

1. La luz recorre en un día $259 \cdot 10^8$ kilómetros aproximadamente. La galaxia Andrómeda se encuentra a $236 \cdot 10^{17}$ kilómetros de la tierra. Expresa ambas cifras en notación científica y calcula cuántos años tarda la luz (distancia que recorre la luz en un año) que emite Andrómeda en alcanzarnos. (**Apartado 1b Andalucía Septiembre 2011**).
2. Expresar todos los números como potencias de la misma base y hallar el valor de x : (**Aragón Junio 2003**) $x = \frac{(0,1)^2 \cdot 10000}{10^{-3}}$
3. Desde la antigüedad aparece con frecuencia el número de oro, Φ , en proporciones de la naturaleza y en obras de arte: $\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,61803 \dots$
Escribe la aproximación por redondeo hasta las centésimas del número de oro y halla el error absoluto y relativo de esta aproximación. (**Apartado 1a Baleares Mayo 2009**).
4. Expresa el conjunto de los números reales mayores que -3 y menores o iguales que 5, en forma de intervalo y en forma de desigualdad. (**Baleares Mayo 2010**)
5. Aproxima el número $s = 2,236067977 \dots$ a las centésimas por redondeo y por truncamiento. Justifica la respuesta. (**Baleares Septiembre 2010**)
6. Expresa como un único radical: (**Canarias Marzo 2009**) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{2}$
7. Pon bajo un único radical la siguiente expresión: (**Canarias Marzo 2010**) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{3}}}$
8. Un ser humano tiene, aproximadamente 25 000 000 000 000 glóbulos rojos. (**Canarias Marzo 2010**)
 - a) Expresa esa cantidad en notación científica.
 - b) Halla el número (expresado en notación científica) aproximado de glóbulos rojos que tendrán 40 millones de personas.
9. La masa de un electrón es de $9,1 \cdot 10^{-28}$ g y la masa de la Tierra es de $5,98 \cdot 10^{27}$ g. (**Castilla la Mancha Junio 2008**)
 - a) Si toda la materia estuviera hecha de electrones ¿Cuántos necesitaríamos para obtener 1000 T de materia? (1 T = 10^6 g).
 - b) Si la tierra estuviera hecha de electrones. ¿Cuántos habría?
10. Indicar si las igualdades siguientes son verdaderas o falsas. Justificar la respuesta. (**Cataluña Junio 2010 S1**)
 - a) $\sqrt{16+9} = 4+3$
 - b) $5\sqrt{2} = \sqrt{10}$
 - c) $\sqrt{a^2 - 2ab + b^2} = a - b$
 - d) $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

11. Calcular de forma exacta y, si es posible, simplifique el resultado de las siguientes operaciones: **(Cataluña Junio 2010 S2)**

- a) $2(3\pi - \sqrt{3}) - 5(4\sqrt{3} - \pi)$
- b) $\sqrt{7} - \sqrt{28} + \sqrt{63}$
- c) $(\sqrt{3} - \sqrt{7})(\sqrt{3} + \sqrt{7})$
- d) $\frac{2}{\sqrt{10}} + \frac{\sqrt{10}}{2}$

12. Indicar si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas. Explica porque. **(Cataluña Junio 2011 S1)**

- a) $\sqrt{20 + 5}$ es un número irracional
- b) 3,261261 ... es un número racional
- c) $\sqrt{4 + a} = 2\sqrt{a}$
- d) $3\sqrt{7} = \frac{21}{\sqrt{7}}$

13. Relaciona cada expresión de la columna de la izquierda, con su correspondiente intervalo o semirrecta de la columna de la derecha. Para ello escribe la letra correcta en cada corchete. **(Andalucía Septiembre 2010)**

a. Números reales menores que 4	$[-2, 2]$
b. $-\infty < x \leq 4$	$(3, +\infty)$
c. $\{x \in \mathbb{R} / x \leq 2\}$	$(-\infty, 4]$
d. Números reales cuya tercera parte es menor que 2 y mayor o igual que 1	$(-\infty, 4)$
e. Números reales mayores que 3	$[3, 6)$

14. Según las condiciones de mi cuenta corriente, puedo gastar mensualmente un poco más de lo que gano, siempre que la diferencia entre los gastos totales y mi nómina no supere el 15% de la misma. **(Andalucía Junio 2011)**

- a) Expresa algebraicamente con una única línea las condiciones de gasto anteriormente descritas, sabiendo que mi nómina asciende a 1.350 €. *(Tema ecuaciones)*
- b) Resuelve la expresión anterior y proporciona el intervalo en el que se pueden mover mis gastos este mes. ¿Cómo es el intervalo? Representa el intervalo obtenido sobre la recta real.
- c) Dado los elevados intereses que me cobran por el dinero adelantado, intento no gastar más de lo que gano. Sin embargo, por un imprevisto, este mes he gastado 1.478,75 €. Calcula los errores absolutos y relativos de este gasto respecto a mi nómina, expresando los resultados en notación científica.

15. Suponiendo que una persona media duerme 7 horas diarias. ¿Cuánto ha dormido una persona en 50 años? Expresa el resultado en notación científica y en dos tipos de unidades: segundos y años. **(Apartado 1b Andalucía Septiembre 2012)**.
16. Demuestra (con cálculos o razonamientos) que 27 es el resultado de la operación $(9^2 : 3^2 : 3^{-4})^{\frac{1}{2}}$ **(Apartado 2c Andalucía Junio 2014)**
17. Calcula x en las siguientes expresiones: **(Apartado 1b Baleares Mayo 2009)**
- $$\log_x 25 = 2 \qquad \log_4 x = 4$$
18. Los presupuestos del Estado asignaron, en el año 1.998, 1.051.997 y 35.364 millones de pesetas para los Ministerios de Educación y Cultura y de la Presidencia, respectivamente. Las cantidades asignadas para el año siguiente fueron 1.120.666 y 47.579 millones de pesetas, respectivamente. ¿Qué ministerio recibió un incremento mayor en términos absolutos? ¿Y en término relativos? Justifica la respuesta. **(Apartado 1a Baleares Septiembre 2009)**
19. Calcula los siguientes logaritmos: **(Canarias Marzo 2012)**
- $\log_{\frac{1}{2}} 0,25$
 - $\log_{\sqrt{5}} 125$
20. Efectúa la siguiente operación **(Canarias Marzo 2013)** $3\sqrt{8} + \sqrt{18} - 3\sqrt{50}$
21. La siguiente tabla nos da información sobre nuestro sistema solar: **(Canarias Marzo 2013)**:

Planeta	Radio en metros	Distancia al sol en metros
Mercurio	$2'42 \cdot 10^6$	$5'791 \cdot 10^{11}$
Venus	$6'085 \cdot 10^6$	$1'082 \cdot 10^{11}$
Tierra	$6'378 \cdot 10^6$	$1'496 \cdot 10^{11}$
Marte	$3'375 \cdot 10^6$	$2'279 \cdot 10^{11}$
Júpiter	$7'14 \cdot 10^7$	$7'783 \cdot 10^{11}$
Saturno	$6'04 \cdot 10^7$	$1'427 \cdot 10^{12}$
Urano	$2'36 \cdot 10^7$	$2'869 \cdot 10^{12}$
Neptuno	$3 \cdot 10^6$	$4'498 \cdot 10^{12}$

- ¿Cuál es el planeta con menor radio?
 - ¿Cuál es el planeta que está aproximadamente 10 veces más lejos del Sol que de la Tierra?
 - Plutón está a 5.900.000.000.000 metros del Sol. Expresa esa distancia en notación científica.
 - ¿Cuántas veces está Plutón más lejos del Sol que de la Tierra?
22. El radio se descompone de modo que la cantidad existente de una muestra después de t años viene dada por: $C(t) = C_0 \cdot e^{-0,004t}$
- ¿Qué cantidad de radio queda de una muestra de 20 gramos al cabo de 1500 años?
 - ¿Cuánto radio había en una muestra si tras 500 años quedan 3 gramos?

- c) ¿Cuánto tiempo debe transcurrir para que de una muestra de 30 gramos queden 23 gramos?
23. El crecimiento de una colonia de abejas está determinado por la siguiente ecuación: ¿Cuántas abejas había inicialmente? ¿Cuánto tiempo le tomará a las abejas tener una población igual a 180? ¿Cuál será la población de las abejas cuando pase mucho tiempo? **(Castilla La Mancha Septiembre 2011)**

$$P(t) = \frac{230}{1 + 56,5 \cdot e^{-0,37t}}$$

24. El crecimiento de una colonia de abejas está determinado por la siguiente ecuación, $P(t) = 1500 \cdot e^{2t}$, donde "t" es el tiempo transcurrido en meses. **(Castilla La Mancha Junio 2012)**
- a) ¿Cuántas abejas había inicialmente?
- b) ¿Cuánto tiempo tardarán las abejas en tener una población de 8000 individuos?
25. Resuelve, indicando todos los pasos y dando la solución de la manera más simplificada posible, las siguientes operaciones: **(Castilla La Mancha Junio 2013)**

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

$$b) \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{2}}{\sqrt{2} : \sqrt[4]{2^3}}$$

26. Realiza la siguiente operación combinada: **(Castilla La Mancha Septiembre 2013)**

$$\frac{\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{12} \right) - \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \right)}{\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right) : \frac{5}{3} - \frac{1}{4} \cdot \left(3 - \frac{5}{3} \right)}$$

27. Realiza las siguientes operaciones con radicales: **(Castilla La Mancha Septiembre 2013)**

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

$$b) \sqrt{45} - \sqrt{125} - \sqrt{20}$$

28. Realiza la siguiente operación con fracciones: **(Castilla La Mancha Septiembre 2013)**

$$\frac{1 + \frac{1}{2}}{1 + \frac{2}{2}} \cdot \frac{1 - \frac{1}{3}}{1 - \frac{3}{3}}$$