

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

MANUAL DEL CURSO DE METODOLOGIA
Y APLICACION DE RADIOISOTOPOS

GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS

MATEMATICAS

MARIA DEL CARMEN ROTTA, NORMA B. MESSI
Y LEONARDO KOLKER

BUENOS AIRES

I. OPERACIONES FUNDAMENTALES CON NUMEROS REALES

1) Resolver, suprimiendo ordenadamente, paréntesis, corchetes y llaves:

$$\text{a) } 4 - 2 + \left\{ 5 - 3 + \left[1 - (5 - 2) + 2 \right] - 1 \right\} - 4 = \quad \text{Rta: } -1$$

$$\text{b) } 5 - \left\{ 3 - \left[3 - 5 + (2 - 3) - 1 \right] + \left[3 - (4 - 5) - 2 + (-4 - 3) \right] - 1 \right\} + 2 =$$

Rta: 6

$$\text{c) } - \left\{ 3 + \left[4 - 2 + (1 - 8) - (2 + 3) \right] + 5 - \left[3 + 4 - (2 - 1) + (10 - 4) \right] + 2 \right\} - 1 =$$

Rta: 11

$$\text{d) } 1 - \left[3 - (4 - 2a) \right] + 3 - \left\{ 5a - 2 - \left[4a + 6 + (3a - 1) \right] \right\} =$$

Rta: 12

$$\text{e) } 4 - 2a + \left\{ -a + \left[5 - (4 - 3a) + (a - 1) \right] - 4 - a \right\} + 10a =$$

Rta: 10a

$$\text{f) } - \left\{ p - \left[3p + 6 - (4m - 1) \right] - \left[-2p + (2m - p) \right] + m \right\} + 6p =$$

Rta: 7 - 3m + 5p

$$\text{g) } 10 + a + 3b - \left\{ 2a + \left[5b - 4a + (b - a) - (a - b) \right] + 2 - 3a \right\} =$$

Rta: 8 + 8a - 4b

2) Aplicando propiedad distributiva (y teniendo en cuenta la regla de signos), resolver:

$$\text{a) } 3(a + m + b - c) =$$

$$\text{b) } 2 \cdot 3(-5 + a) - 4(2 \cdot 3 - a) - 5(2 \cdot 5 + 2a) \cdot 2 = \quad \text{Rta: } -154 - 10a$$

$$\text{c) } -3 \left[2(6a - b) + 5(3b - 6a) \right] = \quad \text{Rta: } 54a - 39b$$

$$d) \left\{ 2 - 2 \left[5 (2m - n) - 4 (m - 5n) \right] \right\} 5 \cdot 2 =$$

$$\text{Rta: } 20 - 120m - 300n$$

$$e) (2a + 5) (3a - 1) =$$

$$f) (-3 - b) (-4 + 5b) =$$

$$g) (-x + 2) (-x - 2) =$$

3) Extraer factor común y resolver

$$a) 7 \cdot 5 - 3 \cdot 5 + 5 \cdot 5 + 5 \cdot 4 \cdot 2 =$$

$$\text{Rta: } 85$$

$$b) 4am - 5a^2m - 3a =$$

$$c) 5 \cdot 10 + 2,1 \cdot 100 - 3,2 \cdot 1000 =$$

$$d) \frac{3}{100} - \frac{2}{10} + \frac{7}{10.000} - \frac{4}{1.000} =$$

4) Resolver las siguientes sumas algebraicas de fracciones:

$$a) \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - \frac{7}{4} - \frac{33}{4} =$$

$$\text{Rta: } -9$$

$$b) \frac{2}{5} - \frac{1}{10} + \frac{7}{15} - \frac{2}{3} =$$

$$\text{Rta: } \frac{1}{10}$$

$$c) \frac{3a}{7} - \frac{a}{21} + \frac{1}{3} - \frac{a}{2} =$$

$$\text{Rta: } \frac{-5a + 14}{42}$$

$$d) \frac{4}{5} - \frac{7}{15} + \frac{1}{6} - \frac{9}{10} =$$

$$\text{Rta: } -\frac{2}{5}$$

$$e) \frac{1}{2} - \frac{3}{8} + \frac{4}{3} - \frac{7}{6} =$$

$$\text{Rta: } \frac{7}{24}$$

$$f) \frac{p}{q} - \frac{q}{p} - \frac{1}{p \cdot q} =$$

$$\text{Rta: } \frac{p^2 - q^2 - 1}{p \cdot q}$$

$$g) \frac{1}{8} - \frac{5}{6} + \frac{3}{2} - \frac{7}{12} - \frac{1}{4} =$$

$$\text{Rta: } \frac{-1}{24}$$

5) Resolver los siguientes productos de fracciones:

$$\text{a) } \frac{5}{3} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{4}{3} = \quad \text{Rta: } \frac{8}{9}$$

$$\text{b) } \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot 4 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = \quad \text{Rta: } \frac{8}{25}$$

$$\text{c) } 0 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) - 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = \quad \text{Rta: } \frac{3}{2}$$

$$\text{d) } 4 \cdot \frac{1}{5} \cdot \left[-\left(-\frac{2}{3}\right)\right] \cdot 6 = \quad \text{Rta: } \frac{16}{5}$$

$$\text{e) } 3 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{m}{n} = \quad \text{Rta: } \frac{m}{3n}$$

$$\text{f) } \frac{p}{q} \cdot \frac{2}{p} \cdot \frac{q}{6} = \quad \text{Rta: } \frac{1}{3}$$

6) Resolver los siguientes cocientes de fracciones

$$\text{a) } \frac{5}{3} : \frac{25}{27} = \quad \text{Rta: } \frac{9}{5}$$

$$\text{b) } \frac{4}{9} : \frac{1}{81} = \quad \text{Rta: } 36$$

$$\text{c) } 6 : \frac{3}{2} = \quad \text{Rta: } 4$$

$$\text{d) } \frac{5}{4} : 25 = \quad \text{Rta: } \frac{1}{20}$$

$$\text{e) } \frac{4m}{5} : \frac{32m}{25} = \quad \text{Rta: } \frac{5}{8}$$

$$\text{f) } \frac{8b}{7} : b = \quad \text{Rta: } \frac{8}{7}$$

7) Resolver las siguientes potencias de igual base:

a) $3^5 \cdot 3^4 \cdot 3^0 =$

b) $3^4 \cdot 3^{-5} \cdot 3^2 =$

c) $a^2 \cdot a^3 \cdot a^{-5} =$

d) $10^4 \cdot 10^{-3} \cdot 10^0 \cdot 10^{-2} =$

e) $m^4 : m^6 =$

f) $m^4 : m^{-6} =$

g) $10^3 : 10^{-3} =$

h) $(10 \cdot 10^{-8} \cdot 10^{-10}) : (10^{-5} \cdot 10^4) =$

Rta: 10^{-16}

i) $(2 \cdot 10)^0 \cdot (2 \cdot 10)^{-2} \cdot (2 \cdot 10)^4 : (2 \cdot 10)^4$

Rta: $(2 \cdot 10)^{-2}$

8) Resolver las siguientes potencias de potencias:

a) $\left[(10^6)^2 \right]^3 =$

b) $\left[(2^2)^{-1} \right]^{-2} =$

c) $\left[(3^2)^{-1} \right]^{-2} =$

d) $\left[(10^2)^3 \right]^{-1} =$

e) $\left\{ \left[\frac{(a^2)^{-2}}{a^{-6}} \right]^{-1} \right\}^2 =$

Rta: a^{-4}

f) $\left[\frac{(10^4)^{-2}}{10^{-1}} \right]^{-3} =$

Rta: 10^{21}

g) $\left[\frac{(10^{-2})^2}{(10^3)^{-1}} \right]^5 =$

Rta: 10^{-5}

9) Aplicando la propiedad distributiva, calcular:

a) $(2 a m)^3 =$

b) $(10^2 a^3 m^{-4})^2 =$

c) $(10^{-3} a^2 b^4 a^{-1} m^5)^4 =$

d) $(10 a m \cdot 10^2 a^3 m^{-4})^{-2} =$

Rta: $10^{-6} a^{-8} m^6$

e) $(5 a^{-3} m^4 \cdot 5^3 x m^{-10})^{-5} =$

Rta: $5^{-20} a^{15} x^{-5} m^{30}$

10) Convertir en potencia fraccionaria las siguientes expresiones y resolver:

a) $\sqrt[3]{6^4 \cdot 4^{-2}} =$

b) $\sqrt[4]{a^5 \cdot a^{-3}} =$

c) $\sqrt[6]{3^4 \cdot 3^{20} \cdot 3^{-18}} =$

Rta: 3

d) $\sqrt[3]{10^4 \cdot 10^3 \cdot 10^{-1}} =$

Rta: 10^2

e) $\sqrt[10]{10^4 : 10^{-6}} =$

Rta: 10

f) $\sqrt[4]{\sqrt[3]{10^{24}}} =$

Rta: 10^2

g) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a^b}} =$

Rta: $a^{\frac{b}{m \cdot n}}$

h) $\sqrt{64 \cdot 10^{-12}} =$

Rta: $8 \cdot 10^{-6}$

i) $\sqrt[3]{2^6 \cdot 10^{-9}} =$

Rta: $2^2 \cdot 10^{-3}$

j) $\sqrt[3]{27 \cdot 10^{27}} =$

Rta: $3 \cdot 10^9$

k) $\sqrt{6^{-2} \cdot 10^4} =$

Rta: $6^{-1} \cdot 10^2$

l) $\sqrt[3]{64 : 10^{-12}} =$

Rta: $4 \cdot 10^{-4}$

m) $\sqrt{4 : 10^{14}} =$

Rta: $2 \cdot 10^{-7}$

n) $\sqrt{4 \cdot 10^{-8} : 10^{-16}} =$

Rta: $2 \cdot 10^4$

o) $\sqrt[3]{(32 \cdot 10^5) : (4 \cdot 10^{-7})} =$

Rta: $2 \cdot 10^4$

p) $\sqrt{(72 \cdot 10^{-11}) : (8 \cdot 10^{-5})} =$

Rta: $3 \cdot 10^{-3}$

q) $\sqrt{(36 \cdot 10^{-5}) : (9 \cdot 10^{-9})} =$

Rta: $2 \cdot 10^2$

11) Aplicando la propiedad distributiva de la radicación, resolver:

a) $\sqrt[3]{a^9 : b^{12}} =$

Rta: $a^3 \cdot b^{-4}$

b) $\sqrt[4]{a^4 : b^8} =$

Rta: $a \cdot b^{-2}$

c) $\sqrt[10]{m^{20} : n^{-30}} =$

Rta: $m^2 \cdot n^3$

d) $\sqrt{10^4 m^6} =$

Rta: $10^2 m^3$

e) $\sqrt[3]{10^{-9} x^6} =$

Rta: $10^{-3} x^2$

f) $\sqrt[3]{1000 : 8}$

Rta: 5

12) Pasar a exponente positivo:

a) $2^{-2} =$

b) $(\frac{1}{4})^{-1} =$

c) $(\frac{3}{5})^{-3} =$

d) $+(\frac{4}{9})^{-\frac{1}{2}} =$

e) $2^{-x} =$

f) $(\frac{1}{5})^{-t} =$

g) $(\frac{3}{4})^{-3t} =$

h) $+(\frac{25}{16})^{-\frac{x}{2}} =$

13) Pasar a exponente negativo:

a) $(\frac{1}{2})^3 =$

e) $(\frac{1}{2})^{3t} =$

b) $(\frac{3}{4})^{10} =$

f) $(\frac{2}{3})^{0,7x} =$

c) $\frac{2}{3} =$

g) $(\frac{3}{5})^{t/2} =$

d) $(\frac{1}{2})^t =$

14) Expresar los números siguientes como un número mayor o igual que 1 y menor que 10 por una potencia de base 10:

a) $252.532 =$

l) $0,00034 \cdot 10^{16} =$

b) $123,75 =$

c) $0,008 =$

d) $71 =$

e) $0,00000241 =$

f) $2,3 =$

g) $111,111 =$

h) $321 \cdot 10^8 =$

i) $4.355 \cdot 10^3 =$

j) $1.231 \cdot 10^{-2} =$

k) $12,7 \cdot 10^{-1} =$

m) $0,0241 \cdot 10^8 =$

n) $0,00000112 \cdot 10^8 =$

o) $0,0000435 \cdot 10^{-6} =$

p) $0,00385 \cdot 10^{-9} =$

q) $0,0003274 \cdot 10^6 =$

r) $\frac{1}{5 \cdot 10^3} =$

s) $\frac{3}{2 \cdot 10^{-10}} =$

t) $\frac{50 \cdot 10^2}{4} =$

u) $\frac{1,2 \cdot 10^{-3}}{500} =$

v) $\frac{98}{7 \cdot 10^5} =$

15) Simplificar y resolver:

a) $(3^4 m^3 z^2 : 3^3 m^2 z^2)^3 \cdot m z =$

Rta: $3^3 m^4 z$

b) $\left[(a^2 c^3 2^4 x^3)^3 \right]^2 : \left[2^3 a^2 c^2 x^3 \right]^6 =$

Rta: $2^6 c^6$

c) $\left[(2 \cdot 10^2)^3 \cdot (2^{-3} \cdot 10)^2 \right]^2 : \left[10^{-4} \cdot 2^3 \cdot 10^3 \right]^3 =$

Rta: $2^{-15} 10^{19}$

d) $(q \cdot a - q \cdot b) : q =$

Rta: $a - b$

e) $(3a^2 + 6a - 9a^2) : 3a =$

Rta: $2a + 2$

$$f) \frac{2 \cdot 10^{-2} \times 81 \cdot 10^4 \times 25 \cdot 10^{10}}{6 \cdot 10^{-1} \times 45 \cdot 10^3 \times 3 \cdot 10^8} =$$

$$\text{Rta: } 5 \cdot 10^2$$

$$g) \frac{1,2 \cdot 10^4 \times 2 \cdot 10^{-2} \times 2,5 \cdot 10^3}{1,5 \cdot 10^{10} \times 2,4 \cdot 10^{-6} \times 5 \cdot 10} =$$

$$\text{Rta: } \frac{1}{3}$$

$$h) \frac{4,9 \cdot 10^{-3} \times 1,5 \cdot 10^4 \times 6 \cdot 10^{-1}}{3,5 \cdot 10^2 \times 1,4 \cdot 10^3 \times 1,8 \cdot 10^6} =$$

$$\text{Rta: } 5 \cdot 10^{-11}$$

$$i) \frac{8,1 \times 1,4 \cdot 10^{-6} \times 4}{1,2 \cdot 10^{-4} \times 1,8 \cdot 10^{-3} \times 2,1 \cdot 10^7 \times 2,5 \cdot 10^{-18}} =$$

$$\text{Rta: } 4 \cdot 10^{12}$$

16) Calcular los siguientes cuadrados:

$$a) (5 + 3)^2 =$$

$$b) (m + 5)^2 =$$

$$c) (8 - p)^2 =$$

$$d) (t - 5)^2 =$$

$$e) [(2 + p) - m]^2 =$$

$$f) (6 - 10)^2 =$$

$$g) (-3 - 2)^2 =$$

$$h) (3 + 2)^2 =$$

$$i) (4 \cdot 10^2 - 10^2)^2 =$$

$$\text{Rta: } 9 \cdot 10^4$$

$$j) (6 \cdot 10^{-3} - 17 \cdot 10^{-3})^2 =$$

$$\text{Rta: } 1,21 \cdot 10^{-4}$$

$$k) (5 \cdot 10^{-6} - 2 \cdot 10^{-6})^2 =$$

$$\text{Rta: } 9 \cdot 10^{-12}$$

$$l) (4 \cdot 10^{10} + 2 \cdot 10^{10})^2 =$$

$$\text{Rta: } 3,6 \cdot 10^{21}$$

$$m) (2 \cdot 10^{-5} + 3 \cdot 10^{-5})^2 =$$

$$\text{Rta: } 2,5 \cdot 10^{-9}$$

$$n) (-2 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-4})^2 =$$

$$\text{Rta: } 4,9 \cdot 10^{-7}$$

17) Resolver los siguientes ejercicios combinados:

a) $(2 \cdot 3 \cdot 5 - 6 \cdot 2) : (3 \cdot 2) \cdot 1 + 5 \cdot 10 =$ Rta: 52

b) $3 \cdot 4 - 4 : 2 + (5 \cdot 4 - 4 \cdot 3) \cdot 2 \cdot 5 - 3 \cdot 4^2 =$ Rta: 42

c) $\left[2 - \left(\frac{1}{4} - 8 - 3 + \frac{1}{5} \right) \right] : \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{10} + \frac{3}{2} \right)^2 =$ Rta: $\frac{1255}{196}$

d) $\left[\frac{2^{12}}{\left(\frac{1}{2} \right)^{-4}} + \left(-\frac{1}{2} \right)^{-2} \left(-\frac{1}{2} \right)^{-5} \right] \cdot \frac{5}{2^6} - 3 =$ Rta: 7

e) $\frac{\left(3 - \frac{2}{5} \right)^{-1}}{\left(\frac{13}{2} \right)^{-1} (-2)^{-3}} =$ Rta: -20

f) $\left[\frac{3}{2} \cdot 10^2 - 50 \right]^{-1} \cdot 120 + 2 \cdot 0,2^2 - 10 =$ Rta: -8,72

g) $(3 \cdot 5^2 - 2^4 \cdot 5)^2 : \frac{5}{2} + \frac{3}{2} =$ Rta: $\frac{23}{2}$

18) Realizar las siguientes operaciones con números exponenciales:

a) $5,3 \cdot 10^{-4} + 1,6 \cdot 10^{-5} =$ Rta: $5,46 \cdot 10^{-4}$

b) $6,4 \cdot 10^{-3} + 2,3 \cdot 10^{-6} - 4,2 \cdot 10^{-7} =$ Rta: $6,40272 \cdot 10^{-3}$

c) $4,8 \cdot 10^{14} - 5,6 \cdot 10^{13} + 3,1 \cdot 10^{12} =$ Rta: $4,271 \cdot 10^{14}$

d) $2,5 \cdot 10^3 \times 6,3 \cdot 10^{-5} =$ Rta: $1,57 \cdot 10^{-1}$

e) $6,4 \cdot 10^{-5} \times 2,4 \cdot 10^{-12} \times 3,6 \cdot 10^4 =$ Rta: $5,53 \cdot 10^{-12}$

f) $1,1 \cdot 10^{-4} \times 1,2 \cdot 10^4 \times 4,2 \cdot 10^{10} =$ Rta: $5,55 \cdot 10^{10}$

g) $(7,4 \cdot 10^{-10}) : (3,7 \cdot 10^5) =$ Rta: $2 \cdot 10^{-15}$

$$h) (3,2 \cdot 10^{12}) : (0,5 \cdot 10^{-4}) =$$

$$\text{Rta: } 6,4 \cdot 10^{16}$$

$$i) (1,45 \cdot 10^{-2}) : (2,9 \cdot 10^{-11}) =$$

$$\text{Rta: } 5 \cdot 10^8$$

$$j) (3,9 \cdot 10^3)^2 =$$

$$\text{Rta: } 1,521 \cdot 10^7$$

$$k) (1,3 \cdot 10^{-5})^3 =$$

$$\text{Rta: } 2,197 \cdot 10^{-15}$$

$$l) (2,5 \cdot 10^7)^{-1} =$$

$$\text{Rta: } 4 \cdot 10^{-8}$$

$$m) \sqrt{9 \cdot 10^{12}} =$$

$$\text{Rta: } 3 \cdot 10^6$$

$$n) \sqrt[3]{0,8 \cdot 10^7} =$$

$$\text{Rta: } 2 \cdot 10^2$$

$$o) \sqrt[3]{2,7 \cdot 10^{-2}} =$$

$$\text{Rta: } 3 \cdot 10^{-1}$$

$$p) \sqrt[3]{0,64 \cdot 10^{-7}} =$$

$$\text{Rta: } 4 \cdot 10^{-3}$$

$$q) \sqrt{36.000 \cdot 10^{-7}} =$$

$$\text{Rta: } 6 \cdot 10^{-2}$$

$$r) \sqrt[3]{0,00064 \cdot 10^{-7}} =$$

$$\text{Rta: } 4 \cdot 10^{-4}$$

$$s) \sqrt{0,00000081 \cdot 10^{-3}} =$$

$$\text{Rta: } 9 \cdot 10^{-5}$$

$$t) \sqrt{25000000 \cdot 10^{16}} =$$

$$\text{Rta: } 5 \cdot 10^{11}$$

$$u) \sqrt{400000 \cdot 10^{17}} =$$

$$\text{Rta: } 2 \cdot 10^{11}$$

$$w) \frac{1,2 \cdot 10^{-10} \times 3 \cdot 10^5}{1 \cdot 10^{-9} \times 6 \cdot 10^2} =$$

$$\text{Rta: } 60$$

$$x) \frac{3 \cdot 10^{-5} \times \sqrt{6,4 \cdot 10^{13}}}{3,2 \cdot 10^{-4}} =$$

$$\text{Rta: } 7,5 \cdot 10^5$$

$$y) \sqrt{3 \cdot 10^{-6} \times 5 \cdot 10^{12} - 1,5 \cdot 10^{-3} \times 4 \cdot 10^9} =$$

$$\text{Rta: } 3 \cdot 10^3$$

19) Hallar el valor de x:

a) $2x - 4 = 5$

Rta: $x = 4,5$

b) $13x - \frac{7}{2} = 6x - \frac{4}{9}$

Rta: $x = 4,3 \cdot 10^{-1}$

c) $\frac{5x}{2} + 9 = \frac{4}{5}x - 2$

Rta: $x = -\frac{110}{17}$

d) $\frac{(x-2)}{7} + 3 = \frac{x-4}{6} - 6$

Rta: $x = 394$

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

Rta: $x = -\frac{1}{14}$

f) $\frac{x}{2} = \frac{3}{4}$

Rta: $x = \frac{3}{2}$

g) $\frac{x}{9 \cdot 10^{10}} = \frac{3 \cdot 10^{-2}}{27 \cdot 10^4}$

Rta: $x = 10^4$

h) $x^2 - 4 = 12$

Rta: $\begin{matrix} x1 & = & 4 \\ x2 & = & -4 \end{matrix}$

i) $(x-1)^2 + 2 = 11$

Rta: $\begin{matrix} x1 & = & 4 \\ x2 & = & -2 \end{matrix}$

j) $\sqrt{x-3} = 3$

Rta: $x = 12$

k) $\sqrt[3]{2x-1} = 2$

Rta: $x = 4,5$

II. CALCULO NUMERICO PRACTICO

20) Aproximar a tres cifras y calcular los errores absoluto, relativo y porcentual.

a) $7 \cdot 384 \cdot 012$

Rta: $5,43 \cdot 10^{-2} \%$

b) 321 . 937	Rta: $\mathcal{E} \% = 1,95 \cdot 10^{-2}$
c) 54.965.010	Rta: $\mathcal{E} \% = 6,36 \cdot 10^{-2}$
d) 0,0000023584	Rta: $\mathcal{E} \% = 6,78 \cdot 10^{-2}$
e) 0,0099963	Rta: $\mathcal{E} \% = 3,70 \cdot 10^{-2}$
f) 1,43531	Rta: $\mathcal{E} \% = 3,27 \cdot 10^{-1}$
g) 22,9851	Rta: $\mathcal{E} \% = 6,48 \cdot 10^{-2}$
h) 351,6326	Rta: $\mathcal{E} \% = 1,04 \cdot 10^{-1}$

21) Expresar los números, ya aproximados a tres cifras en el ejercicio anterior, usando potencias de base 10.

22) Realizar con regla de cálculo los siguientes productos:

a) $1,1 \times 2,5 =$	Rta: 2,75
b) $2,4 \times 3,1 =$	Rta: 7,44
c) $2,02 \times 1,81 =$	Rta: 3,66
d) $6,1 \times 3,1 =$	Rta: 18,91
e) $15,2 \times 1,05 =$	Rta: 15,95
f) $4,1 \times 0,75 =$	Rta: 3,07
g) $0,655 \times 2,04 =$	Rta: 1,337
h) $9,15 \times 1,3 =$	Rta: 11,9
i) $0,5 \times 1,505 =$	Rta: 0,752
j) $1,2 \times 2,1 \times 3,1 =$	Rta: 7,8
k) $3,02 \times 1,1 \times 2,08 =$	Rta: 6,9
l) $1,055 \times 1,95 \times 4,52 =$	Rta: 9,3
m) $1,22 \times 5,01 \times 1,153 \times 2,36 =$	Rta: 16,65
n) $2,86 \times 1,04 \times 3,1 \times 1,15 =$	Rta: 10,63

- o) $0,25 \times 3,44 \times 10,36 \times 1,96 =$ Rta: 17,45
p) $3,26 \times 0,751 \times 4,05 \times 1,28 =$ Rta: 12,7
q) $5,381 \times 1,25 \times 0,59 \times 4,17 =$ Rta: 16,55
r) $6,150 \times 2,04 \times 0,361 \times 3,33 =$ Rta: 15,1
s) $4,76 \times 3,212 \times 0,281 \times 0,365 =$ Rta: 1,57
t) $7,35 \times 6,29 \times 0,18 \times 0,112 =$ Rta: 0,934

23) Realizar con regla de cálculo las siguientes divisiones:

- a) $6,35 : 2,22 =$ Rta: 2,86
b) $15,55 : 1,92 =$ Rta: 8,1
c) $7,36 : 5,54 =$ Rta: 1,33
d) $12,26 : 3,26 =$ Rta: 3,76
e) $9,58 : 8,17 =$ Rta: 1,17
f) $2,35 : 0,26 =$ Rta: 9,04
g) $158,2 : 15,3 =$ Rta: 10,34
h) $42,82 : 7,93 =$ Rta: 5,4
i) $3,29 : 1,51 =$ Rta: 2,18
j) $20,18 : 5,43 =$ Rta: 3,71
k) $9,34 : 1,12 =$ Rta: 8,33
l) $74,2 : 14,2 =$ Rta: 5,22
m) $192 : 11,1 =$ Rta: 17,3
n) $40,5 : 20,5 =$ Rta: 1,98
o) $545 : 145,5 =$ Rta: 3,75
p) $1,62 : 8,55 =$ Rta: 0,19
q) $112,5 : 418 =$ Rta: 0,27

24) Realizar con regla de cálculo las siguientes operaciones:

a) $\frac{2,36 \times 5,28}{3,14} =$ Rta: 3,96

b) $\frac{3,44 \times 0,25}{0,76} =$ Rta: 1,13

c) $\frac{15,95 \times 1,56}{2,28} =$ Rta: 10,9

d) $\frac{2,04 \times 3,61 \times 6,15}{2,5 \times 3,21} =$ Rta: 5,64

e) $\frac{3,02 \times 2,08 \times 3,61}{4,76 \times 1,95 \times 3,4} =$ Rta: 0,72

f) $\frac{5,14 \times 3,24 \times 2,93}{8,15 \times 3,48} =$ Rta: 1,72

g) $\frac{3,23 \times 4,59 \times 2,06}{5,14 \times 8,76} =$ Rta: 0,678

h) $\frac{2,38 \times 7,02 \times 4,05}{1,23 \times 9,88 \times 8,31} =$ Rta: 0,67

i) $\frac{1,143 \times 5,25 \times 3,04}{8,05 \times 7,44} =$ Rta: 0,305

j) $\frac{3,15 \times 6,27 \times 8,35}{1,95 \times 4,07} =$ Rta: 20,8

k) $\frac{2,94 \times 3,03 \times 5,38}{1,163 \times 1,23 \times 1,08} =$ Rta: 31

25) Realizar con regla de cálculo las siguientes potencias:

a) $1,5^2 =$ Rta: 2,25

d) $6,5^2 =$	Rta: 42,25
e) $9,42^2 =$	Rta: 89
f) $3,48^2 =$	Rta: 12,1
g) $5,44^2 =$	Rta: 29,5
h) $1,485^2 =$	Rta: 2,21
i) $1,74^2 =$	Rta: 3,02
j) $1,5^3 =$	Rta: 3,38
k) $1,115^3 =$	Rta: 1,385
l) $9,9^3 =$	Rta: 970
m) $3,54^3 =$	Rta: 44,5
n) $7,5^3 =$	Rta: 424
o) $4,525^3 =$	Rta: 92,8
p) $2,25^3 =$	Rta: 11,4
q) $4,02^3 =$	Rta: 65
r) $5,8^3 =$	Rta: 194
s) $7,15^3 =$	Rta: 365

26) Realizar con regla de cálculo las siguientes raíces:

a) $\sqrt{6,25} =$	Rta: 2,5
b) $\sqrt{1,69} =$	Rta: 1,3
c) $\sqrt{1,29} =$	Rta: 1,136
d) $\sqrt{40} =$	Rta: 6,32
e) $\sqrt{95} =$	Rta: 9,75
f) $\sqrt{11,5} =$	Rta: 3,4

g) $\sqrt{21,5} =$	Rta: 4,64
h) $\sqrt{2,15} =$	Rta: 1,465
i) $\sqrt{48,5} =$	Rta: 6,97
j) $\sqrt{4,85} =$	Rta: 2,2
k) $\sqrt[3]{3,5} =$	Rta: 1,52
l) $\sqrt[3]{35} =$	Rta: 3,27
m) $\sqrt[3]{9,15} =$	Rta: 2,09
n) $\sqrt[3]{91,5} =$	Rta: 4,5
o) $\sqrt[3]{915} =$	Rta: 9,72
p) $\sqrt[3]{7,35} =$	Rta: 1,94
q) $\sqrt[3]{73,5} =$	Rta: 4,18
r) $\sqrt[3]{735} =$	Rta: 9,02
s) $\sqrt[3]{2,43} =$	Rta: 1,346
t) $\sqrt[3]{24,3} =$	Rta: 2,9
u) $\sqrt[3]{243} =$	Rta: 6,25

27) Efectuar con regla de cálculo y determinar el error absoluto, relativo y porcentual.

a) $2,33 \times 5,24 =$	Rta: $\varepsilon \% = 7,54 \cdot 10^{-2}$
b) $34,75 \times 3,44 =$	Rta: $\varepsilon \% = 3,84$
c) $7,24 \times 1,42 =$	Rta: $\varepsilon \% = 1,87 \cdot 10^{-1}$
d) $1,48 \times 1,117 =$	Rta: $\varepsilon \% = 1,91 \cdot 10^{-1}$
e) $82,9018 : 32,6 =$	Rta: $\varepsilon \% = 1,18 \cdot 10^{-1}$

f) $2,0736 : 1,8 =$

Rta: $\epsilon \%1,74 \cdot 10^{-1}$

g) $49,37284 : 2,222 =$

Rta: $\epsilon \%9,01 \cdot 10^{-2}$

h) $186,086 : 16,6 =$

Rta: $\epsilon \%8,92 \cdot 10^{-2}$

28) En las siguientes expresiones, aproximar a tres cifras, expresar en potencias de base 10 y obtener el resultado final usando regla de cálculo.

a) $\frac{53.438.521 \times 0,00001436}{23,4831} =$

Rta: 32,6

b) $\frac{0,0003841 \times 0,0000007431}{0,000008321} =$

Rta: $3,43 \cdot 10^{-5}$

c) $\frac{25,3843 \times 8538}{12,35 \times 0,003842} =$

Rta: $4,57 \cdot 10^6$

d) $\frac{123,845 \times 0,008314 \times 54.038.001}{4.384.020 \times 12,003} =$

Rta: 1,055

e) $\frac{64,832 \times 1224 \times 0,008321}{26,48 \times 0,00000241} =$

Rta: $1,03 \cdot 10^7$

f) $\frac{15.538 \times 360.235 \times 1.008.000}{4.390 \times 0,0003641} =$

Rta: $3,5 \cdot 10^{15}$

g) $\frac{5,438 \times 0,0931}{1,236 \times 0,00836 \times 0,0005431} =$

Rta: $9,13 \cdot 10^4$

29) Calcular con regla de cálculo las siguientes potencias:

a) $(5.531.326)^2 =$

Rta: $3,06 \cdot 10^{13}$

b) $(0,000008361)^2 =$

Rta: $6,99 \cdot 10^{-11}$

c) $(231,42)^2 =$

Rta: $5,34 \cdot 10^4$

- d) $(1452,03)^2 =$ Rta: $2,11 \cdot 10^6$
- e) $(1,362 \cdot 10^5)^2 =$ Rta: $1,85 \cdot 10^{10}$
- f) $(36,48 \cdot 10^3)^2 =$ Rta: $1,33 \cdot 10^7$
- g) $(541,36 \cdot 10^{-5})^2 =$ Rta: $2,93 \cdot 10^{-5}$
- h) $(74,1 \cdot 10^{-3})^2 =$ Rta: $5,49 \cdot 10^{-3}$
- i) $(0,0003841 \cdot 10^4)^2 =$ Rta: $1,47 \cdot 10$
- j) $(0,000058621 \cdot 10^{-3})^2 =$ Rta: $3,43 \cdot 10^{-5}$
- k) $(0,04 + 0,381^2)^2 =$ Rta: $3,43 \cdot 10^{-2}$
- l) $(4010 + 39,23^2)^2 =$ Rta: $3,08 \cdot 10^7$
- m) $(3.824)^3 =$ Rta: $5,59 \cdot 10^{10}$
- n) $(5.004.381)^3 =$ Rta: $1,25 \cdot 10^{20}$
- o) $(235,4813)^3 =$ Rta: $1,3 \cdot 10^7$
- p) $(0,0008543)^3 =$ Rta: $6,23 \cdot 10^{-10}$
- q) $(0,00251 \cdot 10^8)^3 =$ Rta: $1,58 \cdot 10^{16}$
- r) $(5538,24 \cdot 10^{-3})^3 =$ Rta: $1,7 \cdot 10^2$
- s) $(0,04315 \cdot 10^{-4})^3 =$ Rta: $8,06 \cdot 10^{-17}$
- t) $(7,364 \cdot 10^4)^3 =$ Rta: $3,99 \cdot 10^{14}$
- u) $(235 + 17,88^3)^2 =$ Rta: $3,27 \cdot 10^7$
- v) $(4,01 \cdot 10^{-8} - 2,881 \cdot 10^{-3})^3 =$ Rta: $-2,39 \cdot 10^{-8}$
- w) $\left[(5,36 \cdot 10^{-2})^3 + (1,121 \cdot 10^{-1})^3\right]^2 =$ Rta: $2,43 \cdot 10^{-6}$

30) Calcular con regla de cálculo las siguientes operaciones:

a) $\sqrt{23.525} =$ Rta: $1,53 \cdot 10^2$

- b) $\sqrt{0,00481} =$ Rta: $6,93 \cdot 10^{-2}$
- c) $\sqrt{5 \cdot 10^8} =$ Rta: $2,24 \cdot 10^4$
- d) $\sqrt{6,931 \cdot 10^{-3}} =$ Rta: $8,33 \cdot 10^{-2}$
- e) $\sqrt{78,35 \cdot 10^7} =$ Rta: $2,82 \cdot 10^4$
- f) $\sqrt{(0,08)^2 + (3,25)^3} =$ Rta: $5,87$
- g) $\sqrt{5,935 \cdot 10^{-6}} =$ Rta: $2,44 \cdot 10^{-3}$
- h) $\sqrt{0,00038 \cdot 10^3} =$ Rta: $6,16 \cdot 10^{-1}$
- i) $\sqrt[3]{6531,22} =$ Rta: $1,88 \cdot 10$
- j) $\sqrt[3]{26,54 \cdot 10^3} =$ Rta: $2,98 \cdot 10$
- k) $\sqrt[3]{9 \cdot 10^5} =$ Rta: $9,7 \cdot 10$
- m) $\sqrt[3]{0,000481 \cdot 10^{-7}} =$ Rta: $3,65 \cdot 10^{-4}$
- n) $\sqrt[3]{42,38 \cdot 10^{-10}} =$ Rta: $1,62 \cdot 10^{-3}$
- o) $\sqrt[3]{0,0000341 \cdot 10^8} =$ Rta: $1,505 \cdot 10$
- p) $\sqrt[3]{64 \cdot 10^{-5}} =$ Rta: $8,5 \cdot 10^{-2}$
- q) $\sqrt[3]{0,004^2 + (0,31 \cdot 10^{-1})^3} =$ Rta: $3,57 \cdot 10^{-2}$
- r) $\sqrt[3]{35,24^3 - (1,85 \cdot 10^2)^2} =$ Rta: $2,14 \cdot 10$
- s) $\sqrt[3]{12,25 \cdot 10^4 - 1,36 \cdot 10^6} =$ Rta: $1,075 \cdot 10^2$
- t) $\sqrt[3]{\frac{2538 \times 0,0003214}{5.343}} \sqrt{\frac{0,0813}{3243,2}} =$ Rta: $1,245 \cdot 10^{-3}$

$$u) \sqrt[3]{\sqrt{\frac{54,321 \times 0,00351}{0,00856}} + (3,26)^2} =$$

Rta: 3,38

$$v) \frac{\sqrt[3]{\frac{0,0038}{12,241 \times 1,43}} - 5,36}{\sqrt[2]{6 \cdot 10^9}} =$$

Rta: -1,745

31) Hallar el valor de x

$$a) \frac{2,24922 \cdot 10^6 x}{3,39883 \cdot 10^{-10}} = \frac{4,7594 \cdot 10^{-5}}{1,29834 \cdot 10^{-9}}$$

Rta: $x = 5,55 \cdot 10^{-12}$

$$b) \frac{5,3824 \cdot 10^{-5} x + 10^{-4}}{7,89721 \cdot 10^4} = \frac{1,23297 \cdot 10^{-10} x}{3,2412}$$

Rta: $x = -1,97$

$$c) 0,009284 x - 1,3971 = 8,3 \cdot 10^{-3} x + 1,2 \cdot 10^{-1}$$

Rta: $x = 1,54 \cdot 10^3$

$$d) \frac{0,0003924 x + 1,4321 \cdot 10^{-3}}{0,003481} = 0,08231 - 4,3215 \cdot 10^{-4}$$

Rta: $x = -2,92$

$$e) 14,365 x^2 + 4,5 = 128,392 x^2 - 89,73$$

Rta: $x = \pm 9 \cdot 10^{-1}$

$$f) \frac{1,2843 \cdot 10^{-8} x^2}{6,2431 \cdot 10^4} = \frac{5,8379 \cdot 10^{-12}}{4,31576 \cdot 10^{-6}}$$

Rta: $x = \pm 6,55 \cdot 10^6$

$$g) \frac{7,419 x^3}{0,003842} = 3,214 \cdot 10^7$$

Rta: $x = 1,83 \cdot 10^{-1}$

32) Resolver los siguientes problemas:

a) Un automóvil tarda 7 minutos en recorrer 13,5 Km. Cuánto tarda en recorrer con la misma velocidad:

180 Km y 110 Km ?

Rta: 93,3 min y 57 min.

b) Una persona ha tardado 6 meses para ahorrar \$ 78.000. Cuánto tardará para ahorrar \$ 530.000. ?

Rta: 40,8 meses

c) Veinte obreros han hecho la mitad de un trabajo en 15 días. A esa altura del trabajo 3 obreros abandonan su tarea. Cuántos días tardan en terminarlo los obreros que quedan ?

Rta: 17,6 días

d) Con 10 Kg de hierro se han hecho 450 tuercas de un determinado diámetro y media pulgada de espesor. Cuántas tuercas de 5/8 de pulgadas de espesor y el mismo diámetro se hubieran podido hacer con la misma cantidad de hierro ?

Rta: 360 tuercas

33) Representar gráficamente en papel milimetrado haciendo previamente una tabla de valores para $\left. \begin{matrix} x \\ t \end{matrix} \right\} = 0, 1, 2, 3$

a) $y = 2x - 1$

b) $y = 1/2 t - 1$

c) $y = 10t$

d) $y = 2$

e) $y = -x + 4$

f) $y = -1/2 x + 2$

g) $y = -6t + 9$

h) $y = -30t + 60$

i) $y = -70x + 350$

j) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

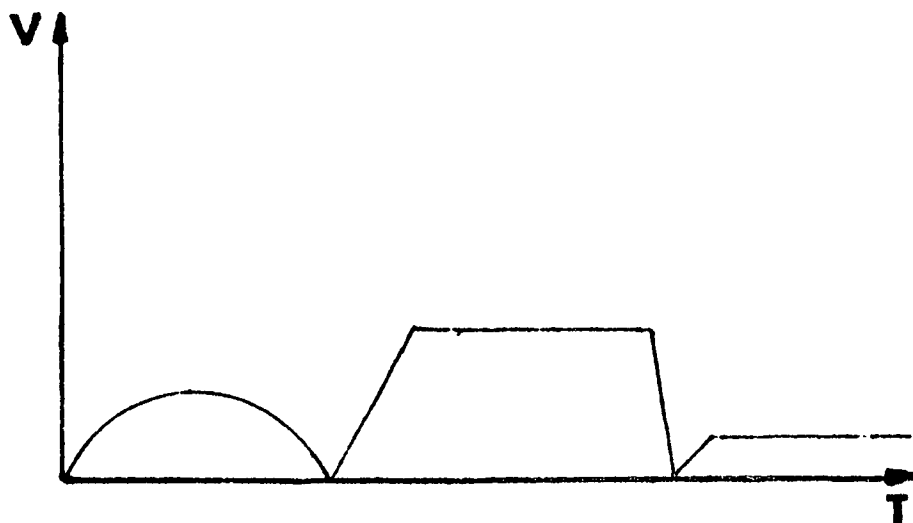
k) $y = 24 \left(\frac{1}{2}\right)^t$

l) $y = 15 \left(\frac{1}{2}\right)^x$

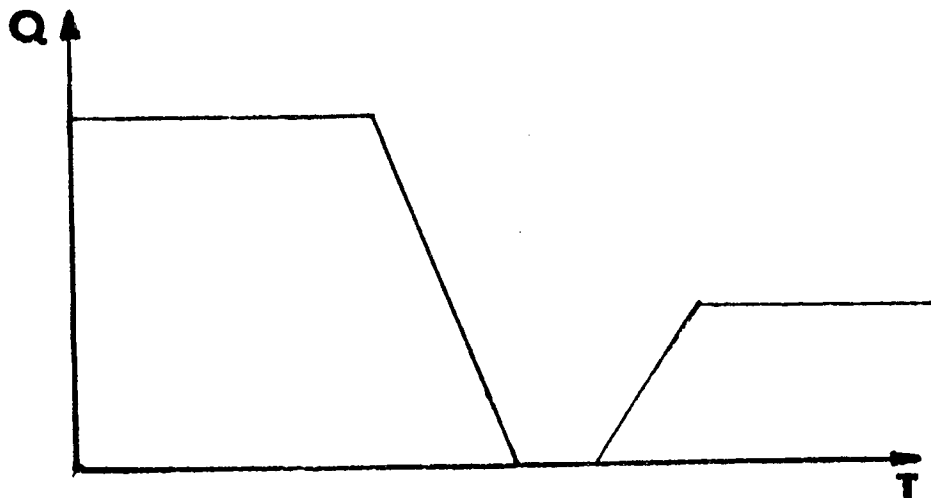
m) $y = 64 \left(\frac{1}{2}\right)^{2t}$

34) Problemas de interpretación de gráficos

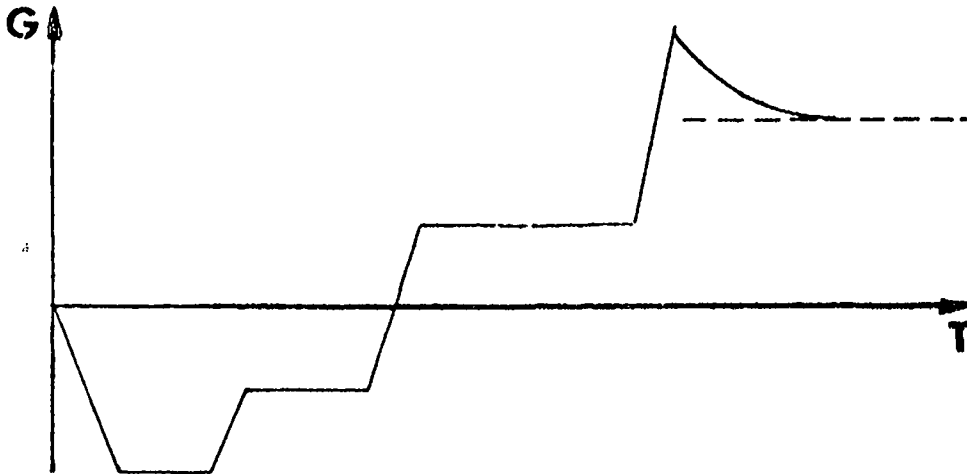
a) Si v representa la velocidad que marca el velocímetro de un coche y t es el tiempo. Interpretar en el gráfico siguiente el movimiento del coche.



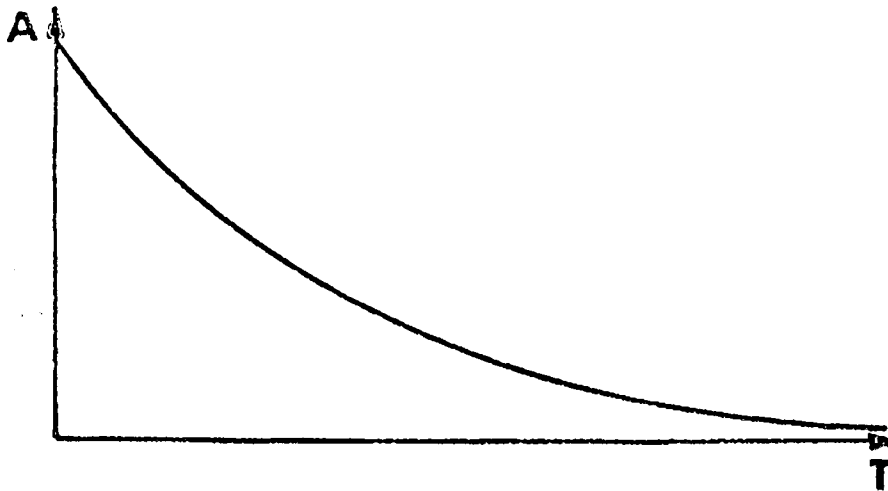
b) Si Q es el volumen por unidad de tiempo de agua que sale de un surtidor y t el tiempo. Comentar, interpretando en el gráfico siguiente lo que sucede con el chorro de agua del surtidor a medida que el tiempo transcurre.



c) Si G representa la ganancia de una empresa y t es el tiempo transcurrido desde su fundación. Interpretar, de acuerdo al gráfico, la evolución económica de la empresa.



d) Si A es la actividad de una sustancia radiactiva y t el tiempo transcurrido. Interpretando el gráfico, decir que sucede con la actividad a medida que el tiempo transcurre.



35) Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones

$$a) \begin{cases} x + y = 6 \\ y = 5x \end{cases}$$

$$\text{Rta: } \begin{aligned} x &= 1 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

$$b) \begin{cases} x + y = 10 \\ \frac{y}{x} = 4 \end{cases}$$

$$\text{Rta: } \begin{aligned} x &= 2 \\ y &= 8 \end{aligned}$$

$$c) \begin{cases} x + y = 12 \\ \frac{y}{x} = \frac{1}{5} \end{cases}$$

$$\text{Rta: } \begin{cases} x = 10 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x + y = 11 \\ \frac{y}{x} = \frac{8}{3} \end{cases}$$

$$\text{Rta: } \begin{cases} x = 3 \\ y = 8 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = \frac{7}{2} \\ \frac{y}{x} = \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\text{Rta: } \begin{cases} x = 3 \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} x + y = 0,9 \\ \frac{y}{x} = 0,8 \end{cases}$$

$$\text{Rta: } \begin{cases} x = 0,5 \\ y = 0,4 \end{cases}$$

36) La suma de dos números es 30 y se sabe que uno es el doble que el otro.Cuál es el valor de dichos números?

$$\text{Rta: } x = 10 ; y = 20$$

37) Se tiene que repartir una herencia de \$ 30.000.000 entre dos personas de manera tal que una recibe la quinta parte de la que hereda la otra; Cuánto recibe cada uno?

$$\text{Rta: } \begin{cases} x = 500.000 \\ y = 2.500.000 \end{cases}$$

38) Se dispone de 120 min. para hacer dos mediciones y se sabe que una requiere cinco veces más duración que la otra. Cuánto tiempo llevará cada medición?

$$\text{Rta: } \begin{cases} x = 20 \\ y = 100 \end{cases}$$

39) Se dispone de 80' min. para medir 2 magnitudes, A y B, con la condición que $t_B/t_A = 1,4$, siendo t_B el tiempo de medición de B y t_A el tiempo de medición de A. Cuánto tiempo dedicaré a cada medición?

$$\text{Rta: } \begin{cases} t_A = \frac{100}{3} \\ t_B = \frac{140}{3} \end{cases}$$

III FUNCIONES EXPONENCIALES - GRAFICOS EN PAPEL SEMILOGARITMICO

40) Dada la siguiente tabla de valores, graficarla en papel semilogarítmico y decidir si corresponde a una función exponencial.

x	0	3	6	9	12	15	18	21	24
y	10	5	2,5	1,25	0,625	0,312	0,156	0,078	0,039

x	27	30	33	36	39	42
y	0,020	0,010	0,005	0,0025	0,00125	0,000625

41) Representando en papel semilogarítmico las siguientes tablas, verificar si corresponden a funciones exponenciales. En caso afirmativo calcular el período, el valor de la función cuando $x = 0$ y el valor de la función para los valores indicados de x . Formular analíticamente la exponencial.

a)

x	0,155	0,245	0,395	0,7	1,0	1,75	2,35	2,75	0,2	1,1
y	80,66	71,20	57,83	37,89	25	8,84	3,85	2,21	?	?

b)

x	0,10	0,20	0,30	0,50	0,90	1,50	3,40	5,0	6,4	0,4	2,0
y	93.300	87.050	81.220	70.710	53.590	35.360	9.480	3.120	1.180	?	?

c)

x	1,2	2,4	3,0	4,8	5,2	5,8	7,4	9,4	13,2	2,0	4,0	6,0
y	6,597	4,353	3,536	1,895	1,649	1,34	0,77	0,385	0,102	?	?	?

d)

x	1,6	1,9	2,3	2,5	2,7	3,4	3,8	5,1
y	0,33	0,27	0,203	0,200	0,192	0,022	?	?

42) Graficar las siguientes funciones exponenciales en papel semilogarítmico para los valores de t indicados, haciendo previamente una tabla de valores con ayuda de una tabla de funciones exponenciales.

Graficar en una misma hoja las funciones a) y b) y en otra las funciones c) y d). Determinar gráficamente el período de cada una de ellas.

$$a) y = 10 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{40}}$$

$$t = \left\{ \begin{array}{l} 0; 20; 40; 80; 100; 120; 160; 200; 240; 320; \\ 360; 400; 480; 520 \end{array} \right\}$$

$$b) y = \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{100}}$$

$$t = \left\{ 0; 50; 80; 100; 120; 200; 300; 400; 500; 520 \right\}$$

$$c) y = 10.000 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{2}}$$

$$t = \left\{ \begin{array}{l} 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 14; 16; \\ 18; 20; 22; 24; 26 \end{array} \right\}$$

$$d) y = 1000 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{8}}$$

$$t = \left\{ 0; 2; 4; 6; 8; 12; 16; 24; 32; 40; 48; 56; 64; 72; \right\}$$

43) a) Sumar gráficamente las funciones a) y b) del ejercicio anterior en el mismo papel en que están graficadas. Trazar la función suma uniendo los puntos encontrados.

b) Sumar gráficamente las funciones c) y d) del ejercicio anterior en otro papel semilogarítmico. Trazar la función suma.

c) Haciendo uso del gráfico obtenido en 43 b), reencontrar los gráficos de las funciones exponenciales c) y d) del ejercicio 42, mediante resta gráfica.

44) Graficar en papel semilogarítmico las siguientes tablas de valores correspondientes a sumas de funciones exponenciales. Trazar la función suma uniendo los puntos obtenidos y mediante resta gráfica hallar las funciones exponenciales sumandos.

a)

t	0	4	8	12	16	20	24
y	$2,46 \cdot 10^4$	$1,26 \cdot 10^4$	$6,57 \cdot 10^3$	$3,55 \cdot 10^3$	$2,04 \cdot 10^3$	$1,27 \cdot 10^3$	$8,83 \cdot 10^2$

t	28	32	36	40	44	48	52
y	$6,82 \cdot 10^2$	$5,75 \cdot 10^2$	$5,15 \cdot 10^2$	$4,79 \cdot 10^2$	$4,54 \cdot 10^2$	$4,36 \cdot 10^2$	$4,21 \cdot 10^2$

t	56	60	68	76	88	112	128	136
y	$4,08 \cdot 10^2$	$3,97 \cdot 10^2$	$3,75 \cdot 10^2$	$3,54 \cdot 10^2$	$3,26 \cdot 10^2$	$2,76 \cdot 10^2$	$2,47 \cdot 10^2$	$2,34 \cdot 10^2$

b)

t	0	3	6	10	15	20	22,5	25
y	$7,9 \cdot 10^4$	$5,33 \cdot 10^4$	$3,63 \cdot 10^4$	$2,22 \cdot 10^4$	$1,26 \cdot 10^4$	$7,72 \cdot 10^3$	$6,24 \cdot 10^3$	$5,17 \cdot 10^3$

t	27,5	30	32,5	35	37,5	40	45	50
y	$4,39 \cdot 10^3$	$3,31 \cdot 10^3$	$3,38 \cdot 10^3$	$3,05 \cdot 10^3$	$2,79 \cdot 10^3$	$2,59 \cdot 10^3$	$2,29 \cdot 10^3$	$2,07 \cdot 10^3$

t	55	60	65	70
y	$1,90 \cdot 10^3$	$1,76 \cdot 10^3$	$1,63 \cdot 10^3$	$1,52 \cdot 10^3$

45) Problemas de aplicación:

a) Al cabo de 10 años 1,20 mg de un nucleído radiactivo se desintegraron parcialmente, con lo que quedaron 0,93 mg.
El proceso ha seguido la ley $M = M_0 e^{-\ln 2 t/T}$, donde M_0 es la masa en el instante inicial y M es la masa remanente de sustancia radiactiva al cabo de t años.
Cuál es el período del nucleído?

b) Cierta población bacteriana se destruye disminuyendo exponencialmente su número. De cada 1.000 bacterias atacadas, quedan 819 al primer minuto, 368 a los 5 minutos y 202 a los 8 minutos. Cuántas quedarán a los 15 minutos? En cuánto tiempo se reducirán a 10 bacterias?

c) Ensayando el poder bactericida del fenol al 5% y a 33° C sobre esporas bacterianas, se obtuvieron los siguientes datos, para tiempos variables, por estimación del número de bacterias en una gota de mezcla del cultivo con desinfectante

Tiempo en horas	0	0,5	1,5	3	4
No. de bacterias sobrevivientes	400	240	86	19	7

Establecer gráficamente la ley que sigue el proceso. Calcular el tiempo teórico en que comienza a destruirse la última bacteria y determinar cuántas se destruyen al cabo de la primera hora.

d) El área de una herida se ha medido periódicamente obteniéndose los siguientes datos:

Tiempo en días	0	1	5	10	14	21
Area en cm^2	60	52	29,5	14,6	8,3	3,1

Establecer gráficamente si el proceso sigue una ley exponencial y calcular en cuántos días quedará la herida reducida a 1cm^2 .