

1 Reduce a común denominador y ordena de forma decreciente las siguientes fracciones:

a) $\frac{1}{9}, \frac{7}{18}, \frac{5}{12}$

b) $-\frac{5}{12}, \frac{2}{9}, -\frac{7}{15}$

2 Realiza las siguientes operaciones:

$$\frac{17}{20} - \left(\frac{18}{20} + \frac{7}{20} \right)$$

a)

$$\left(\frac{18}{54} + \frac{32}{54} \right) - \left(\frac{1}{54} - \frac{15}{54} \right)$$

b)

3

$$\frac{2}{3} \quad \frac{17}{12}$$

¿Cuánto le falta a $\frac{2}{3}$ para valer $\frac{17}{12}$?

4 Calcula el valor de las siguientes expresiones:

$$\left(-\frac{3}{5} \right) \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{14}$$

a)

$$\frac{4}{3} \div \frac{4}{5} \left(-\frac{2}{5} \right) + \frac{4}{15}$$

b)

5 Carlos dedica $\frac{2}{9}$ de su tiempo a estudiar, $\frac{1}{8}$ a hacer deporte y $\frac{1}{3}$ a dormir. ¿Cuál es la actividad a la que dedica menos tiempo?

6 En la clase, 6 de cada 13 alumnos juegan al fútbol durante el recreo, mientras que 3 de cada 7 juega al baloncesto. ¿En cuál de los dos deportes participarán menos alumnos?

7 El contenido de una botella de 2 litros y medio se repartió en 8 vasos. ¿Qué fracción de litro se echa en cada vaso?

8 Realiza las siguientes operaciones:

$$\frac{7}{2} - 1 - \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{8} - \frac{3}{20} \right) + \frac{3}{4} - \left(\frac{7}{10} - 2 \right)$$

- 9 De una garrafa de agua, Juan saca $\frac{1}{3}$ del contenido y Pedro $\frac{1}{3}$ de lo que queda. Al final restan en la garrafa 4 litros de agua. ¿Cuál es la capacidad de la garrafa?
- 10 Escribe los siguientes números decimales en forma de fracción:
- a) 0,45
 - b) 0,72222...
 - c) 0,052525...
 - d) 0,77777...
- 11 ¿Cuántos vasos de $\frac{1}{4}$ de litro se podrán llenar con el agua de una botella de 2,8 litros?
- 12 Una tarta está compuesta de 0,75 kg. de manzanas, 0,2 kg. de harina y 0,125 kg. de azúcar. ¿Qué fracción de peso tendrá cada ingrediente?
- 13 Representa en la recta real 3 números comprendidos entre 3,18 y 3,19
- 14 El precio de un libro es 15,12 euros y nos descuentan un 12 % al comprarlo; por otro lado, un disco, cuyo importe es 18,20 euros, tiene una rebaja del 15 %. ¿En cuál de los dos productos habremos pagado más euros?
- 15 $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{5}$
- Con las partes de los del dinero que recibió Eva por su cumpleaños ha comprado un libro y un CD. Entre los dos gastó 40,50 €. ¿Cuánto dinero reunió Eva en su cumpleaños?
- 16 Efectúa las operaciones indicadas utilizando fracciones y expresa el resultado en forma decimal.
- a) $0,6666... + 0,23333...$
 - b) $(1,625 - 0,16666...) - 0,41666...$
- 17 La cantidad total de un concurso de fotografía se ha repartido entre los tres ganadores de la siguiente
- $\frac{5}{8}$
- forma: el primero ha recibido del total; el segundo, el 32,5% y el tercero, 500 euros. ¿Cuál era el total para repartir entre los premiados?
- 18 Clasifica los siguientes números decimales en racionales o irracionales y explica la razón:
- a) 1,3030030003...
 - b) 2,1245124512...
 - c) 4,18325183251...
 - d) 6,1452453454...
- 19 Representa en la recta real los números que son:
- a) Mayores que - 3 y menores o iguales que 0
 - b) Menores que 2 y mayores que - 3
 - c) Menores que - 3 o mayores que 2.
 - d) Menores o iguales que - 2

20

$$\sqrt{13}, \pi, \frac{49}{99}$$

Da la aproximación por exceso de cada uno de los números milésima.

para que el error sea menor que una

21 Representa en la recta real los siguientes números:

$$\frac{5}{2} \quad -\frac{3}{4} \quad \sqrt{4} \quad -\sqrt{5}$$

22 ¿Cuál es el área de un triángulo equilátero cuyo lado mide 12 cm. ¿Qué clase de número es? Expresa el resultado con tres cifras decimales.

23

$$\left[-\sqrt{5}, -\frac{7}{4}\right)$$

- a) Representa en la recta real el intervalo .
b) Escribe dos números reales del intervalo.

c) ¿Son $-\sqrt{5}$ y $-\frac{7}{4}$ puntos del intervalo?

02 POTENCIAS Y RAICES

- 1 La masa de la Tierra es $5,98 \cdot 10^{24}$ kg. ¿Cuál sería la masa equivalente a 3 planetas iguales a la Tierra?
- 2 Expresa el resultado como potencia única:
- a) $\left[(-7)^{-2}\right]^3$
- b) $(-2)^5 \cdot (-2)^0 \cdot (-2)^{-3} \cdot (-2)$
- c) $6^2 \cdot (-2)^2 \cdot 3^2$
- 3 Escribe en notación científica los siguientes números.
- a) 0,000 2
- b) 0, 000 000 1
- c) 0,03
- 4 Expresa en forma de una potencia que tenga como base un número primo:
- a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$
- b) $(-3)(-3)(-3)$
- c) $\frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}$
- d) 81
- e) -27
- f) $\frac{1}{25}$
- 5 Escribe como potencia única:
- a) $(-7)^{-2} \cdot (-7)^3 \cdot (-7)^0$
- b) $8^3 \cdot (-2)^3$
- c) $(-3)^{-2} : (-3)^3$
- 6 En las siguientes operaciones, aplica las propiedades correspondientes y expresa el resultado como potencia única:
- a) $\left[(-5)^2\right]^3 \cdot (-5)^5 : (-5)^4$
- b) $(6^3 \cdot 6^2)^2 : (6^4)^{-2}$
- 7 Dividimos la mitad de un hoja por la mitad y ésta a su vez por la mitad y así sucesivamente se realiza el proceso 8 veces. ¿Qué fracción del total de la hoja quedaría después de la última división? Expresa el resultado en forma de potencia.
- 8 Utiliza las propiedades adecuadas para expresar el resultado de la siguiente operación como una única potencia:

$$\frac{4^2 \cdot 8^{-5}}{32^{-1} \cdot 16^2}$$

9 Escribe primero en notación científica y calcula el resultado de:

$$\frac{(9 \cdot 10^{-4}) 0,0000003}{3000 (3 \cdot 10^{-8})}$$

10 Simplifica los siguientes radicales expresándolos previamente en forma de potencia:

a) $\sqrt[6]{16}$

b) $\sqrt[12]{3^3}$

c) $\sqrt[10]{243}$

d) $\sqrt[4]{7^8}$

11 Extrae todos los factores posibles de las siguientes raíces:

a) $\sqrt{27}$

b) $\sqrt[3]{32}$

c) $\sqrt[4]{162}$

d) $\sqrt{192}$

12 Simplifica los siguientes radicales:

a) $\sqrt[24]{11^{36}}$

b) $\sqrt[18]{3^{12}}$

c) $\sqrt[6]{625}$

d) $\sqrt[15]{2^{18} \cdot 3^{12}}$

13 Reduce a índice común los siguientes radicales:

a) $\sqrt[3]{6}, \sqrt[6]{2}, \sqrt[4]{5^3}$

b) $\sqrt{2^3}, \sqrt[4]{3}, \sqrt[5]{2^4}$

14 Extrae factores de las siguientes raíces:

a) $\sqrt[3]{81x^{10} \cdot y^4 \cdot z}$

b) $\sqrt[4]{\frac{625 \cdot a \cdot b^7}{a^5 \cdot b^3}}$

15 Ordena los siguientes radicales:

a) $5^{\frac{1}{4}}, \sqrt{3}, \sqrt[3]{4^2}$

b) $\sqrt{2^3}, 7^{\frac{3}{4}}, \sqrt[3]{2}$

16 Ordena las siguientes potencias y radicales:

a) $\sqrt[3]{3}, \sqrt{5}, 7^{\frac{1}{4}}$

b) $3^2, 7^{\frac{3}{4}}, \sqrt{5^3}$

17 Calcula las siguientes multiplicaciones y divisiones de radicales:

a) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2}$

b) $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{12}$

c) $\sqrt[3]{625} : \sqrt[3]{5}$

d) $\sqrt{10} : \sqrt{6}$

18 Realiza las siguientes sumas de radicales:

a) $8\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 16\sqrt{2} - \sqrt{2}$

b) $\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{50}$

19 Reduce a índice común y luego realiza las siguientes multiplicaciones:

a) $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt[6]{2}$

b) $\sqrt[12]{9} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{2}$

20 Calcula las siguientes sumas y restas, convirtiendo previamente los radicales en semejantes:

a) $\sqrt{5} + \sqrt{45} - \sqrt{80} + \sqrt{180}$

b) $\sqrt{48} + \sqrt{\frac{75}{49}}$

21 Calcula:

a) $(\sqrt{27} - \sqrt{3})^6 \sqrt{2}$

b) $(\sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{250}) : \sqrt[3]{2}$

22 Halla el resultado de las siguientes operaciones con radicales:

$$\sqrt[3]{\sqrt{18}} : \sqrt[4]{3}$$

a)

$$\sqrt[4]{9 \cdot (\sqrt[3]{3})^2}$$

b)

$$23 \quad (\sqrt[3]{81} - 2\sqrt[3]{3})(\sqrt{32} + \sqrt{2})$$

Calcula:

24 Realiza las siguientes sumas de radicales:

$$a) \quad 3\sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{16} - 7\sqrt[3]{250}$$

$$\frac{2}{3}\sqrt{5} + \frac{1}{4}\sqrt{45} - \frac{5}{6}\sqrt{20}$$

b)

25

$$\sqrt{\frac{1}{27}} - \frac{1}{5}\sqrt{\frac{4}{3}}$$

Realiza las siguientes sumas de radicales:

26

$$\sqrt{\frac{2}{5}} - 4\sqrt{\frac{18}{125}}$$

Calcula:

27 Calcula las siguientes sumas:

$$\sqrt{\frac{16}{27}} - \sqrt{\frac{4}{3}}$$

a)

$$\frac{3}{4}\sqrt{\frac{28}{25}} - \frac{1}{3}\sqrt{343} + \frac{2}{5}\sqrt{\frac{63}{4}}$$

b)

28

$$\frac{3}{4}\sqrt{\frac{28}{81}} - \frac{5}{4}\sqrt{63} + \sqrt{\frac{343}{4}}$$

Suma los siguientes radicales:

- 1 Reparte 7700 en partes directamente proporcionales a 2, 5, 7 y 11.
- 2 Un grifo en 5 minutos arroja 17,5 litros de agua y otro en 7 minutos 22,75 litros. ¿Cuál de los dos grifos arrojará más agua en una hora?
- 3 Dadas las proporciones $\frac{a}{5} = \frac{b}{8} = \frac{c}{15}$, halla el valor de a, b y c sabiendo que sus valores suman 14.
- 4 Reparte 5 200 proporcionalmente a los números $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$.
- 5 El número de alumnos de un colegio que están en 1º, 2º, 3º y 4º de la ESO es proporcional a 2, 2'5, 3 y 3'5 respectivamente. Si en total hay 484 alumnos, ¿cuántos hay en cada curso?
- 6 ¿Son proporcionales los lados de un triángulo que miden 14 cm, 16 cm y 20 cm con otro triángulo cuyos lados miden 21 cm, 24 cm y 30 cm respectivamente? En caso afirmativo, indica en qué proporción es más grande el segundo triángulo.
- 7 Completa la siguiente tabla para que las magnitudes sean directamente proporcionales. ¿Cuál es la constante de proporcionalidad?

12		3		6,75
	1,25	20	6,5	
- 8 Forma tres proporciones directas con los números 4, 10, 6 y 15.
- 9 Reparte 246000 en partes directamente proporcionales a 1500, 2000 y 2500.

- 10 La constante de proporcionalidad directa entre dos números es $\frac{6}{5}$ y el mayor es 12. ¿Cuál es el menor?
- 11 Expresa en tanto por uno los siguientes valores:
- a) 2%
 - b) 37%
 - c) 67,5 %
- 12 Si 2 de cada 8 alumnos de la clase suspenden una asignatura, ¿qué tanto por ciento de alumnos aprobará la asignatura? ¿Cuántos alumnos suspenden si en la clase hay 36 alumnos?
- 13 Unas zapatillas deportivas están etiquetadas con 50 euros y tienen un descuento del 30%.
- a) ¿Cuántos euros se descuentan?
 - b) ¿Cuánto hay que pagar?
- 14 ¿Quién es mayor, el 20% del 50% de 80 o el 250% del 5% de 50?
- 15 Calcula el número:
- a) cuyo 5% sea 25
 - b) cuyo 15% sea 87
 - c) cuyo 76% sea 190
- 16 Un programa de televisión fue visto en el mes de septiembre por 540 000 espectadores, lo que supone un 28% más que el mes anterior. ¿Cuántos espectadores vieron el programa en el mes de agosto?
- 17 El 12% de los estudiantes del instituto al que va Carlos son de tercero de ESO, y Luis va a otro en el que el 17% de los estudiantes son de tercero de ESO. El instituto de Carlos tiene 950 alumnos y el de Luis 900. ¿Cuál es el porcentaje de alumnos que hay en tercero de ESO entre los dos institutos? ¿Será suma de los porcentajes de tercero de ESO que hay en cada instituto?
- 18 Calcula el tanto por ciento de alcohol en una mezcla de 3 litros de alcohol y 5 litros de agua.
- 19 Una impresora cuesta 359 euros, pero como hay que pagar el IVA, al final vale 416,44 euros. ¿Qué tanto por ciento de IVA has pagado?

20 Un artículo que vale 120 euros, ante la excesiva demanda, sube un 20%. Luego, cuando se reduce la demanda, se rebaja un 20%. ¿Sigue valiendo lo mismo que antes?

21 En una granja, la peste porcina mata al 18% de los cerdos, quedando 164. ¿Cuántos han muerto?

22 Señala cuál es la constante de proporcionalidad inversa en las siguientes relaciones entre magnitudes:

a)

Mag. A	2	4	1,6
Mag. B	10	5	12,5

b)

Mag. A	6	4,5	1,125
Mag. B	1,5	2	8

23 Tres personas pintan una valla en 2 días, ¿cuánto tardará en pintarla una persona sola?

24 Un ganadero quiere transportar cierto número de vacas. Para ello contrata 15 camiones con una capacidad de 8 vacas cada uno, que realizarán el trabajo en 10 días. ¿Cuánto tiempo tardarán si contrata la tercera parte de camiones con una capacidad para 12 vacas?

25 Se quieren reunir 1 200 euros para el viaje de fin de curso entre todos los alumnos que quieran participar. Completa la siguiente tabla. ¿Son magnitudes inversamente proporcionales?

Nº de alumnos	80		20	
Dinero por cada alumno (pesetas)		30		75

- 26 El tiempo que tarda un vehículo en recorrer una distancia depende de la velocidad empleada. Completa la siguiente tabla. ¿Qué tipo de relación hay entre ambas magnitudes? ¿Cuántos kilómetros tiene el recorrido?

Velocidad (km/h)		90		120
Tiempo (horas)	5	3	2,5	

- 27 Un campamento de 45 alumnos tiene provisiones para 16 días, ¿cuántos días podrá durar el campamento si fuesen 15 alumnos más?
- 28 Para cubrir el suelo de una casa se necesitan 270 baldosas de 24 cm de largo y 15 de ancho. ¿Cuántas baldosas serían precisas si cada una mide 20 cm de largo y 12,5 cm de ancho?
- 29 5 personas consumen en 2 días 100 litros de agua. ¿Cuántos litros de agua consumirán 8 personas durante una semana?
- 30 Reparte 330 en partes inversamente proporcionales a 5 y 10.
- 31 3 grifos, funcionando 8 horas diarias, llenan 4 piscinas en 2 días. ¿Cuántas piscinas podrán llenar 5 grifos en 6 días si permanecen abiertos 7 horas diarias?

- 1 **Expresa en lenguaje algebraico:**
 - a) El cuadrado de un número más tres.
 - b) La suma de los cuadrados de dos números.
 - c) El cuadrado de la suma de dos números.
 - d) La diferencia de los cuadrados de dos números.

- 2 **Halla el valor numérico de las expresiones: $A = (x^2 - 3)^2 + 12x^2$, $B = (x^2 + 3)^2$; para:**
 - a) $x = 1/2$
 - b) $x = \sqrt{3}$.

- 3 **Escribe las expresiones algebraicas que representan las siguientes situaciones:**
 - a) Un billete de autobús cuesta 0,90 euros. ¿Cuánto me costarán x viajes?
 - b) ¿Cuánto pagaré por 5 cafés y 3 refrescos?
 - c) Un DVD cuesta el doble que una cinta de vídeo.
 - d) ¿Cuánto pagaré por 7 cuadernos y 2 bolígrafos?

- 4 **Sabiendo que una de las diagonales de un rombo mide una unidad más que la otra, expresa el lado y el área de dicho rombo según la medida de la diagonal menor. Calcula dichos valores cuando la diagonal menor mide 3m.**

- 5 **Escribe en forma algebraica:**
 - e) El quintuple de la diferencia de x e y .
 - f) El triple del cuadrado de a más el duplo del cubo de b .
 - g) La diferencia de z y t al cubo menos el cubo de su suma.
 - h) El cuadrado de x más el cuadrado de y más el doble producto de x e y .

- 6 **Un termo cilíndrico tiene un radio de r dm. y una altura de h dm. Escribe la superficie lateral según las variables r y h . Si nos dicen que su volumen es 50 litros, escribe, en este caso, la superficie total del mismo según el radio.**

7

Halla el valor numérico de las expresiones: $A = \frac{x^3 - 2x - 4}{x - 1}$, $B = x^2 + x - 1 - \frac{5}{x - 1}$; para:

- a) $x = 2$
- b) $x = 1/2$.

8

Los grupos de ESO de un instituto planean asistir a una representación teatral. Para garantizar las entradas han de entregar un depósito que consta de una fianza de 50 euros al teatro, que no se devuelve aunque no se asista, más una cantidad por alumno igual a la quinta parte de lo que cuesta la entrada de cada alumno.

- i) Escribe la expresión algebraica que se obtiene para el depósito.
- j) ¿Cuánto han de pagar de depósito si asisten 90 alumnos y la entrada cuesta 15 euros?
- k) ¿Y si sólo asisten 30 alumnos y la entrada cuesta 25 euros?

9

En un cibercafé la tarifa por navegar por Internet es la siguiente:

"Primera hora o fracción, 2,00 euros.

Cada hora o fracción siguiente, 1,80 euros."

- a) Averigua la expresión algebraica que da el coste por horas.
- b) Calcula el precio para 2, 3, 4, ..., 12 horas de navegación.

10

Halla el valor numérico de la expresión: $\frac{1}{16}\sqrt{4ab + (a - b)^2}$; para:

- a) $a = 4$, $b = 12$
- b) $a = 2$, $b = -2/5$.

11

Expresa con letras o con números y letras las siguientes frases:

- a) Dos números suman 15.
- b) El triple de un número más el duplo de otro da 38.
- c) Un número es igual al cuádruplo de otro menos 14.
- d) El producto de dos números es igual a la cuarta parte del segundo.

12

Halla "a" para que sea correcta la siguiente igualdad:

$$(2x^2 + ax - 4)(x^2 + ax - 1) = 2x^4 + 9x^3 + 3x^2 - 15x + 4$$

13 Halla a y b para que sea correcta la siguiente igualdad:

$$(2x^3 + 2x - 3)(ax + b) = 6x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 13x + 6$$

14 Completa las siguientes expresiones para que sean cuadrados perfectos:

a) $25x^2 + \dots + 36$

b) $x^4 - 18x^2 + \dots$

c) $\dots - 40x + 25$

15 Calcula a, b y c para que sean correctas las siguientes divisiones indicadas:

a) $(2ax^5 - bx^3 - 2cx^2) : (3x^2) = 4x^3 + 5x - 1$

b) $(ax^2y^3 - 3bx^2y^2 - cxy^3) : (2xy^2) = xy - 2x + 3y$.

16 Una empresa tiene dos centros de montaje, A y B, de cierto producto industrial. El número de unidades montadas en una jornada en el centro A está dado por $-4t^2 + 64t$, donde t es el número de horas trabajadas, y la producción de B es $-t^3 + 15t^2 + 2t$ unidades en una jornada de t horas de trabajo. ¿Qué expresión da la producción total? ¿Cuántas unidades monta la empresa durante 4 horas de trabajo? ¿Cuántas unidades se montan en la cuarta hora de trabajo? ¿Cuándo se trabaja con más eficacia, en la primera hora o en la cuarta?

17 Dados los polinomios $P(x) = \frac{1}{2}x^3 + \frac{3}{2}x + 2$ y $Q(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + 5$. Calcula:

a) $4P(x) + 3Q(x)$

b) $2P(x) - 6Q(x)$

18 Efectúa los siguientes productos y reduce los términos semejantes:

a) $(x + y)(x + z) - (x - y)(x - z)$

b) $(2x + y - 2z)(2x - y + 2z)$

19 Efectúa las siguientes divisiones utilizando el método de Ruffini:

a) $(2x^5 - 9x^3 + 20x^2 + 13) : (x + 3)$

b) $(3x^4 - 6x^3 - 10x^2 + 9) : (x - 3)$

20 El siguiente esquema corresponde a la división de dos polinomios utilizando el método de Ruffini. Escribe los polinomios dividendo, divisor, cociente y resto, y compruébala con la regla fundamental de la división

$$\begin{array}{r|rrrrrr} & 3 & 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ -1 & & -3 & 3 & -3 & 3 & -5 \\ \hline & 3 & -3 & 3 & -3 & 5 & -4 \end{array}$$

21 Calcula la siguiente potencia:

$$[(3x - 2)y - x(3y - 5)]^3$$

22 Efectúa las operaciones que se indican, y reduce los términos semejantes:

a) $(2x + y) - [x + (3x - 2y) - (x - 2y)]$

b) $-x^2 + (x^3 - x + 2) - 2(x^4 - 2x^3 + 5)$

23 Efectúa los siguientes productos y reduce los términos semejantes:

a) $(2x + 4)(x^2 + \frac{1}{2}) - (2x + 4)(1 - x^2)$

b) $(x + y)(x^2 + xy - 1) + (x + y)(xy + y^2 + 1)$

24 Divide los siguientes polinomios:

$$(x^6 + 4x^4 - 2x^3 - 4x) : (x^3 + 2x - 1)$$

25 Calcula a para que la siguiente división sea exacta:
 $(4x^3 + 6x^2 + ax - 6) : (2x + 3)$.

26 En una división de polinomios el cociente es $x^2 + x - 2$, y el resto es $R(x) = -4x + 4$. Si el dividendo es el polinomio $x^4 - x^2$, ¿qué polinomio es el divisor?

27 En una división por el método de Ruffini se han borrado algunos de los coeficientes, quedando:

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 2 & -1 & 0 & -5 & -3 \\ \square & & \square & \square & \square & \square \\ \hline & \square & 3 & \square & \square & \square \end{array}$$

¿Puedes reconstruir la división, y escribir los polinomios dividendo, divisor, cociente y resto?

28 Utilizando el método de división de Ruffini, calcula el valor de a para que el polinomio cociente de la siguiente división no tenga término independiente: $(x^4 + 2x^3 - x^2 + ax + 5) : (x + 3)$. ¿Cuánto vale el resto?

29 Escribe el resultado de $\left(\frac{x}{2} + y\right)^2 + \left(\frac{x}{2} - y\right)^2 - 2xy$ como uno de los productos notables.

30 Sacar factores comunes en las siguientes expresiones:

- a) $4x^3 - 6x^2y + 8x^2z$
- b) $ax - ay + 2bx - 2by$
- c) $x^2(x - 2) + x - 2$

- 31 El siguiente esquema corresponde a la aplicación dos veces del método de Ruffini para la división de polinomios:

	1	2	- 1	4	0
1		1	3	2	6
		3	2	6	6
- 3		- 3	0	- 6	
		0	2	0	

Prueba con la relación fundamental de la división que los resultados de las dos divisiones son correctos, y escribe

$P(x) = x^4 + 2x^3 - x^2 + 4x$ como un producto de tres binomios más un número.

- 32 Escribe en forma de productos y potencias, utilizando los productos notables, las siguientes expresiones:

a) $4x^2(x^2 - 4) - 16(x^2 - 4)$

b) $\frac{x^4}{4} - \frac{16}{81}$.

- 33 Comprobar utilizando el valor numérico, que el polinomio $P(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 - 2x$ es divisible por $x - 2$, y calcula con una división otro factor del polinomio.

- 34 Transforma la expresión algebraica $x^3 - 5x^2 - x + 5$ en otra con x y 5 como factores comunes de parte de sus términos. ¿Puede escribirse como producto de dos factores? ¿Y de tres?

- 35 Halla una raíz entera del polinomio $P(x) = 2x^2 - x - 6$, y dividiendo por el método de Ruffini halla un segundo factor del polinomio. Aplica lo anterior para factorizar el polinomio $Q(x) = 6x^3 - 3x^2 - 18x$.

- 36 Halla las raíces enteras del siguiente polinomio: $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6$.

- 37 Hallando sus raíces enteras, factoriza los polinomios

$P(x) = x^4 - 3x^3 - 4x^2$ y $Q(x) = x^4 - 3x^2 - 2x$

y calcula un máximo común divisor y un mínimo común múltiplo de los mismos.

- 38 Halla un polinomio cuyas raíces sean $x = -2$, $x = 2$, $x = 3$ y $x = -5$.

39 Comprobar utilizando el valor numérico, que el polinomio $P(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ es divisible por $x + 1$, y calcula con una división otro factor del polinomio.

40 Simplifica las siguientes expresiones:

a)
$$\frac{24x^3y^2z}{30xy^8z^4}$$

b)
$$\frac{18(x^2 + 2)(x - 1)}{6x^3 + 12x}$$

41 Descompón en factores y simplifica la siguiente fracción: $\frac{2x^2 - 5x + 2}{x^3 - 4x}$.

42 Descompón en factores y simplifica la siguiente fracción: $\frac{x^4 - 3x^3 + 4x}{x^4 - 4x^3 + 4x^2}$.

43 Efectúa las siguientes operaciones:

$$\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-3} - \frac{4}{x^2 - 4x + 3}$$

44 Efectúa las siguientes operaciones:

$$\frac{1}{2x} - \frac{x-1}{x^2 - 2x} + \frac{3}{x^2 - 4}$$

1 Sin resolverlas, indica si las siguientes ecuaciones no tienen solución, tienen una o dos soluciones:

a) $2x^2 - x - 45 = 0$

b) $x^2 = 2x - 8$

c) $4x(x - 5) = -25$

2 Halla el valor de b para que la ecuación $4x^2 + bx + 1 = 0$ tenga una solución doble (iguales las dos soluciones). Calcula dicha solución.

3 Resolver la siguiente ecuación:

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

4 Resolver las siguientes ecuaciones sin utilizar la fórmula general:

a) $(x - 6)(x + 6) = 2(6 - x^2)$

b) $3x(2x + 1) = x^2$

5 Resuelve la siguiente ecuación:

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

6 Resuelve la siguiente ecuación:

$$5\left[3\left(x + \frac{5}{2}\right) - 2\left(x - \frac{5}{3}\right)\right] = 12(3 + 2x) + \frac{26}{3}$$

7 Resolver la siguiente ecuación:

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

8 Resuelve la siguiente ecuación:

$$(2x - \frac{1}{2})(2x + \frac{1}{2}) - 4x(x - \frac{2}{3}) = \frac{1}{3}\left(\frac{9}{4} - x\right)$$

9 Resolver la siguiente ecuación sin utilizar la fórmula general:

$$\frac{x+3}{3} = \frac{2}{2-x}$$

10 Resuelve la siguiente ecuación:

$$\frac{x+2}{5} - \frac{14}{5} = \frac{2}{x-3}$$

11 Resolver las siguientes ecuaciones sin desarrollar los cuadrados ni utilizar la fórmula general:

a) $4(x-1)^2 - 25 = 0$

b) $5(x-3)^2 + 10(x-3) = 0$

12 Resuelve la siguiente ecuación:

$$5\left[\frac{3x-2}{9} - 2(4-3x)\right] = 2\left(\frac{5x}{2} - \frac{20}{3}\right) - 10$$

13 Resuelve la siguiente ecuación de segundo grado, formando un cuadrado perfecto: $x^2 + 6x - 27 = 0$.

14 Resuelve la siguiente ecuación:

$$\frac{2}{5}\left[\frac{1}{3}x - \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{6}\right) + \frac{4}{9}\right] = \frac{1}{3}\left(\frac{4}{3} - 2x\right)$$

15 Resolver las siguientes ecuaciones sin utilizar la fórmula general:

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

b) $6x^2 - 5 = 35 - 4x^2$

16 Resolver las siguientes ecuaciones sin utilizar la fórmula general:

a) $\frac{3(x^2 + 4)}{5} - \frac{2(x^2 - 10)}{3} = 9$

b) $(2x + 3)(3x - 2) = -6$

17 Resolver la siguiente ecuación:

$$\frac{3x - 1}{4} - \frac{1 - 4x}{5} = \frac{1 - x}{4} - \frac{14 - x}{6}$$

18 Resolver las siguientes ecuaciones sin utilizar la fórmula general:

a) $27 - 3x^2 = 0$

b) $5x^2 - 15x = 0$

19 Desarrolla las operaciones y resuelve la siguiente ecuación de grado dos: $5x(x + 1) + 10(2x + 3) + 60 = 20(1 - x)$.

20 Resuelve la siguiente ecuación:

$$2 \left[5(3 - 2x) - \frac{3x - 5}{4} \right] = \frac{2x}{3} - \frac{3}{4}$$

21 Determina el valor de c para que la ecuación $4x^2 - 12x + c = 0$ tenga una solución doble (iguales las dos soluciones).

Calcula el valor de dicha solución.

22 Resuelve la siguiente ecuación:

$$\frac{10}{x - 3} - \frac{15}{x} = 2$$

23 Resuelve utilizando el método de sustitución el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 5x - y = 15 \\ 10x + 3y = 55 \end{cases}$$

24 Resuelve utilizando el método de reducción el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 3x + 5y = -1 \\ 4x - 2y = 16 \end{cases}$$

25 Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} \frac{2x}{3} - y = 8 \\ 4x + \frac{9y}{2} = 6 \end{cases}$$

26 Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} \frac{4x}{3} - y = \frac{2}{3} \\ \frac{5x}{2} - \frac{y}{4} = 11 \end{cases}$$

27 Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} -2x - 18 = 4(x + 3y) + 4 \\ -12(x - y) + 9 = 4 \end{cases}$$

28 Escribe un sistema de dos ecuaciones compatible y otro incompatible en los que una de las ecuaciones sea

$$2x - 5y = 1$$

29 Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

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

30 Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

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

31 El perímetro de un rectángulo mide 90 m. Si el lado mayor mide 5m más que el menor, ¿cuánto miden sus lados?

32 Un padre tiene 47 años y su hijo 20. ¿Cuántos años hace que la edad del padre era cuatro veces la del hijo?

33 Un ganadero quiere mezclar cierta cantidad de maíz de 0,17 euros el kilo, con 300 kilos de cebada de 0,13 euros el kilo, para obtener un pienso para gallinas que resulte a 0,15 euros el kilo. ¿Qué cantidad de maíz necesitamos?

34 La suma de tres números pares consecutivos es 54. Halla dichos números.

35 La suma de un número más la mitad de su cuadrado es 84. Calcúlalo.

36 Divide 64 en dos sumandos, de modo que al dividir el mayor entre el menor se obtenga 3 de cociente y 8 de resto.

37 Los lados de un triángulo rectángulo son proporcionales a los números 5, 12 y 13, y su área es 270cm^2 . Calcula los lados.

38 Con el número de fichas cuadradas que tengo, al formar un cuadrado me sobran 15, y si quiero formarlo con una ficha más por lado me faltan 26. ¿Cuántas fichas tengo?

- 39 La suma de un número más su inverso es $13/6$. Calcúlalo.
- 40 Queremos mezclar dos aceites industriales, A y B, de densidades $1,1\text{kg/litro}$ y $1,3\text{ kg/litro}$, respectivamente, para obtener 50 litros de un aceite cuya densidad sea $1,16\text{kg/litro}$. ¿Qué cantidad de aceite se debe tomar de cada clase?
- 41 Si a cada uno de los dos términos de una fracción le sumamos 3, la fracción resultante es equivalente a $\frac{10}{11}$; pero si a cada uno le restamos 4, resulta otra fracción equivalente a $\frac{3}{4}$. Halla la fracción.
- 42 En un campamento de verano hay tiendas dobles y triples. Si en total hay 20 tiendas y 52 sacos de dormir, ¿cuántas tiendas hay de cada clase?
- 43 Si dividimos un número de dos cifras por la cifra de las unidades, obtenemos 8 de cociente y 2 de resto. Cambiando el orden de las cifras de dicho número, se obtiene un número 9 unidades mayor. ¿De qué número se trata?