

BOLETÍN PENDIENTES MATEMÁTICAS 3º ESO
(1ª PARTE)

1. Agrupa las fracciones que sean equivalentes, justificando numéricamente la equivalencia:

$$\frac{63}{18} \quad \frac{56}{24} \quad \frac{105}{45} \quad \frac{56}{40} \quad \frac{91}{26}$$

2. Efectúa las siguientes operaciones indicando todos los pasos y simplifica los resultados:

$$\left(\frac{1}{4} - 1\right) - \left(\frac{2}{3} + 1\right) - \left[\frac{3}{2} - \left(\frac{7}{12} - \frac{1}{3}\right)\right] \qquad \left[\frac{2}{7} - \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{5}\right) : \left(\frac{3}{10} - 1\right)\right] : \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{14}\right)$$

3. Efectúa y simplifica **descomponiendo en factores**:

$$\frac{180}{98} \cdot \frac{70}{54}$$

$$\frac{70}{99} : \frac{245}{121}$$

4. Sin efectuar la división, y atendiendo solo al **denominador de la fracción simplificada**, indica **razonadamente** a qué tipo de número decimal darán lugar las siguientes fracciones:

$$\frac{130}{20}$$

$$\frac{198}{42}$$

5. Expresa en forma de **fracción irreducible** los siguientes números decimales:

2,75

0,07 $\overline{5}$

1,6 $\overline{3}$

6. Un niño regala a su hermana $\frac{1}{6}$ de sus tebeos, vende $\frac{1}{3}$ del total a sus amigos y pierde la quinta parte. Si todavía le quedan 9 tebeos, ¿cuántos comics tenía al principio?

7. Al utilizar un calibre para medir el diámetro de un tornillo, obtenemos una medida de 25,5 mm. Si el diámetro real del tornillo es de 27,2 mm, calcula los errores absoluto y relativo cometidos al medir con ese calibre. Expresa el error relativo en forma de porcentaje.

8. Completa la siguiente tabla:

Representación gráfica	Intervalo	Desigualdad
		$-2 < x \leq 2$
	$[-1, 8)$	
		$x > -7$
		
		$x < 3 \text{ o } x \geq 10$

9. Calcula las siguientes potencias:

a. $(-2)^4$

c. $(-1)^{51}$

e. $(-5)^{-3}$

b. -3^4

d. 3^{-2}

10. Aplicando las propiedades de las potencias, reduce a una única potencia y después calcula:

a. $(3^8 \cdot 9) : (3^2)^5$

b. $[5^6 \cdot (-5)^3] : [(-5)^3]^2$

c. $[2^{13} \cdot 3^{13}] : (6^4)^3$

11. Utilizando las propiedades de las potencias, simplifica al máximo las siguientes expresiones:

$$\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \cdot 27^2 \cdot 81^{-3}}{9^3 \cdot \left(\frac{1}{27}\right)^{-2}}$$

$$\frac{18^{-2} \cdot 81}{6^3 \cdot 24^{-4}}$$

12. Realiza las siguientes operaciones. **Tanto las operaciones como el resultado han de estar en notación científica:**

a. $1,76 \cdot 10^7 + 2,05 \cdot 10^6 - 7,3 \cdot 10^5$

b. $2,3 \cdot 10^8 \cdot 4 \cdot 10^{-5}$

c. $\frac{4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^4}{\frac{2 \cdot 10^{15}}{3 \cdot 10^7}}$

13. Un país tiene una población de $3,6 \cdot 10^7$ habitantes y una superficie de $5 \cdot 10^4 \text{ km}^2$. ¿Cuál será la densidad de la población de ese país? (Densidad = habitantes / km^2). **Realiza las operaciones y proporciona el resultado en notación científica.**

14. Indica el número de raíces en cada caso y calcúlalas:

a. $\sqrt[3]{-64}$

c. $\sqrt[52]{-1}$

e. $\sqrt[5]{32}$

b. $\sqrt[4]{0,0625}$

d. $\sqrt{2,7}$

15. Escribe los siguientes radicales como potencia. Has de usar números primos en las bases, y los exponentes han de ser positivos.

a. $\sqrt[4]{32}$

d. $(\sqrt{27})^{-5}$

b. $\sqrt[3]{3^{-2}}$

e. $\sqrt[7]{(-7)^{-3}}$

c. $\left(\sqrt[5]{\frac{1}{25}}\right)^3$

16. Escribe las siguientes potencias como radicales:

a. $2^{\frac{3}{5}}$

b. $\left((-5)^{\frac{1}{3}}\right)^{-7}$

c. $\left(3^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{5}{7}}$

d. $(2^4)^{\frac{5}{12}}$

e. $(-3)^{0,6}$

17. Simplifica al máximo los siguientes radicales:

a. $\sqrt[16]{\frac{x^8 y^{24}}{3^{32}}}$

b. $\sqrt{28\sqrt{81\sqrt{256}}}$

c. $\frac{\sqrt[6]{54} \cdot \sqrt[12]{27}}{\sqrt[12]{4} \cdot \sqrt[4]{12}}$

18. Extrae factores y simplifica al máximo las expresiones:

a. $\sqrt{128} + 5\sqrt{12} - 2\sqrt{18} - 3\sqrt{27} - \sqrt{2}$

b. $\frac{1}{2}\sqrt[3]{81} - \sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{24} - \sqrt[3]{\frac{3}{8}}$

19. Por un CD que costaba 25 € antes de las rebajas he pagado 21,25 €. Calcula, **usando el índice de variación**, cuál ha sido el porcentaje de descuento aplicado.

20. Con una cantidad de pienso podemos dar de comer a 48 animales durante 30 días con una ración de 1,2 kg para cada uno. ¿Cuántos días podremos alimentar a 60 animales si la ración es de 800 g?

21. En un concurso se acumula puntuación de forma inversamente proporcional al número de errores. Los cuatro finalistas, con 6, 5, 2 y 1 error, deben repartirse los 1400 puntos. ¿Cuántos puntos recibirá cada uno?

- 22.** Una finca tiene una valla antigua sostenida por 650 postes que están colocados a intervalos de 1,20 m. Se va a cambiar la valla por una nueva, colocando los postes a intervalos de 1,30 m. ¿Cuántos postes harán falta?
- 23.** Los ingresos mensuales de un negocio han aumentado un 20% y un 30% en los dos meses anteriores. En el mes actual han disminuido un 25%, siendo de 30420 €. **Utilizando el índice de variación**, calcula el porcentaje de variación total, así como los ingresos mensuales hace tres meses.
- 24.** ¿Cuántos meses habrá que tener depositado un capital de 52000 € a un interés simple del 2,4 % anual para obtener unos intereses de 3952 €?
- 25.** Una familia gasta 630 € al mes en alimentación, lo que supone un 18 % de sus ingresos mensuales. ¿Cuáles son esos ingresos?
- 26.** Se deposita un capital de 63500 € a un interés compuesto del 3,8 % anual durante 9 años. ¿Cuál será el capital final si el periodo de capitalización es anual? ¿Y si el periodo de capitalización es cuatrimestral?

BOLETÍN PENDIENTES MATEMÁTICAS 3º ESO
(2ª PARTE)

1. Dados $P(x) = 4x - 2$; $Q(x) = 2x^2 - 3x + 1$; $R(x) = x^2 + 1$; calcula:

$$[P(x) - 2Q(x)] \cdot R(x)$$

2. Realiza la siguiente división:

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

3. Realiza las siguientes divisiones usando la regla de Ruffini.

$$(x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1) : (x + 1)$$

$$(5x^3 - x) : (x - 2)$$

4. **Sin realizar la división**, halla el resto de dividir el polinomio $P(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$ entre $(x + 3)$.

5. **Factoriza** los siguientes polinomios e **indica sus raíces**:

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

$$Q(x) = x^3 - 2x^2 - 4x + 8$$

6. Resuelve las siguientes ecuaciones, indicando sus soluciones en caso de tenerlas:

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

$$x^2 - 6x = 27$$

$$(x - 3)(x - 5) = 2(3 - 2x) - 8$$

7. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado **sin utilizar la fórmula**, indicando las soluciones en caso de tenerlas:

$$3(x^2 - 5x) = 27 - 15x$$

$$2x(3x - 1) = 2(x^2 - 5x)$$

8. Resuelve las siguientes ecuaciones polinómicas de grado mayor que 2, indicando sus soluciones en caso de tenerlas:

$$3x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 2x = 0$$

$$4x^4 - 5x^2 - 9 = 0$$

9. Resuelve el sistema de ecuaciones **por sustitución**, y **clasifica el sistema** en función del **número de soluciones** (indicadas en forma de **par ordenado**):

$$\begin{cases} 2x + y - 10 = 0 \\ 2(x + 3y) = 12 \end{cases}$$

10. Resuelve el sistema de ecuaciones **por igualación**, y **clasifica el sistema** en función del **número de soluciones** (indicadas en forma de **par ordenado**):

$$\begin{cases} 6x + 15y = -9 \\ 4x + 10y = -6 \end{cases}$$

11. Resuelve el sistema de ecuaciones **por reducción**, y **clasifica el sistema** en función del **número de soluciones** (indicadas en forma de **par ordenado**):

$$\begin{cases} 10x - 3y = 36 \\ 2x + 5y = -4 \end{cases}$$

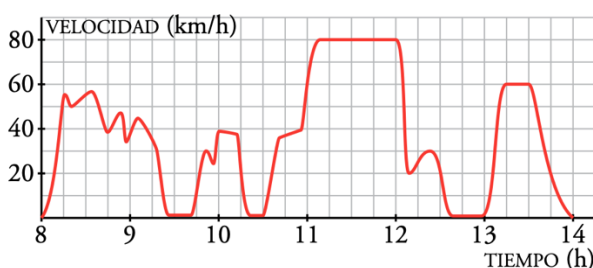
12. Resuelve el sistema de ecuaciones **por el método que prefieras**, y **clasifica el sistema** en función del **número de soluciones** (indicadas en forma de **par ordenado**):

$$\begin{cases} \frac{2x - 6}{3} - \frac{3y - 6}{6} = 1 \\ \frac{x - 2}{2} + 2(3 - y) = 0 \end{cases}$$

13. Si queremos obtener 10 kg de una aleación de metales mezclando un metal de 1500 €/kg con otro de 2000 €/kg, ¿cuántos kg de cada uno hay que mezclar para que el coste de la aleación obtenida sea de 1610 €/kg? **Plantea y resuelve un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas para hallar la solución.**

14. En un restaurante hay 4 veces más niños que mujeres y 3 veces más hombres que la mitad de mujeres. Si en total hay 91 personas, ¿cuántos niños, mujeres y hombres hay? **Plantea y resuelve una ecuación con una incógnita para hallar la solución.**

15. En la siguiente gráfica se ha representado la velocidad de una furgoneta de reparto a lo largo de una mañana de trabajo, que finaliza cuando el conductor para a la hora de comer.



Observa la gráfica y responde:

- ¿Cuál es la variable independiente? ¿Y la variable dependiente?
- ¿Cuál el dominio de definición de la función?
- ¿Qué representa cada cuadradito del eje de abscisas? ¿Y cada cuadradito del eje de ordenadas?
- ¿Cuántas paradas ha hecho antes de comer?
- ¿A qué hora efectuó la primera parada?
- ¿Cuánto duró la primera parada?
- ¿A qué hora entró en la autovía?
- ¿A qué velocidad circuló por la autovía?

16. Representa la siguiente función a trozos:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 5 & \text{si } -4 \leq x < 0 \\ 3 - 2x & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ -x + 2 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

17. En un parking la tarifa por aparcar durante un día es la que sigue: desde el instante en que se entra se cobra una tarifa proporcionalmente a las horas de estacionamiento a razón de 1,5€ la hora hasta un máximo de 18€.

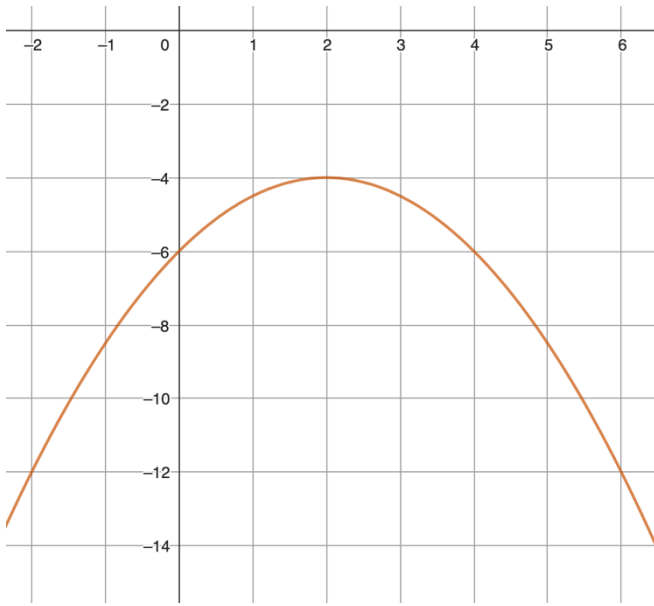
- ¿Cuánto paga una persona por aparcar durante 5 horas? ¿Y por aparcar durante 18 horas?
- Calcula la fórmula de la función que relaciona el precio a pagar en función del tiempo de estacionamiento en el parking y exprésalo como función. **Recuerda indicar variable dependiente, independiente y unidades de medida.**

18. Dada la función representada en la gráfica, estudia sus características: dominio, recorrido, cortes con los ejes, continuidad, crecimiento y extremos.



19. Halla la expresión algebraica de la función lineal cuya gráfica pasa por los puntos $(-4, 0)$ y $(1, 2)$.

20. Halla la expresión algebraica de la función cuadrática correspondiente a la gráfica de la figura. **Los puntos que tomes de la gráfica han de tener valores exactos según la graduación de los ejes.**



21. Dada la función cuadrática $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ realiza el estudio analítico (sentido de las ramas, vértice, eje de simetría, puntos de corte con los ejes) y represéntala **utilizando un mínimo de nueve puntos**.

22. Disponemos de las siguientes tarifas correspondientes a dos empresas dedicadas al alquiler de coches:

- Empresa A: 20 € fijos y 0,25 € por kilómetro.
 - Empresa B: 0,50 € por kilómetro.
- a. Si x es el número de kilómetros recorridos, determina la expresión analítica de las funciones que dan la cantidad de dinero a pagar en función de los kilómetros.
- b. Representa las dos funciones en el mismo sistema de ejes. Haz un análisis en el que se indique claramente en qué caso interesa cada una de las empresas. ¿En qué caso pagaría lo mismo con una que con otra? Con 100 €, ¿cuántos kilómetros puedo recorrer con cada empresa?