Ejercicios de Fracciones

1) Reduce a común denominador y ordena de menor a mayor las fracciones siguientes:

$$\frac{-3}{5}, \frac{2}{7}, \frac{-1}{3}, \frac{4}{5}, \frac{-5}{6}, \frac{3}{8}$$

2) Efectúa y simplifica las siguientes expresiones:

a) $\frac{2}{7}\cdot\frac{5}{4}=$ b) $\frac{3}{8}:\frac{10}{3}=$ c) $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}+\frac{5}{3}=$ d) $\frac{3}{7}-1+\frac{2}{5}=$ e) $\left(\frac{4}{9}-\frac{1}{6}\right)\cdot 3=$ f) $\frac{10}{12}-3\cdot\frac{1}{5}=$

3) En el instituto, 5/8 de los alumnos eligen Taller de Matemáticas, el 48,5% están en Cultura Clásica y 9 de cada 16 piden Sociedad, Cultura y Religión. ¿Cuál es la materia preferida por los alumnos?

4) Calcula y simplifica el resultado de las siguientes operaciones:

a) $\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}-\frac{1}{3}:\frac{4}{3}+\frac{1}{8}+\frac{3}{6}:\frac{2}{3}=$ b) $\frac{1}{3}+\frac{1}{4}:\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\right)-\frac{3}{6}=$

5) Calcula y simplifica el resultado de las siguientes operaciones:

a) $\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{4}\right):\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\right)-\frac{2}{3}=$ b) $\frac{4}{5}:\left[\frac{3}{4}\cdot\left(\frac{1}{6}+\frac{2}{3}\right)-\frac{3}{8}\right]-3\cdot\left[\frac{1}{6}:\left(1-\frac{2}{5}\right)\right]=$

6) Alberto ha disfrutado de 30 días de vacaciones. En el viaje ha ocupado 4 días, 12 días ha disfrutado de la playa, 10 días ha realizado excursiones y el resto ha visitado a sus amigos. ¿Qué proporción del tiempo ha destinado a cada actividad?

7) El equipo de baloncesto del instituto juega la final del campeonato. Luis hizo 1/8 de los puntos, Sonia los 2/8 y Laura los 3/8. Los restantes jugadores hicieron 16 puntos. Calcula el número de puntos conseguidos por Luis, Sonia y Laura.

8) Calcula y simplifica el resultado de las siguientes operaciones:

a) $\frac{1}{4}-\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{3}+2=$ b) $\frac{1}{4}-\frac{2}{5}\cdot\left(\frac{1}{3}+2\right)=$ c) $\left(\frac{1}{4}-\frac{2}{5}\right)\cdot\frac{1}{3}+2=$ d) $\left(\frac{1}{4}-\frac{2}{5}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}+2\right)=$

9) Un jardinero siega la mitad de un jardín por la mañana. Por la tarde siega la tercera parte de lo que queda, y aún quedan 30 m^2 sin segar. ¿Cuántos metros cuadrados tiene el jardín?

10) Entre Ernesto y su padre están organizando su biblioteca. Ernesto ha colocado 3/10 de los libros, y su padre, 3/5 del total. Si aun les quedan 64 libros sin colocar, ¿cuántos libros tienen en la biblioteca?

11) De una garrafa de agua se han sacado 3/7; y una hora después, la mitad de lo que quedaba. ¿Qué fracción del total de agua se ha consumido?

12) Escribe la fracción generatriz de los siguientes números y di de qué tipo son.

a) 3,5 b) 3,555… c) 2,15 d) 5,2555… e) 0,7575… f) 1,111… g) 6,32444…

Ejercicios de Potencias

13) Expresa el resultado en forma de una sola potencia utilizando las propiedades de las potencias:

a) $2^5 \cdot 2^4 =$ b) $5^9 : 5^3 =$ c) $\left(2^4\right)^3 =$ d) $3^2 \cdot 3^3 \cdot 3^4 =$ e) $7^2 \cdot 7^6 \cdot 7 =$

14) Expresa el resultado en forma de una sola potencia utilizando las propiedades de las potencias:

a) $a^2 \cdot a^3 =$ b) $x^8 : x^5 =$ c) $b^2 \cdot b^4 \cdot b =$ d) $\left(y^4\right)^3 =$

15) Multiplica y aplica las propiedades de las potencias:

a) $3a^2b \cdot \left(2ab^2 - 5a^2b^3\right) =$ b) $2x^3y^2z \cdot \left(3xy^2z^2 + 4x^2yz^3 - 6x^3z^4\right) =$

c) $2a^3b \cdot \left(3a^2b - 6a^3b^3\right) =$ d) $3xy^2z^3 \cdot \left(4x^2y^3z + 5x^3y - 7x^5z\right) =$

16) Saca factor común todos los factores que puedas:

a) $6a^3b^2 - 8a^4b^5 =$ b) $18x^2y^5z^2 + 12x^2y^3z^3 - 6x^3y^3z^4 =$

c) $12a^4b^5 - 18a^3b^6 =$ d) $6x^5y^2z^3 + 15x^2y^5z^3 - 18x^2y^3z^5 =$

17) Expresa el resultado en forma de una sola potencia utilizando las propiedades de las potencias:

a) $\dfrac{2^9 \cdot 2^6}{2^4} =$ b) $\dfrac{4^{-5} \cdot 4^7}{4^{-2}} =$ c) $\left(-7^3\right)^{-4} \cdot \left(-7^2\right)^5 =$ d) $\left(5^4\right)^2 \cdot \left(5^3\right)^{-4} =$

18) Calcula el resultado de cada potencia, aplicando las propiedades correspondientes.

a) $\dfrac{\left(3^2\right)^5}{3^9 \cdot 3^4} =$ b) $\dfrac{(-4)^7 \cdot (-5)^7}{2^7} =$ c) $\dfrac{7^{-5} \cdot 4^{-5}}{2^{-5}} =$ d) $\left(2^3\right)^4 \cdot 2^{-9} \cdot 2^{-3} =$

19) Calcula el resultado de cada potencia, aplicando las propiedades correspondientes.

a) $\dfrac{(-3)^5 \cdot 3 \cdot \left(3^{-1}\right)^3}{3^4 \cdot \left(3^2\right)^{-3}} =$ c) $\dfrac{(18)^2 \cdot 16^{-2}}{27^{-1} \cdot 6^3} =$ d) $\dfrac{5 \cdot 10^{-3} \cdot 6 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^{-1} \cdot 2 \cdot 10^5} =$ e) $\left(\dfrac{1}{3}\right)^3 : \left(\dfrac{1}{3}\right)^{-2} =$

20) Expresa en forma de notación científica:

a) 400.000 b) 84.300 c) 0,000005

d) 0,00093 e) 0,00472 f) 0,00000000345

Ejercicios de Radicales

1. Reduce a índice común:

a) $\sqrt{3}; \sqrt[3]{4}; \sqrt[4]{5}$ **b)** $\sqrt[5]{a}; \sqrt{2b}; \sqrt[4]{3c}$ **c)** $\sqrt[8]{xy^3}; \sqrt[6]{3x^2y^2}$

2. Extrae factores del radical:

a) $\sqrt[3]{81}$ **b)** $\sqrt[3]{32}$ **c)** $\sqrt[6]{1024}$

3. Efectúa las siguientes operaciones:

a) $5 \cdot \sqrt{75} - 8 \cdot \sqrt{48} + 3 \cdot \sqrt{27} =$

b) $4 \cdot \sqrt[3]{16} - \frac{5}{2} \cdot \sqrt[3]{54} - \frac{2}{3} \cdot \sqrt[3]{250} =$

c) $\sqrt{27} - 3 \cdot \sqrt{3} + 5 \cdot \sqrt{12} - \sqrt{48} =$

4. Calcula:

a) $\sqrt[4]{\sqrt{\sqrt[3]{8}}} =$ **b)** $\frac{6 \cdot \sqrt{63}}{2 \cdot \sqrt{7}} =$ **c)** $\sqrt[4]{2 \cdot a^2} \cdot \sqrt[3]{8 \cdot a^3} \cdot \sqrt[6]{16 \cdot a^5} =$

5. Introduce factores en el radical:

a) $3^2 ab^3 c\sqrt{5ab} =$ **b)** $2^3 a^2 b^5 c^2 \sqrt{5a^2 bc^2} =$ **c)** $3^2 ab^3 c^4 \sqrt[3]{10ab^2 c^2} =$

6. Extrae todos los factores posibles del radical:

a) $\sqrt{81a^5 bc^6} =$ **b)** $\sqrt[3]{128a^8 b^2 c^5} =$ **c)** $\sqrt{256a^5 b^6 c^9} =$

7. Escribe los siguientes radicales en forma de potencia:

a) $\sqrt[5]{3} =$ **b)** $\sqrt[7]{3^5} =$ **c)** $\sqrt{5^3} =$ **d)** $\frac{1}{\sqrt[6]{5}} =$ **e)** $\frac{1}{\sqrt[3]{7^2}} =$

8. Escribe las siguientes potencias en forma de radical y calcula el resultado:

a) $27^{1/3} =$ **b)** $128^{3/7} =$ **c)** $49^{-1/2} =$ **d)** $243^{-2/5} =$

9. Calcula:

$a)\ \sqrt[3]{64}$ $b)\ \sqrt[4]{\frac{16}{81}}$ $c)\ \sqrt[5]{-32}$ $d)\ \sqrt[3]{216}$ $e)\ \sqrt[4]{0{,}0001}$ $f)\ \sqrt[4]{0.0256}$

Progresiones y Operaciones con polinomios

1. Encuentra los tres términos siguientes, el término general de las siguientes progresiones aritméticas y la suma de los 25 primeros términos:

a) 5, 9, 13, 17, … b) 6, 3, 0, -3, … c) 1/2, 1, 3/2, 2, …

2. Encuentra los tres términos siguientes, el término general de las siguientes progresiones geométricas:

a) 5, 15, 45, 135, … b) 6, 3, 3/2, 3/4, … c) 3, - 6, 12, - 24, …

3. Calcula la suma de los infinitos términos de las siguientes progresiones geométricas:

a) 1/5, 1/25, 1/125, … b) 3, 2, 4/3, 8/9, … c) 8, 4, 2, 1, …

4. Con los polinomios $P(x)=2x^3-3x+1$, $Q(x)=x^2-x+2$ y $R(x)=2x^4-3x^3+2x-3$. Realiza las siguientes operaciones:

a) P + Q + R = b) 3P – 2Q + R = c) P · Q = d) R · Q =

5. Desarrolla los siguientes cuadrados y productos, reduciendo los términos semejantes.

a) $\left(x^2-y\,x\right)^2=$ b) $(2a+3b)^2=$ c) $(3x+y)\cdot(3x-y)=$

6. Realiza las siguientes divisiones:

a) $\left(2x^5-8x^4+12x^3-2x^2+x-1\right):\left(x^2-3x-1\right)=$ b) $\left(2x^3-13x+8\right):(x+3)=$

7. Divide por Ruffini:

a) $\left(2x^2-3x+5\right):(x-3)=$ b) $\left(x^3-x+8\right):(x+1)=$ c) $\left(2x^4-3x^2+2\right):(x-1)=$

8. Halla sin hacer la división el resto de las siguientes divisiones:

a) $\left(x^4+3x^3-5x-7\right):(x+3)=$ b) $\left(x^3+x^2-2x-1\right):(x-2)=$

9. Halla el valor de k para que el polinomio:

$$P(x)=x^3-4x^2+kx+10$$

sea divisible entre $x-1$

10. Halla el valor de k para que el resto de la siguiente división sea 5:

$$\left(x^3+kx^2-4\right):(x+3)$$

Ecuaciones de primer grado

1. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$a)\ 4x+2=3x+8-x \qquad (Sol: x=3)$

$b)\ 2x+x-12+7x=9x-10 \qquad (Sol: x=2)$

$c)\ 5x+9+3x=2x+5+7x \qquad (Sol: x=4)$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$a)\ 4(3x-1)-3(x-2)=2(4x-2) \qquad (Sol:\ x=-6)$

$b)\ 8(2x+1)=7+3(5x+1) \qquad (Sol: x=2)$

$c)\ x-3-2(2x-6)=2(x+5) \qquad (Sol: x=-1/5)$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$a)\ x-\frac{1}{3}-\frac{2x-1}{5}=\frac{2x-1}{3} \qquad (Sol: x=3)$

$b)\ \frac{x+1}{3}-\frac{3x+1}{6}=\frac{1}{6}-\frac{x+1}{9} \qquad (Sol: x=2)$

$c)\ \frac{x}{3}-\frac{5x-2}{2}=x-\frac{2-5x}{6} \qquad (Sol: x=1/3)$

4. Se ha plantado 1/5 de la superficie de una huerta con cebollas; 1/15 con patatas; 2/3 con judías y el resto, que son 240 m^2, con tomates. ¿Qué superficie tiene la huerta?

5. Natalia y Roberto tienen, respectivamente, 8 y 2 años. ¿Al cabo de cuántos años la edad de Natalia será el doble de la de Roberto?

6. La edad de Rubén es la quinta parte de la edad de su padre. Dentro de tres años, la edad de Rubén será la cuarta parte de la edad de su padre. ¿Qué edad tiene cada uno actualmente?

7. Elvira compra unos zapatos, una camisa y una chaqueta. Si la camisa cuesta la mitad que la chaqueta y ésta la mitad que los zapatos, y ha pagado 126 €, ¿cuánto cuesta cada cosa?

8. Calcula tres números consecutivos cuya suma es igual al doble del segundo.

9. Se mezcla azúcar de 1,125 €/kg con azúcar de 1,4 €/kg y se obtienen 200 kg de mezcla a 1,29 €/kg. ¿Cuántos kilos de cada clase se han mezclado?

10. Los 2/7 de la longitud de un poste están bajo tierra, los 2/5 del resto están sumergidos en agua y la parte que está por encima del agua mide 6 m. Halla la longitud del poste.

Ecuaciones de segundo grado

1. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$a)\ x^2 - 144 = 0$ $\qquad (Sol: x_1 = 12,\ x_2 = -12)$

$b)\ x^2 - 81 = 0$ $\qquad (Sol: x_1 = 9,\ x_2 = -9)$

$c)\ x^2 - 4x = 0$ $\qquad (Sol: x_1 = 4,\ x_2 = 0)$

$d)\ 5x^2 + x = 0$ $\qquad (Sol: x_1 = -1/5,\ x_2 = 0)$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$a)\ x^2 + 2x - 15 = 0$ $\qquad (Sol: x_1 = -5,\ x_2 = 3)$

$b)\ x^2 - 4x - 12 = 0$ $\qquad (Sol: x_1 = -2,\ x_2 = 6)$

$c)\ 2x^2 - 5x - 3 = 0$ $\qquad (Sol: x_1 = -1/2,\ x_2 = 3)$

$d)\ 2x^2 + x - 6 = 0$ $\qquad (Sol: x_1 = -2,\ x_2 = 3/2)$

$e)\ x^2 - 9x + 20 = 0$ $\qquad (Sol: x_1 = 5,\ x_2 = 4)$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$a)\ (x+2)(x-2) = 2(x+3) + 5$ $\qquad (Sol: x_1 = 5,\ x_2 = -3)$

$b)\ x^2 - 2x - \frac{3}{2} = \frac{x}{2}$ $\qquad (Sol: x_1 = -1/2,\ x_2 = 3)$

$c)\ \frac{2x^2}{3} - \frac{x+3}{2} = 3$ $\qquad (Sol: x_1 = -9/4,\ x_2 = 3)$

$d)\ \frac{7x-2}{3} = \frac{2(x^2 - x)}{6} + \frac{15x}{9}$ $\qquad (Sol: x_1 = 2,\ x_2 = 1)$

4. Los lados de un rectángulo miden 5m y 3m. Al aumentar los lados en una misma cantidad, el área aumenta en 48 m^2. ¿Cuánto se ha ampliado cada lado?

5. El producto de dos números enteros consecutivos es igual al cuádruple del menor menos dos unidades. Encuentra dichos números.

6. Calcula dos números enteros tales que su diferencia sea 2 y la suma de sus cuadrados sea 884.

7. Encuentra un número tal que multiplicado por su cuarta parte sea igual al doble del número menos 3.

Sistemas de ecuaciones

1. Resuelve gráficamente los siguientes sistemas de ecuaciones:

a) $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 2x + 3y = -4 \end{cases}$ $(Sol: x = 1, y = -2)$

b) $\begin{cases} x - 2y = -4 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$ $(Sol: x = 2, y = 3)$

2. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones, indicando el método utilizado:

a) $\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 3x + 7y = 1 \end{cases}$ $(Sol: x = -2, y = 1)$

b) $\begin{cases} 7x + 2y = 4 \\ 5x + y = 1 \end{cases}$ $(Sol: x = -2/3, y = 13/3)$

c) $\begin{cases} x - 3y = -8 \\ x + 2y = 17 \end{cases}$ $(Sol: x = 7, y = 5)$

d) $\begin{cases} \dfrac{x + 2y}{5} = 3 \\ 2x + 5y - 8 = 4 \cdot (y + 1) \end{cases}$ $(Sol: x = 3, y = 6)$

e) $\begin{cases} \dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{2} = 5 \\ \dfrac{x}{2} - \dfrac{y}{4} = 1 \end{cases}$ $(Sol: x = 21/4, y = 13/2)$

f) $\begin{cases} \dfrac{x}{3} = \dfrac{y}{4} \\ 2x + 3y = 9 \end{cases}$ $(Sol: x = 3/2, y = 2)$

3. Dos hogazas de pan y ocho barras pesan 6 kg y 12 barras y una hogaza pesan 4kg. ¿Cuánto pesa cada barra de pan y cada hogaza?

4. El triple de un número menos el doble de otro número es igual a 45 y el doble del primero menos la cuarta parte del segundo es igual a 43. ¿De qué números se trata?

5. Para una fiesta se compran refrescos a 0,85 € y bolsas de frutos secos a 1,25 €. Por cada refresco se compran tres bolsas de frutos secos y en total se pagan 230 €. ¿Cuántos refrescos y bolsas se han comprado?

6. Por una camisa y un pantalón se han pagado 120 €, y por dos camisas y tres pantalones se han pagado 312 €. ¿Cuánto cuestan cada camisa y cada pantalón?

7. Halla la edad de un padre y la de su hijo sabiendo que la edad del padre es el triple de la del hijo y la diferencia de las edades es de 28 años.

8. Halla los lados de un rectángulo sabiendo que el perímetro mide 130 m y que la base es 3/2 de la altura.

9. Halla dos números sabiendo que al dividir el mayor entre el menor se obtiene de cociente 2 y de resto 3, y que la suma de los dos números es 39.

Funciones

1. Calcula los puntos de corte de las siguientes funciones con el eje X y con el eje Y:

$a)\ y=-2x+4$ $\quad (Sol: (2,0)\ y\ (0,4))$

$b)\ y=x^2-x-12$ $\quad (Sol: (-3,0),\ (4,0)\ y\ (0,-12))$

$c)\ y=x^2+2x+1$ $\quad (Sol: (-1,0)\ y\ (0,1))$

2. Un técnico de televisores cobra 5 € por ir a domicilio y 10 € por cada hora o fracción de hora.

Tiempo (h)	1	2	3	4	5	….
Dinero (€)			35			

a) Completa la tabla.
b) Representa la función en unos ejes coordenados.
c) ¿Es una función continua?

3. Una empresa A de alquiler de coches cobra 4 € por cada hora. Otra casa B cobra una cantidad fija de 9 € más 3 € por cada hora. Expresa en cada caso el coste en función del número de horas. Haz la representación gráfica de ambas funciones y razona cuándo interesa alquilar un coche en la casa A y cuándo en la casa B.

4. Representa gráficamente las siguientes funciones. Halla en cada una de ellas la pendiente y la ordenada en el origen. ¿Cuál es creciente y cuál es decreciente?

$a)\ y=-x/3+2$

$b)\ 2x-y=3$

$c)\ y=3x$

$d)\ y=-2x+1$

$e)\ 2x+3y=6$

5. Representa la recta que pasa por los puntos A(-2,3) y B(4,5). Halla su ecuación.

6. Representa la recta que pasa por el punto P(-2,1) y cuya pendiente es m = 3. Halla su ecuación.

7. Representa gráficamente las siguientes funciones cuadráticas. Halla sus puntos de corte con los ejes y su vértice:

$a)\ y=x^2-2x-3$

$b)\ y=-x^2+6x-8$

$c)\ y=-x^2+4x-4$

$d)\ y=x^2/2$

8. Halla los puntos de corte de las siguientes parejas de funciones:

$a)\ y=x+1\ e\ y=-x^2+5x-2$

$b)\ y=x^2+4x+4\ e\ y=-x^2-6x-4$

Geometría

1. Calcula el área y el volumen de un cilindro recto cuya base mide 7.5 m de radio y cuya altura es el doble del radio de la base.

2. Calcula el área y el volumen de un ortoedro cuyas arista miden 8.5 cm, 7.4 cm y 5,2 cm.

3. Calcula el área y el volumen de un prisma hexagonal en el que la arista de la base mide 12 m y su altura mide 25 m.

4. Calcula el área y el volumen de un prisma cuadrangular en el que la arista de la base mide 6 m y su altura mide 11 m.

5. Calcula el área y el volumen de una pirámide cuadrangular cuya base tiene 7 m de arista y cuya altura mide 15 m.

6. Calcula el área y el volumen de un cono recto en el que el radio de la base mide 3.5 m y la altura mide el triple de dicho radio.

7. Calcula el área y el volumen de una esfera cuyo radio mide 7.5 m.

8. Un silo, que es un edificio para almacenar cereales, tiene forma de prisma cuadrangular. Si la arista de la base mide 10 m y la altura es de 25 m, ¿qué volumen contiene?

9. Calcula la altura que debe tener un bote cilíndrico de conservas de un litro, sabiendo que el diámetro de la base mide 8 cm.

10. Calcula el radio de la tierra sabiendo que un cuadrante mide 10000 Km.

11. Las dimensiones en centímetros de un cartón de leche de un litro son: 9.5 x 6.4 x 16.5. Si lo construyésemos de forma cúbica, ¿cuántos centímetros cuadrados de cartón ahorraríamos?

12. Un tejado tiene forma de pirámide triangular. La arista de su base mide 15 m y la altura es de 5m. Si reparar un metro cuadrado cuesta 18 €, ¿cuánto costará reparar todo el tejado?

13. En un helado con forma de cono, 1/5 del contenido sobresale del cucurucho. Si el radio de la base del cucurucho mide 2.5 cm y la altura es de 12 cm, ¿cuántos helados se podrán hacer con 10 litros de masa?

14. Una piscina tiene forma de prisma hexagonal. La arista de su base mide 12 m y la altura tiene 3.5 m. ¿Cuánto costará llenarla si el litro de agua tiene un precio de 0.02 €?