1$ restando:* $5x + x = 2x + 4 + 5 - 1$
3. *Pasamos $2x$ restando al primer miembro:* $5x + x - 2x = 4 + 5 - 1$
4. *Operamos cada uno de los dos miembros por separado:* $4x = 8$
5. *El cuatro que multiplica la incógnita pasa al otro miembro dividiendo:* $x = \frac{8}{4}$
6. *Dividimos 8 entre 4 y obtenemos que la solución es* $\boxed{x = 2.}$

165 Resuelve las siguientes ecuaciones despejando la incógnita.

Ejemplo $x + 12 = 53$. *Despejamos la x pasando el + 12 restando al segundo miembro:*
$x = 53 - 12 \Rightarrow x = 41$

a) $x + 5 = 12$

b) $x + 10 = 6$

c) $x - 8 = -5$

d) $15 + x = 21$

e) $4 - x = 1$

f) $7 = x + 2$

166 Calcula la solución de las siguientes ecuaciones.

Ejemplo $-6x = 54$. *Despejamos la* x. *Para ello, el* -6 *que multiplica en el primer miembro lo pasamos dividiendo al segundo miembro:* $x = \frac{54}{-6} \Rightarrow x = -9$

a) $5x = 40$

b) $3x = 21$

c) $12x = -48$

d) $-2x = 12$

e) $\frac{x}{4} = 6$

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

167 Halla la solución de las siguientes ecuaciones.

Ejemplo $5x - 8 = 22$: $5x = 22 + 8 \Rightarrow 5x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{5} \Rightarrow x = 6$

a) $2x + 5 = 25$

b) $3x - 8 = 22$

c) $15 = 4x - 1$

d) $7 + 6x = 61$

e) $5x - 2x = 75$

f) $3x + 1 = x + 9$

6 Plantea tus problemas con ecuaciones de primer grado

- **Plantear** un problema es expresar en lenguaje algebraico, es decir, en una ecuación, lo que nos dice el enunciado.
- Para **plantear y resolver** un problema es conveniente seguir los siguientes pasos:
  1. Lee detenidamente el problema. Si es preciso, realiza un dibujo que represente los datos.
  2. Distingue la incógnita de los datos. Da un nombre a la incógnita indicando lo que representa.
  3. Plantea una ecuación que relacione los datos con la incógnita.
  4. Resuelve la ecuación.
  5. Verifica que la solución de la ecuación cumple lo que dice el enunciado.

168 ***Una mujer reparte 50 euros entre sus cuatro nietos. A Berta le da el doble que a Ana; a Carlos, cuatro euros más que a Ana, y a Damián, dos euros menos que a Berta. ¿Qué cantidad ha repartido a cada uno?***

Llamamos x a la cantidad que la mujer ha dado a Ana. Entonces ha repartido las siguientes cantidades:

- *A Ana:* x
- *A Berta (doble que a Ana):* $2x$
- *A Carlos (4 euros más que a Ana):* $x + 4$
- *A Damián (2 euros menos que a Berta):* $2x - 2$

Cantidad que ha repartido en total:

$$x + 2x + x + 4 + 2x - 2 = 50$$

Resolviendo la ecuación, se obtiene: $x + 2x + x + 2x = 50 - 4 + 2 \Rightarrow 6x = 48 \Rightarrow x = \frac{48}{6} \Rightarrow \boxed{x = 8}$

Por tanto, ha repartido 8 € a Ana, 16 € a Berta, 12 € a Carlos y 14 € a Damián.

Por último, comprobamos el resultado: 8 + 16 + 12 + 14 = 50.

169 Plantea los siguientes enunciados.

Ejemplo *Hace 10 años, una mujer tenía* x *años.*

a) ¿Qué edad tiene ahora? $x + 10$

b) ¿Qué edad tendrá dentro de 20 años? $x + 10 + 20$

c) ¿Y dentro de y *años?* $x + 10 + y$

Ainoa tiene *m* años.

a) Bea tiene 3 años más que Ainoa.

b) Celia tiene el doble de años que Ainoa.

c) Diego tiene la mitad de años que Ainoa.

d) Eduardo tiene dos años menos que Celia.

e) Fátima tiene el doble de años que Bea.

f) ¿Qué edad tendrán cada uno dentro de 4 años?

170 ¿Qué cantidad hay que sumar al número 8 para obtener el triple de dicha cantidad?

171 Un número más su doble más su triple más uno es igual a 31. ¿De qué número se trata?

172 Dos números consecutivos suman 87. ¿Qué números son?

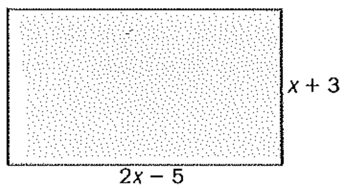
173 El Ayuntamiento reparte entre tres bibliotecas 1 400 euros, destinados a organizar campañas de animación a la lectura. La biblioteca Valle-Inclán recibe el doble que la Antonio Machado, y esta, el doble que la Camilo José Cela. ¿Cuánto recibe cada una?

174 En una clase hay el doble de chicas que de chicos. Si la clase tiene 24 alumnos, ¿cuántas chicas hay?

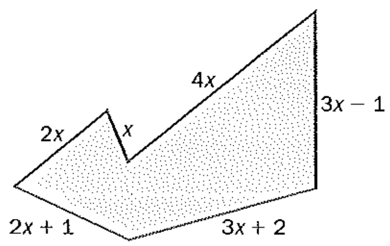
175 En un triángulo isósceles, cada uno de los lados iguales mide 4 centímetros más que el desigual. Si el perímetro es de 38 centímetros, ¿cuánto mide cada lado?

176 Un padre tiene tres veces la edad de su hijo. Si la suma de ambas edades es 48, ¿qué edad tiene el hijo?

177 Calcula cuánto miden los lados de este rectángulo sabiendo que su perímetro mide 296 centímetros.



178 Calcula cuánto miden los lados de este polígono sabiendo que su perímetro mide 122 centímetros.



COMPRUEBA LO QUE HAS APRENDIDO

4. Álgebra

1 Indica la parte literal, el coeficiente y el grado de la expresión algebraica $25x^2y$.

2 Calcula el valor numérico de la expresión algebraica $3x^2 - x - 1$, para $x = 2$.

3 Comprueba si la ecuación $3x + 7 = 6x - 8$ tiene como solución el valor $x = 5$.

4 Resuelve estas ecuaciones.

a) $5x + 4 = 39$

b) $2x - 6 = 8 + x$

5 La base de un rectángulo mide 10 centímetros más que la altura. Si el perímetro mide 80 centímetros, ¿cuáles son las dimensiones del rectángulo?

6 Tenemos dos garrafas, una de 80 litros de capacidad y otra más pequeña. Para llenar la grande, echamos el contenido de la pequeña 5 veces y, además, ponemos otros 5 litros. ¿Qué capacidad tiene la garrafa pequeña?