

**BOLETÍN PARA ALUMNADO QUE TEN PENDENTE A MATERIA DE MATEMÁTICAS
APLICADAS AS CIENCIAS SOCIALES I**

1ª Parte:

1. Efectúa paso a paso y simplifica el resultado:

a) $\frac{2+\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt[3]{2}} - \frac{4}{\sqrt[4]{4}}$

b) $\frac{\sqrt{a^3b^2} \sqrt{b\sqrt{a}}}{\sqrt{ab}}$

2. Resuelve la ecuación $|2x - 4| - x = 2$

3. Expresa en forma de **intervalo** los números que verifican que $|5 - x| > 4$

4. Utilizando la **definición de logaritmo** determina el valor de x en cada caso:

a) $\log_{\frac{1}{a^2}} \sqrt{a^3} = x$

b) $\log_x 81 = -4$

5. Efectúa paso a paso y **simplifica** los resultados:

a) $\frac{\sqrt[3]{a^5}}{\sqrt{a}}$

b) $\sqrt{80} - 3\sqrt{45}$

c) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{2}}$

d) $\frac{12}{3\sqrt[4]{8}}$

6. Halla los valores de x en cada caso:

a) $x - |3x - 5| = -1$

b) $|7 - x| < 2$

7. Utilizando la **definición** de logaritmo determina el valor de x en cada caso:

a) $\log_{\frac{1}{25}} \sqrt{125} = x$

b) $\log_x \frac{1}{3} = -\frac{1}{2}$

8. El precio que tenía un artículo en noviembre se incrementó en diciembre un 16%, para aplicarle un descuento del 10% en las rebajas de enero y un nuevo descuento del 25% en las segundas rebajas en febrero. Si en febrero el precio de dicho artículo era de 62,64 €, calcula:

a) El **precio inicial** antes de estas tres variaciones.

- b) El **porcentaje final de variación** de noviembre a febrero.
9. Un capital de 6.500 euros colocado al **5% anual** al cabo de un tiempo se transformó en 8.295,83 euros. Calcula cuantos años transcurrieron, sabiendo que los periodos de **capitalización fueron anuales**.
10. Nos concedieron un préstamo de 2.000 euros al 6,4% de interés anual. Tenemos que amortizarlo en un año y para ello nos ofrecen dos opciones: pagar cuotas trimestrales o semestrales. Al finalizar el año, ¿cuánto pagaríamos de más escogiendo la segunda opción frente a la primera? ¿Cuál es la TAE en cada caso?
11. Compramos un coche a plazos financiado de la siguiente forma: pagamos una entrada de 10.000 euros y el resto en 36 mensualidades de 410 € cada una. Si nos aplican un **interés del 9% anual**, ¿cuánto costaba el vehículo al contado?
12. El precio de un piso subió un 15% en el año 2021 y bajó un 20% en 2022. Si su precio en el 2023 es de 225000 euros, ¿cuál era su precio hace dos años? Indica el **índice de variación** de dicho precio y el **porcentaje de aumento o disminución**.
13. Se depositan 3500 euros al 6% anual.
- ¿Cuál será el capital que se obtiene al cabo de 2 años si los periodos de capitalización son **trimestrales**?
 - ¿Cuál sería la **TAE** correspondiente?
 - ¿Cuántos años han de pasar para tener 4418,67 € con periodos de capitalización **anuales**?
14. Se solicita un préstamo hipotecario por valor de 125000 euros con un **interés anual** del 4,5%. En el contrato se establece que el préstamo se ha de pagar con cuotas mensuales durante 20 años. ¿A cuánto asciende cada cuota?

FÓRMULAS para k periodos de capitalización o amortización:

$$C = \frac{a \cdot \left(1 + \frac{r}{k}\right) \cdot \left[\left(1 + \frac{r}{k}\right)^{k \cdot t} - 1\right]}{\frac{r}{k}} \qquad a = \frac{C \cdot \frac{r}{k} \cdot \left(1 + \frac{r}{k}\right)^{k \cdot t}}{\left(1 + \frac{r}{k}\right)^{k \cdot t} - 1}$$

15. Resuelve las ecuaciones siguientes:

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

b) $\sqrt{2x-1} + \sqrt{x+4} = 6$

c) $3^{x+1} + 3^x + 2 \cdot 3^{x-2} = 114$

d) $2 \log (x-1) + 1 = \log x + \log 5$

16. Resuelve el sistema por el método de **Gauss**:

$$\left. \begin{array}{l} 2x + y - 2z = 8 \\ 2x - 4y + 3z = -2 \\ 4x - y + 6z = -4 \end{array} \right\}$$

17. Un grupo de amigos tienen que pagar una factura de 500 euros. Si fuesen dos amigos más, cada uno tendría que pagar 12,5 euros menos. ¿Cuántos amigos son?

18. Resuelve y expresa con **intervalos** la solución de la inecuación $\frac{x^3-x^2}{x+2} \leq 0$

19. Resuelve el siguiente sistema de **inecuaciones**:

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y \leq 8 \\ 3x - y \geq 3 \\ y - 1 \geq 0 \end{array} \right\}$$

20. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $\frac{2x}{x-2} = \frac{6x^2}{x^2-4} - \frac{3x}{x+2}$

b) $\sqrt{2x} - 1 = \sqrt{x+1}$

c) $2 \log x = 2 + \log (x + 24)$

21. Resuelve el sistema por el método de **Gauss**:

$$\left. \begin{array}{l} x + 3y + 6z = 10 \\ 2x + y + 7z = 10 \\ x - 2y - z = 10 \end{array} \right\}$$

2ª Parte:

1. Una empresa aeronáutica quiere fabricar un nuevo modelo de avión. Después de hacer un estudio de mercado, obtiene la función $f(x) = \frac{0,3x + 9}{x + 3}$ que da el precio de venta de cada avión, en millones de euros, siendo x el número de aviones construidos.

- Determina la **función inversa** de f que da el número de aviones que se deben fabricar en función del precio de venta de cada uno.
- Si se construyen 50 aviones, ¿cuál es el precio total de la venta de todos ellos?
- ¿A cuánto tiende el precio de cada avión si se pudiesen construir infinitos aviones?

2. Dadas $f(x) = \frac{1}{x^2 - 5}$ y $g(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ se pide: $(f \circ g)(x)$ y los **dominios**

de f , g y $f \circ g$.

3. Observando la **gráfica**, determina:

- Dominio** e **imagen** de la función.
- $f(-4)$ $f(-2)$ $f(0)$ $f(2)$
- Los **límites** siguientes:

• $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$

• $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$

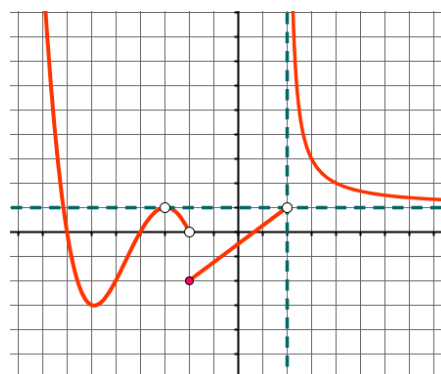
• $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$

• $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$

• $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

• $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

- Los puntos en los que la función no es continua indicando el tipo de **discontinuidad** en cada caso.



4. Calcula los **límites** siguientes:

a) $\lim_{x \rightarrow -6} \frac{x^2 + 5x - 6}{(x + 6)^2}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4-x} - 2}{2x}$

c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 4}$

5. Mediante el cálculo de límites estudia la **continuidad** de $f(x)$ e indica el tipo de **discontinuidad** en cada caso.

$$f(x) = \begin{cases} 3 - 2x & \text{se } x < -1 \\ x^2 - 4 & \text{se } -1 \leq x < 3 \\ 5 & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

6. Dadas las funciones $f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{x+3}}$ y $g(x) = 2x + 1$ se pide:

a) $(f \circ g)(x)$

b) dominio de $f(x)$

7. Calcula los siguientes **límites**:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{(x - 2)^2}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 - 3})$