

1.- La masa de un protón es de 1,0073 unidades de masa atómica (u.m.a.), si una u.m.a. son $1,66 \cdot 10^{-27}$ g. ¿Cuántos protones serían necesarios para formar una masa de 48 toneladas?
(1 punto)

Sol: $2,87 \cdot 10^{31}$ protones.

2.- Un anticuario vendió dos relojes de bolsillo por 210€, con uno obtuvo una ganancia del 10% y con el otro una pérdida del 10%. En total obtuvo una ganancia del 5% sobre el precio de compra. ¿Cuál fue el precio de compra de cada uno de los relojes? (1,25 puntos)

Sol: 50 € uno y 150 € el otro.

3.- Javier está haciendo reformas en casa. Ha agrandado la ventana del salón: ahora es 20 cm más alta y 30 cm más ancha. Con eso ha conseguido tener una ventana que es $0,99 \text{ m}^2$ más grande que la vieja. Además, ahora podrá poner una ventana de dos hojas cuadradas. ¿Cuáles eran las dimensiones de la ventana antes de la reforma? (1,25 puntos)

Sol: 130 cm de alto por 270 de ancho.

4.- La dosis de un medicamento es 100 mg el primer día y 5 mg menos cada uno de los días siguientes. Si el tratamiento dura 12 días. ¿Cuántos miligramos tiene que tomar el enfermo durante todo el tratamiento? (1,25 puntos)

Sol: a) 29 ejercicios; b) 225

5.- El segundo hombre más rico del mundo, y español, decidió por problemas de conciencia, ayudar a una asociación en contra de la explotación infantil, entregando 10 euros el primer mes, 20 euros el segundo, 40 euros el tercero y así sucesivamente. (1,25 puntos)

a) ¿Qué cantidad de dinero entregó a los dos años de su primera donación?

b) Si decide que no quiere pasar de ciento sesenta y siete millones setecientos setenta y dos mil ciento cincuenta euros, cuantos meses pasarán hasta que esto ocurra?

Sol: a) 83.886.080; b)

6.- Calcula, resuelve o simplifica según sea el caso. (4 puntos)

$$a) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{x+y}{6} = \frac{11}{6} \\ \frac{2x-3y}{5} - \frac{1}{10} = \frac{33}{10} \end{cases}$$

$$b) \frac{(2x-1) \cdot (2x+1)}{3} + \frac{(x-2)^2}{4} = \frac{3x+4}{6} + \frac{x^2}{3}$$

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

$$d) (\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1) = 4x$$

Sol: a) S.C.D. $\{x=4; y=-3\}$; b) $x=0; x=6/5$; c) $x=2; x=-4$; d) $-1/3$

1.- Una molécula de hidrógeno pesa $3,3 \cdot 10^{-24}$ g. Cuántas moléculas hay en un gramo de hidrógeno? (1 punto)

Sol: $3 \cdot 10^{23}$ moléculas

2.- Dos caños A y B llenan juntos una piscina en dos horas, A lo hace por sí solo en tres horas menos que B. ¿Cuántas horas tarda a cada uno separadamente. (1,25 puntos)

Solución: 3 y 6 horas

3.- Disponemos de 300 € para comprar 2 clases de mercancía diferentes, si compro 10 kg de la primera clase podemos comprar 2 kg de la segunda, pero si compramos 5 kg de la primera clase solamente podemos comprar 4 kg de la segunda. ¿Cuál es el precio de cada una de las clases de dicha mercancía? (1,25 puntos)

Solución: 20 €/Kg, 50 €/Kg.

4.- Un estudiante de 3º de ESO se propone el día 1 de septiembre repasar matemáticas durante una quincena, haciendo cada día 2 ejercicios más que el día anterior. Si el primer día empezó haciendo un ejercicio: **a)** ¿Cuántos ejercicios le tocará hacer el día 15 de septiembre? **b)** ¿Cuántos ejercicios hará en total? (1,25 puntos)

Sol: a) 29 ejercicios; b) 225

5.- En una progresión geométrica el primer término es 5. ¿Cuál debe ser la razón para que la suma de un número infinito de términos sea 50/11? (1 punto)

Sol: $r = -1/10$

5.- Calcula o resuelve según sea el caso. (4 puntos)

$$a) \begin{cases} 2x - \frac{3x - y}{5} = \frac{22}{5} \\ \frac{y}{3} + \frac{4x - 3y}{4} = \frac{31}{12} \end{cases}$$

$$b) (x - 3)(x - 2) + \frac{x(x - 3)}{2} = (x - 2)^2$$

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

$$d) \frac{\sqrt{2}}{x - 1} = \frac{1}{\sqrt{8} - 1}$$

$$e) \frac{3}{\sqrt{6} + \sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3} + 1}$$

Sol: a) S.C.D. $\{x=3; y=1\}$; b) $x=1; x=4$; c) $x=0$; d) $5-\sqrt{2}$; e) $\sqrt{6}-1$.