

EVALUACIÓN DE LA MATERIA PENDIENTE

Ejercicios y Problemas de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I

PARTE I

- 1) Clasifica los siguientes números indicando todos los conjuntos (naturales, enteros, racionales, irracionales y reales a los que pertenecen. Si no pertenece a ninguno, indícalo así. Se ponen un par de ejemplos para clarificar cómo se debe realizar la respuesta:

- $\sqrt{7} \in I$ (porque solo pertenece al conjunto de los irracionales)
- $32 \in \mathbb{N}; \in \mathbb{Z}; \in \mathbb{Q}; \in \mathbb{R}$ (porque pertenece a estos cuatro conjuntos)

a) $\sqrt[3]{-8}$; b) $\frac{10}{4}$; c) 3^{-2} ; d) $\left(\frac{3}{2}\right)^0$ e) $\sqrt{-1}$; f) $3'\widehat{6}7$

- 2) Realiza las siguientes operaciones con radicales. Antes de ello, debes extraer todos los factores que se pueda en cada uno de ellos:

a) $3\sqrt{98} + 6\sqrt{50}$ b) $7\sqrt[3]{24} - 2\sqrt[3]{375} + \sqrt[3]{81}$ c) $\sqrt{3\sqrt{3}} + \sqrt[4]{27}$

- 3) Racionaliza las siguientes expresiones:

a) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ b) $\frac{9}{\sqrt[4]{5^2}}$ c) $\frac{1}{\sqrt{7}-4}$

- 4) Realiza, con tu calculadora, las operaciones siguientes. Aproxima el resultado con tres decimales de precisión, cuando este no sea exacto.

a) 9^5 b) $(-5)^{1/3}$ c) $900^{\frac{3}{8}}$ d) $8^{0'25}$

e) $\sqrt{2\pi}^{\sqrt{32}}$ f) 4^{-1} g) $\left(\frac{e}{3}\right)^{-2}$ h) $((2\pi)^2)^3$

- 5) Realiza, con tu calculadora, las operaciones siguientes. Aproxima el resultado con tres decimales de precisión, cuando este no sea exacto.

a) $\sqrt[7]{12321}$ b) $\sqrt[3]{\frac{343}{125}}$ c) $\sqrt[4]{10e}$ d) $\sqrt[14]{9^{15}}$

e) $\sqrt[8]{\frac{\pi+2e}{3}}$ f) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{8452}}}$ g) $\sqrt{30\sqrt[3]{21}}$ h) $\sqrt[5]{4 + \sqrt{5}}$

- 6) Calcula, utilizando la calculadora los siguientes logaritmos. Aproxima el resultado con tres decimales de precisión, cuando este no sea exacto. Si alguno no existe, indícalo.

a) $\log(135)$

b) $\log_3(42)$

c) $\log_2\left(\frac{125}{2}\right)$

d) $\log\left(\frac{14}{30}\right)$

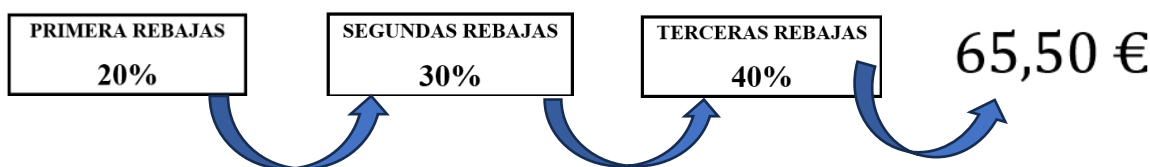
e) $\ln(\sqrt[6]{\pi})$

f) $\ln(-2)$

g) $\ln(9\pi - 3e)$

h) $\log_5\left(\frac{\sqrt[3]{100}}{2}\right)$

- 7) Como es sabido, el comercio en España realiza rebajas en varias épocas del año. Son famosas las de enero y las de julio. En estas fechas, se suelen promocionar unas primeras y unas segundas rebajas, después. Incluso, a veces, hay terceras rebajas. En estas condiciones, en el mes de julio he comprado una chaqueta en un famoso comercio de Almería. La chaqueta me has costado 65,50 €. ¿Qué valía, en su momento, antes de haberle realizado tres rebajas sucesivas? ¿Cuánto dinero me he ahorrado respecto del precio inicial? (1)



- 8) Calcula el incremento o decremento porcentual que se ha producido en los siguientes casos:
- a) Un producto que valía 820 € en 2019 y que pasó a valer 1000 € en 2020.
 - b) Un producto que valía 58 € en 2020 y que pasó a valer 21 € en 2021.
- 9) Vanesa ha solicitado un préstamo de 12000 € que pretende devolver en 3 años, devengando, en los pagos, un interés del 9% anual. Calcula la cantidad que tendrá que devolver Vanesa en cada periodo si:
- a) La cuota de devolución se establece anualmente.
 - b) La cuota de devolución se establece mensualmente.
- 10) Izan decide ingresar en una cuenta de ahorro 4000 € al comienzo de cada año. Y se propone hacer esto durante los próximos 10 años, con el fin de ahorrar para cuando, en el futuro, decida comprarse una casa. ¿Cuál será el capital final obtenido si el tipo de interés garantizado durante todo el periodo del depósito es del 9%? Realiza el cálculo en los dos casos siguientes:
- a) Si el pago de intereses se realiza anualmente.
 - b) Si el pago de intereses se realiza mensualmente.
 - c) ¿Por qué hay diferencia entre los dos resultados?

11) Cuando nació Neferet su padre y su madre decidieron abrirle una cuenta en un banco donde realizaron un único depósito, de una determinada cantidad. Pactaron, en su día, un interés del 6'25% con el banco. Pero, con el paso del tiempo, se olvidaron de que tenían esta cuenta. Cuando pasaron 9 años el banco los llamó y les preguntó qué hacer con una cuenta de ahorro donde habían acumulado una cantidad 5671,33 €. Entonces recordaron lo que hicieron 9 años atrás. ¿Podrías calcular la cantidad que, en su día, los padres de Neferet ingresaron en la cuenta del banco?

12) Averigua la deuda que ha contraído Osvaldo, si debe estar pagando 1421'40 € anualmente durante 12 años, sabiendo que el interés del préstamo es del 5'5%.

13) Sean los polinomios:

$$A(x) = x^3 + 9x^2 + 26x + 24, B(x) = x^2 - 10x - 24 \text{ y } C(x) = x + 5$$

a) Calcula $A(x) \cdot B(x)$

b) Calcula $A(x) \underline{B(x)}$

c) Desarrolla la expresión $(6x + 8)^5$

d) Calcula $A(x) \underline{C(x)}$ por el método de la división de Ruffini.

e) Justifica si es posible, o no, realizar la división de polinomios del apartado b) por el método de Ruffini.

14) Construye el polinomio, $P(x)$, de grado 3, sabiendo que sus raíces son $x_1 = -2$, $x_2 = -3$ y $x_3 = -4$ y que $P(1) = 120$.

15) Factoriza los polinomios $A(x)$ y $B(x)$ del ejercicio 13.

16) Simplifica las siguientes fracciones algebraicas. Recuerda que, para hacerlo, necesitas factorizar, previamente, las expresiones del numerador y denominador. En el caso del primer apartado, ya lo tendrás hecho del ejercicio anterior.

a) $\frac{A(x)}{B(x)}$

b) $\frac{x^2-121}{4x+44}$

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

17) Realiza las operaciones con fracciones algebraicas indicadas. Has de ir simplificando en el proceso, cuando sea posible y en el resultado final.

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

b) $\frac{x^2+9x-10}{3x+9} - \frac{x-1}{x^2+2x-3}$

c) $\frac{x^4-x^2}{x^2-16} \cdot \frac{4x-16}{x^2+x}$

18) Resuelve la siguiente ecuación bicuadrada, expresando adecuadamente todas las soluciones:

$$x^8 - 621x^4 = 2500$$

19) Resuelve la siguiente ecuación racional, expresando y comprobando adecuadamente todas las soluciones:

$$\frac{2x-1}{x} + \frac{4}{x-1} = \frac{11}{2}$$

20) Resuelve la siguiente ecuación irracional, expresando y comprobando adecuadamente todas las soluciones:

$$\sqrt{2x+17} - \sqrt{2x+10} = 1$$

21) Resuelve las siguientes ecuaciones exponenciales, expresando y comprobando adecuadamente todas las soluciones:

a) $5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$

b) $4^{2x} + 8 = 6 \cdot 2^{2x}$

22) Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas, expresando y comprobando adecuadamente todas las soluciones:

a) $2\log(x) - \log(x+6) = 0$

b) $\log_3(x) + \log_3(\sqrt{x}) = 4 - 2 \cdot \log_3(x)$

- 23) Resuelve el siguiente sistema no lineal de ecuaciones. Utiliza para ello el método que creas más conveniente:

$$\left. \begin{array}{l} 2x^2 - 5y^2 = 13 \\ xy + 3 = 0 \end{array} \right\}$$

- 24) Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones exponenciales:

$$\left. \begin{array}{l} 3 \cdot 2^{x-1} - 2^{y-2} = 4 \\ 4 \cdot 2^{x+1} - 3 \cdot 2^y = 8 \end{array} \right\}$$

- 25) Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones logarítmicas:

$$\left. \begin{array}{l} \log(x+y) - \log(x-y) = \log(33) \\ 10^x \cdot 10^y = 100000000000 \end{array} \right\}$$

- 26) Resuelve, **utilizando el método de Gauss**, el siguiente sistema lineal de tres ecuaciones con tres incógnitas:

$$\left. \begin{array}{l} 2x - 5y + 2z = -6 \\ 3x + 2y - 5z = -30 \\ x - 3y + 6z = 21 \end{array} \right\}$$

- 27) Plantea, **sin resolver**, un sistema de ecuaciones adecuado que permita determinar la solución del siguiente problema:

«El cajero de un banco sólo dispone de billetes de 10, 20 y 50 euros. Hemos sacado 290 euros del banco y el cajero nos ha entregado exactamente 8 billetes. El número de billetes de 10 euros que nos ha dado es el doble del de 20 euros. Plantea el sistema de ecuaciones lineales asociado a este problema para obtener el número de billetes de cada tipo que nos ha entregado el cajero».

Resuelve esta relación de ejercicios y problemas y entrégala el día que realices el examen de evaluación de esta parte.

Su realización te ayudará en la preparación efectiva de la prueba que se va a proponer.

Además, la puntuación de estos ejercicios y problemas contribuirá con un 20% a la calificación de la materia.