

NÚMEROS DECIMALES EJERCICIOS RESUELTOS

Expresión decimal de una fracción

1.- Dadas las siguientes fracciones:

- Determina si son fracciones decimales o fracciones no decimales.
- Calcula sus números decimales correspondientes.
- Determina si los números decimales son exactos, periódicos puros o periódicos mixtos.

a) $\frac{18}{30}$

$$\frac{18}{30} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 5} \Rightarrow \frac{18}{30}, \text{ fracción decimal}$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ \underline{00} \end{array} \quad \begin{array}{r} 30 \\ \hline 0,6 \end{array}$$

→ Número decimal exacto o finito

$$\frac{18}{30} = 0,6 \rightarrow \text{Número decimal exacto o finito}$$

b) $\frac{12}{9}$

$$\frac{12}{9} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3}{3 \cdot 3} \Rightarrow \frac{12}{9}, \text{ fracción no decimal}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ - 30 \\ \hline - 30 \\ - 30 \\ \hline - 30 \\ 30 \dots \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ \hline 1,333\dots \end{array}$$

→ Número decimal periódico puro

$$\frac{12}{9} = 1,333333\dots = 1, \hat{3} \rightarrow \text{Número decimal periódico puro}$$

c) $\frac{21}{45}$

$$\frac{21}{45} = \frac{3 \cdot 7}{3 \cdot 3 \cdot 5} \Rightarrow \frac{21}{45}, \text{ fracción no decimal}$$

$$\begin{array}{r} 210 \\ - 300 \\ \hline - 300 \\ - 300 \\ \hline - 300 \\ 300 \dots \end{array} \quad \begin{array}{r} 45 \\ \hline 0,4666\dots \end{array}$$

→ Número decimal periódico mixto

$$\frac{21}{45} = 0,466666\dots = 0,4 \hat{6} \rightarrow \text{Número decimal periódico mixto}$$

d) $\frac{12}{25}$

$$\frac{12}{25} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3}{5 \cdot 5} \Rightarrow \frac{12}{25}, \text{ fracción decimal}$$

 Número decimal exacto o finito

$$\begin{array}{r} 120 \\ 200 \\ \underline{00} \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \\ \hline 0,48 \end{array}$$

$$\frac{12}{25} = 0,48 \rightarrow \text{Número decimal exacto o finito}$$

e) $\frac{29}{22}$

$$\frac{29}{22} = \frac{29}{2 \cdot 11} \Rightarrow \frac{29}{22}, \text{ fracción no decimal}$$

 Número decimal periódico mixto

$$\begin{array}{r} 29 \\ 070 \\ \underline{040} \\ 180 \\ \underline{040} \\ 180 \\ \underline{040} \end{array} \quad \begin{array}{r} 22 \\ \hline 1,31818... \end{array}$$

$$\frac{29}{22} = 1,3181818... = 1,3\widehat{18} \rightarrow \text{Número decimal periódico mixto}$$

f) $\frac{50}{55}$

$$\frac{50}{55} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 11} \Rightarrow \frac{50}{55}, \text{ fracción no decimal}$$

 Número decimal periódico puro

$$\begin{array}{r} 500 \\ \underline{0500} \\ 0500 \\ \underline{0500} \end{array} \quad \begin{array}{r} 55 \\ \hline 0,9090909... \end{array}$$

$$\frac{50}{55} = 0,909090... = 0,\widehat{90} \rightarrow \text{Número decimal periódico puro}$$

g) $\frac{21}{150}$

$$\frac{21}{150} = \frac{3 \cdot 7}{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5} \Rightarrow \frac{21}{150}, \text{ fracción decimal}$$

 Número decimal exacto o finito

$$\begin{array}{r} 210 \\ 0600 \\ \hline 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 150 \\ 0,14 \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{21}{150} = 0,14 \rightarrow \text{Número decimal exacto o finito}$$

h) $\frac{5}{15}$

$$\frac{5}{15} = \frac{5}{3 \cdot 5} \Rightarrow \frac{5}{15}, \text{ fracción no decimal}$$

 Número decimal periódico puro

$$\begin{array}{r} 50 \\ 050 \\ 050 \\ 050 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \\ 0,333... \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{5}{15} = 0,333333... = 0,\hat{3} \rightarrow \text{Número decimal periódico puro}$$

i) $\frac{65}{60}$

$$\frac{65}{60} = \frac{5 \cdot 13}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5} \Rightarrow \frac{65}{60}, \text{ fracción no decimal}$$

 Número decimal periódico mixto

$$\begin{array}{r} 65 \\ 0500 \\ 200 \\ 200 \\ 200 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ 1,08333... \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{65}{60} = 1,08333333... = 1,08\hat{3} \rightarrow \text{Número decimal periódico mixto}$$

j) $\frac{10}{32}$

$$\frac{10}{32} = \frac{2 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} \Rightarrow \frac{10}{32}, \text{ fracción decimal}$$

 Número decimal exacto o finito

$$\begin{array}{r} 100 \\ 040 \\ 080 \\ 160 \\ \underline{00} \end{array} \quad \begin{array}{r} 32 \\ 0,3125 \end{array}$$

$$\frac{10}{32} = 0,3125 \rightarrow \text{Número decimal exacto o finito}$$

k) $\frac{11}{12}$

$$\frac{11}{12} = \frac{11}{2 \cdot 2 \cdot 3} \Rightarrow \frac{11}{12}, \text{ fracción no decimal}$$

 Número decimal periódico mixto

$$\begin{array}{r} 110 \\ 020 \\ 080 \\ 080 \\ 080 \\ 080 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ 0,91666... \end{array}$$

$$\frac{11}{12} = 0,91666666... = 0,91\hat{6} \rightarrow \text{Número decimal periódico mixto}$$

l) $\frac{14}{49}$

$$\frac{14}{49} = \frac{2 \cdot 7}{7 \cdot 7} \Rightarrow \frac{14}{49}, \text{ fracción no decimal}$$

 Número decimal periódico puro

$$\begin{array}{r} 140 \\ 420 \\ 280 \\ 350 \\ 070 \\ 210 \\ -140 \\ 420 \\ 280 \\ 350 \\ 070 \\ -210 \\ 140... \end{array} \quad \begin{array}{r} 49 \\ 0,285714\ 285714... \end{array}$$

$$\frac{14}{49} = 0,2851428514... = 0,\widehat{285414} \rightarrow \text{Número decimal periódico puro}$$

m) $\frac{102}{36}$

$$\frac{102}{36} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 17}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3} \Rightarrow \frac{102}{36}, \text{ fracción no decimal}$$

 Número decimal periódico mixto

$$\begin{array}{r} 102 \\ 300 \\ 120 \\ 120 \\ 120 \dots \end{array} \quad \begin{array}{r} 36 \\ \hline 2,8333\dots \end{array}$$

$$\frac{102}{36} = 2,8333333\dots = 2,8\hat{3} \rightarrow \text{Número decimal periódico mixto}$$

n) $\frac{28}{18}$

$$\frac{28}{18} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 7}{2 \cdot 3 \cdot 3} \Rightarrow \frac{28}{18}, \text{ fracción no decimal}$$

 Número decimal periódico puro

$$\begin{array}{r} 28 \\ 100 \\ 100 \\ 100 \\ 100 \dots \end{array} \quad \begin{array}{r} 18 \\ \hline 1,555\dots \end{array}$$

$$\frac{28}{18} = 1,555555\dots = 1,5\hat{5} \rightarrow \text{Número decimal periódico puro}$$

2.- Expresa en forma abreviada y nombra cada número decimal:

- a) $5,434915 \rightarrow$ Número decimal exacto o finito
- b) $7,333333\dots = 7,\hat{3} \rightarrow$ Número decimal periódico puro
- c) $0,0264141\dots = 0,026\hat{41} \rightarrow$ Número decimal periódico mixto
- d) $5,232323\dots = 5,\hat{23} \rightarrow$ Número decimal periódico puro
- e) $0,721464646\dots = 0,721\hat{46} \rightarrow$ Número decimal periódico mixto
- f) $3,56888888\dots = 3,56\hat{8} \rightarrow$ Número decimal periódico mixto
- g) $5,246246\dots = 5,\hat{246} \rightarrow$ Número decimal periódico puro

- h) $0,444444...=0,\widehat{4} \rightarrow$ Número decimal periódico puro
- i) $7,31252525...=7,31\widehat{25} \rightarrow$ Número decimal periódico mixto
- j) $6,242424...=6,\widehat{24} \rightarrow$ Número decimal periódico puro
- k) $0,0033 \rightarrow$ Número decimal exacto o finito
- l) $3,18202020...=3,18\widehat{20} \rightarrow$ Número decimal periódico mixto
- m) $4,675675...=4,\widehat{675} \rightarrow$ Número decimal periódico puro
- n) $0,025431431...=0,025\widehat{431} \rightarrow$ Número decimal periódico mixto

3.- Desarrolla y nombra cada número decimal:

- a) $3,\widehat{6}=3,666666... \rightarrow$ Número decimal periódico puro
- b) $6,\widehat{78}=6,787878... \rightarrow$ Número decimal periódico puro
- c) $12,\widehat{98}=12,989898... \rightarrow$ Número decimal periódico puro
- d) $9,8\widehat{76}=9,8767676... \rightarrow$ Número decimal periódico mixto
- e) $0,00\widehat{21}=0,00212121... \rightarrow$ Número decimal periódico mixto
- f) $1,2\widehat{134}=1,2134134... \rightarrow$ Número decimal periódico mixto

Fracción generatriz de un número decimal

4.- Calcula la fracción generatriz de los números decimales:

- a) $3,002$

$$3,002 = \frac{3.002}{1.000} = \frac{\mathbf{1.501}}{\mathbf{500}}$$

- b) $9,\widehat{27}$

1

$$\begin{array}{r} f = 9,\widehat{27} \\ 100f = 927,\widehat{27} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 100f = 927,\widehat{27} \\ - \quad f = 9,\widehat{27} \\ \hline 99f = 918 \end{array} \rightarrow f = \frac{918}{99} = \frac{\mathbf{102}}{\mathbf{11}}$$

2

$$9,\widehat{27} = \frac{927 - 9}{99} = \frac{918}{99} = \frac{\mathbf{102}}{\mathbf{11}}$$

c) $0,4\widehat{63}$

1

$$\begin{array}{r} f=0,4\widehat{63} \\ 10 f=4,\widehat{63} \\ 1.000 f=463,\widehat{63} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 1.000 f=463,\widehat{63} \\ - 10 f=4,\widehat{63} \\ \hline 990 f=459 \end{array} \rightarrow f=\frac{459}{990}=\frac{\mathbf{51}}{\mathbf{100}}$$

2

$$0,4\widehat{63}=\frac{463-4}{990}=\frac{459}{990}=\frac{\mathbf{51}}{\mathbf{110}}$$

d) $0,0054$

$$0,0054=\frac{54}{10.000}=\frac{\mathbf{27}}{\mathbf{5.000}}$$

e) $12,\widehat{123}$

1

$$\begin{array}{r} f=12,\widehat{123} \\ 1.000 f=12.123,\widehat{123} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 1.000 f=12.123,\widehat{123} \\ - f=12,\widehat{123} \\ \hline 999 f=12.111 \end{array} \rightarrow f=\frac{12.111}{999}=\frac{\mathbf{4.037}}{\mathbf{333}}$$

2

$$12,\widehat{123}=\frac{12.123-12}{999}=\frac{12.111}{999}=\frac{\mathbf{4.037}}{\mathbf{333}}$$

f) $3,15\hat{1}$

1

$$\begin{array}{r} f=3,15\hat{1} \\ 100 f=315,\hat{1} \\ 1.000 f=3.151,\hat{1} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 1.000 f=3.151,\hat{1} \\ - 100 f=315,\hat{1} \\ \hline 900 f=2.836 \end{array} \rightarrow f=\frac{2.836}{900}=\frac{\mathbf{709}}{\mathbf{225}}$$

2

$$3,15\hat{1}=\frac{3.151-315}{900}=\frac{2.836}{900}=\frac{\mathbf{709}}{\mathbf{225}}$$

g) $32,9$

$$32,9=\frac{\mathbf{329}}{\mathbf{10}}$$

h) $0,\widehat{1234}$

1

$$\begin{array}{r} f=0,\widehat{1234} \\ 10.000 f=1.234,\widehat{1234} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 10.000 f=1.234,\widehat{1234} \\ - f=0,\widehat{1234} \\ \hline 9.999 f=1.234 \end{array} \rightarrow f=\frac{1.234}{9.999}$$

2

$$0,\widehat{1234}=\frac{1-234-0}{9.999}=\frac{1.234}{9.999}$$

i) $0,37\widehat{78}$

1

$$\begin{array}{r} f=0,37\widehat{78} \\ 100 f=37,\widehat{78} \\ 10.000 f=3.778,\widehat{78} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 10.000 f=3.778,\widehat{78} \\ - 100 f=37,\widehat{78} \\ \hline 9.900 f=3.741 \end{array} \rightarrow f=\frac{3.741}{9.900}=\frac{1.247}{3.300}$$

2

$$0,37\widehat{78}=\frac{3.778-37}{9.900}=\frac{3.741}{9.900}=\frac{1.247}{3.300}$$

j) $10,008$

$$10,008=\frac{10.008}{1.000}=\frac{1.251}{125}$$

k) $0,\hat{8}$

1

$$\begin{array}{r} f=0,\hat{8} \\ 10 f=8,\hat{8} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 10 f=8,\hat{8} \\ - f=0,\hat{8} \\ \hline 9 f=8 \end{array} \rightarrow f=\frac{8}{9}$$

2

$$0,\hat{8}=\frac{8-0}{9}=\frac{8}{9}$$

l) $4,5\widehat{67}$

1

$$\begin{array}{r} f=4,5\widehat{67} \\ 10 f=45,\widehat{67} \\ 1.000 f=4.567,\widehat{67} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 1.000 f=4.567,\widehat{67} \\ - 10 f=45,\widehat{67} \\ \hline 990 f=4.522 \end{array} \rightarrow f=\frac{4.522}{990}=\frac{2.261}{495}$$

2

$$4,5\widehat{67}=\frac{4.567-45}{990}=\frac{4.522}{990}=\frac{2.261}{495}$$

5.- Calcula la fracción generatriz de los números decimales:

a) 0,77

$$0,77 = \frac{77}{100}$$

b) 0,111...

$$0,111... = 0,1\hat{1} = \frac{1-0}{9} = \frac{1}{9}$$

c) 0,044...

$$0,044... = 0,0\hat{4} = \frac{4-0}{90} = \frac{4}{90} = \frac{2}{45}$$

d) 21,005

$$21,005 = \frac{21.005}{1.000} = \frac{4.201}{200}$$

e) 3,121212...

$$3,121212... = 3,\hat{12} = \frac{312-3}{99} = \frac{309}{99} = \frac{103}{33}$$

f) 2,075323232...

$$2,075323232... = 2,075\hat{32} = \frac{207.532 - 2.075}{99.000} = \frac{205.457}{99.000}$$

g) 2,5

$$2,5 = \frac{25}{10} = \frac{5}{2}$$

h) 0,25...

$$0,25... = 0,2\hat{5} = \frac{25-2}{90} = \frac{23}{90}$$

i) 3,303131313...

$$3,303131313... = 3,30\hat{31} = \frac{33.031 - 330}{9.900} = \frac{32.701}{9.900}$$

j) 0,66 $0,66 = \frac{66}{100} = \frac{33}{50}$

k) 1,3333...

$$1,3333... = 1, \hat{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

l) 2,00222...

$$2,00222... = 2,00 \hat{2} = \frac{2.002-200}{900} = \frac{1.802}{900} = \frac{901}{450}$$

m) 1,18

$$1,18 = \frac{118}{100} = \frac{59}{50}$$

n) 0,030303...

$$0,030303... = 0, \hat{03} = \frac{3-0}{99} = \frac{3}{99} = \frac{1}{33}$$

ñ) 4,01555...

$$4,01555... = 4,01 \hat{5} = \frac{4.015-401}{900} = \frac{3.614}{900} = \frac{1.807}{450}$$

Números decimales con la parte periódica formada exclusivamente por nueves

6.- Transforma los números decimales, con la parte periódica formada exclusivamente por nueves, en números enteros o números decimales exactos, según corresponda.

a) 1,999999...

$$1,999999... = 1, \hat{9} = 2$$

b) 12, $\hat{9}$

$$12, \hat{9} = 13$$

c) 4,999999...

$$4,999999... = 4, \hat{9} = 5$$

d) 1,2 $\hat{9}$

$$1,2 \hat{9} = 1,3$$

e) 6,7999999...

$$6,7999999... = 6,7 \hat{9} = 6,8$$

f) $3,24\hat{9}$

$$3,24\hat{9} = \mathbf{3,25}$$

g) $8,2999999\dots$

$$8,2999999\dots = 3,2\hat{9} = \mathbf{8,3}$$

h) $2,67\hat{9}$

$$2,67\hat{9} = \mathbf{2,68}$$

i) $24,24999999\dots$

$$24,24999999\dots = 24,24\hat{9} = \mathbf{24,25}$$

j) $45,\hat{9}$

$$45,\hat{9} = \mathbf{46}$$

k) $9,999999\dots$

$$9,999999\dots = 9,\hat{9} = \mathbf{10}$$

l) $9,8\hat{9}$

$$9,8\hat{9} = \mathbf{9,9}$$

Operaciones con números decimales periódicos

7.- Calcula:

a) $0,4 + 6,\hat{5} + 8,\hat{6}$

1

$$\begin{aligned} 0,4 + 6,\hat{5} + 8,\hat{6} &= \frac{4}{10} + \frac{65-6}{9} + \frac{86-8}{9} = \frac{4}{10} + \frac{59}{9} + \frac{78}{9} = \frac{4}{10} + \frac{137}{9} = \frac{4}{10} + \frac{137}{9} = \frac{36}{90} + \frac{1.370}{90} = \frac{1.406}{90} = \\ &= \frac{703}{45} = \mathbf{15,6\hat{2}} \end{aligned}$$

2

$$\begin{array}{r} 0,4 \\ 6,555555\dots \\ + 8,666666\dots \\ \hline 15,622221\dots = \mathbf{15,6\hat{2}} \end{array}$$

b) $4,8 - 1,\hat{3}$

1

$$4,8 - 1,\hat{3} = \frac{48}{10} - \frac{13-1}{9} = \frac{48}{10} - \frac{12}{9} = \frac{432}{90} - \frac{120}{90} = \frac{432-120}{90} = \frac{312}{90} = \frac{52}{15} = 3,4\hat{6}$$

2

$$\begin{array}{r} 4,8 \\ -1,333333... \\ \hline 3,466667... = 3,4\hat{6} \end{array}$$

c) $2,\hat{3} \cdot 1,5$

$$2,\hat{3} \cdot 1,5 = \frac{23-2}{9} \cdot \frac{15}{10} = \frac{21}{9} \cdot \frac{15}{10} = \frac{315}{90} = \frac{7}{2} = 3,5$$

d) $2,\hat{51} : 2$

$$2,\hat{51} : 2 = \frac{251-2}{99} : 2 = \frac{249}{99} : 2 = \frac{249}{198} = \frac{83}{66} = 1,2\hat{57}$$

e) $0,4\hat{6} + 1,\hat{3} + 1,3\hat{2}$

1

$$\begin{aligned} 0,4\hat{6} + 1,\hat{3} + 1,3\hat{2} &= \frac{46-4}{90} + \frac{13-1}{9} + \frac{132-13}{90} = \frac{42}{90} + \frac{12}{9} + \frac{119}{90} = \frac{42}{90} + \frac{120}{90} + \frac{119}{90} = \\ &= \frac{42+120+119}{90} = \frac{281}{90} = 3,1\hat{2} \end{aligned}$$

2

$$\begin{array}{r} 0,466666... \\ 1,333333... \\ +1,322222... \\ \hline 3,122221... = 3,1\hat{2} \end{array}$$

f) $2,\hat{4} - 0,4\hat{6}$

1

$$2,\hat{4} - 0,4\hat{6} = \frac{24-2}{9} - \frac{46-4}{90} = \frac{220}{90} - \frac{42}{90} = \frac{220-42}{90} = \frac{178}{90} = \frac{89}{45} = 1,9\hat{7}$$

2

$$\begin{array}{r} 2,444444... \\ -0,466666... \\ \hline 1,977778... = 1,9\hat{7} \end{array}$$

g) $1,6 \cdot 0, \hat{1}2$

$$1,6 \cdot 0, \hat{1}2 = \frac{16}{10} \cdot \frac{12-0}{99} = \frac{16}{10} \cdot \frac{12}{99} = \frac{192}{990} = \frac{32}{165} = \mathbf{0,1\hat{9}3}$$

h) $0,28 : 20, \hat{2}$

$$0,28 : 20, \hat{2} = \frac{28}{100} : \frac{202-20}{9} = \frac{28}{100} : \frac{182}{9} = \frac{252}{18.200} = \frac{9}{650} = \mathbf{0,01\overline{384615}}$$

i) $0,3 + 0, \hat{8} + 0,9 \hat{6}$

1

$$\begin{aligned} 0,3 + 0, \hat{8} + 0,9 \hat{6} &= \frac{3}{10} + \frac{8-0}{9} + \frac{96-9}{90} = \frac{3}{10} + \frac{8}{9} + \frac{87}{90} = \frac{27}{90} + \frac{80}{90} + \frac{87}{90} = \frac{27+80+87}{90} = \\ &= \frac{194}{90} = \frac{97}{45} = \mathbf{2,1\hat{5}} \end{aligned}$$

2

$$\begin{array}{r} 0,3 \\ 0,888888... \\ + 0,966666... \\ \hline 2,155554... = \mathbf{2,1\hat{5}} \end{array}$$

j) $25, \hat{6}7 - 12, \hat{3}4$

1

$$25, \hat{6}7 - 12, \hat{3}4 = \frac{2.567-25}{99} - \frac{1.234-12}{99} = \frac{2.542}{99} - \frac{1.222}{99} = \frac{1.320}{99} = \frac{40}{3} = \mathbf{13, \hat{3}}$$

2

$$\begin{array}{r} 25,676767... \\ - 12,343434... \\ \hline 13,333333... = \mathbf{13, \hat{3}} \end{array}$$

k) $1, \hat{2} \cdot 0,75$

$$1, \hat{2} \cdot 0,75 = \frac{12-1}{9} \cdot \frac{75}{100} = \frac{11}{9} \cdot \frac{75}{100} = \frac{825}{900} = \frac{11}{12} = \mathbf{0,91\hat{6}}$$

l) $4,0 \hat{8} : 3$

$$4,0 \hat{8} : 3 = \frac{408-40}{90} : 3 = \frac{368}{90} : 3 = \frac{368}{270} = \frac{184}{135} = \mathbf{1,3\overline{629}}$$

Aproximaciones de un número decimal

8.- Realiza, a los siguientes números, las aproximaciones que se indican:

- a) $2,32 \rightarrow$ Aproximación por defecto con error menor que una décima.

$$2,32 \xrightarrow{d} 2,3$$

- b) $1,\hat{1} \rightarrow$ Aproximación por exceso con error menor que una milésima.

$$1,\hat{1} = 1,11\overset{m}{1}111\dots \rightarrow 1,112$$

- c) $0,4141 \rightarrow$ Aproximación por defecto con error menor que una centésima.

$$0,4141 \xrightarrow{c} 0,41$$

- d) $1,\hat{2} \rightarrow$ Aproximación por exceso con error menor que una diezmilésima.

$$1,\hat{2} = 1,222\overset{dm}{2}22\dots \rightarrow 1,2223$$

- e) $1,725 \rightarrow$ Aproximación por defecto con error menor que una décima.

$$1,725 \xrightarrow{d} 1,7$$

- f) $0,\hat{9}\hat{1} \rightarrow$ Aproximación por exceso con error mayor que una cienmilésima.

$$0,\hat{9}\hat{1} = 0,9191\overset{cm}{9}1\dots \rightarrow 0,91920$$

- g) $2,\hat{7} \rightarrow$ Aproximación por defecto con error menor que una milésima.

$$2,\hat{7} = 2,777\overset{m}{7}777\dots \rightarrow 2,777$$

- h) $1,08 \rightarrow$ Aproximación por exceso con error menor que una décima.

$$1,08 \xrightarrow{d} 1,1$$

- i) $1,0\hat{4} \rightarrow$ Aproximación por defecto con tres cifras decimales.

$$1,0\hat{4} = 1,04\overset{m}{4}444 \rightarrow 1,044$$

- j) $1,0\hat{4} \rightarrow$ Aproximación por exceso con tres cifras decimales.

$$1,0\hat{4} = 1,04\overset{m}{4}444 \rightarrow 1,045$$

k) $\frac{7}{15} \rightarrow$ Aproximación por defecto con dos cifras decimales.

$$\frac{7}{15} = 0,4\overset{c}{6}6666\dots \rightarrow \mathbf{0,46}$$

l) $\frac{7}{15} \rightarrow$ Aproximación por exceso con dos cifras decimales.

$$\frac{7}{15} = 0,4\overset{c}{6}6666\dots \rightarrow \mathbf{0,47}$$

9.- Dados los siguientes números; realiza aproximaciones, por truncamiento y por redondeo, a las milésimas.

a) 43,2464

$$43,24\overset{m}{6}4 \rightarrow \mathbf{43,246} \rightarrow \textit{Truncamiento}$$

$$43,24\overset{m}{6}4 \rightarrow \mathbf{43,246} \rightarrow \textit{Redondeo}$$

b) 3,7768

$$3,77\overset{m}{6}8 \rightarrow \mathbf{3,776} \rightarrow \textit{Truncamiento}$$

$$3,77\overset{m}{6}8 \rightarrow \mathbf{3,777} \rightarrow \textit{Redondeo}$$

c) 3,8

$$3,\overset{m}{8} = 3,888888\dots \rightarrow \mathbf{3,888} \rightarrow \textit{Truncamiento}$$

$$3,\overset{m}{8} = 3,888888\dots \rightarrow \mathbf{3,889} \rightarrow \textit{Redondeo}$$

d) 15,216

$$15,21\overset{m}{6} = 15,21666\dots \rightarrow \mathbf{15,216} \rightarrow \textit{Truncamiento}$$

$$15,21\overset{m}{6} = 15,21666\dots \rightarrow \mathbf{15,217} \rightarrow \textit{Redondeo}$$

e) 1,374

$$1,3\overset{m}{7}4 = 1,3747474\dots \rightarrow \mathbf{1,374} \rightarrow \textit{Truncamiento}$$

$$1,3\overset{m}{7}4 = 1,3747474\dots \rightarrow \mathbf{1,375} \rightarrow \textit{Redondeo}$$

f) $56,\widehat{42}$

$$56,\widehat{42} = 56,424\overset{m}{2}42\dots \rightarrow \mathbf{56,424} \rightarrow \text{Truncamiento}$$

$$56,\widehat{42} = 56,424\overset{m}{2}42\dots \rightarrow \mathbf{56,424} \rightarrow \text{Redondeo}$$

10.- Dados los siguientes números; realiza aproximaciones, por truncamiento y por redondeo, a las unidades, a las centésimas y a las diezmilésimas.

a) $7,23581$

$$\overset{U}{7},\overset{c}{235}\overset{dm}{81}$$

$$\text{Truncamiento} \rightarrow \overset{U}{7} \qquad \overset{c}{7,23} \qquad \overset{dm}{7,2358}$$

$$\text{Redondeo} \rightarrow \overset{U}{7} \qquad \overset{c}{7,24} \qquad \overset{dm}{7,2358}$$

b) $12,85592$

$$\overset{U}{12},\overset{c}{855}\overset{dm}{92}$$

$$\text{Truncamiento} \rightarrow \overset{U}{12} \qquad \overset{c}{12,85} \qquad \overset{dm}{12,8559}$$

$$\text{Redondeo} \rightarrow \overset{U}{13} \qquad \overset{c}{12,86} \qquad \overset{dm}{12,8559}$$

c) $7,\widehat{7}$

$$7,\widehat{7} = 7,7\overset{U}{7}\overset{c}{7}\overset{dm}{7}77\dots$$

$$\text{Truncamiento} \rightarrow \overset{U}{7} \qquad \overset{c}{7,77} \qquad \overset{dm}{7,7777}$$

$$\text{Redondeo} \rightarrow \overset{U}{8} \qquad \overset{c}{7,78} \qquad \overset{dm}{7,7778}$$

d) $3,8\widehat{56}$

$$3,8\widehat{56} = 3,856\overset{U}{5}\overset{c}{6}\overset{dm}{5}656\dots$$

$$\text{Truncamiento} \rightarrow \overset{U}{3} \qquad \overset{c}{3,85} \qquad \overset{dm}{3,8565}$$

$$\text{Redondeo} \rightarrow \overset{U}{4} \qquad \overset{c}{3,86} \qquad \overset{dm}{3,8566}$$

Errores en las medidas

11.- Calcula el error absoluto y el error relativo cometidos al tomar 2,3 como valor aproximado de $2,\hat{3}$.

$$\varepsilon = |M - M_n| = |2,\hat{3} - 2,3| = \left| \frac{23-2}{9} - \frac{23}{10} \right| = \left| \frac{21}{9} - \frac{23}{10} \right| = \left| \frac{210}{90} - \frac{207}{90} \right| = \left| \frac{210-207}{90} \right| = \left| \frac{3}{90} \right| = \frac{1}{30}$$

$$E = \frac{\varepsilon}{M} = \frac{\frac{1}{30}}{2,\hat{3}} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{21}{9}} = \frac{1 \cdot 9}{30 \cdot 21} = \frac{9}{630} = \frac{1}{70}$$

12.- Al medir una cuerda de 15,680 m, se produce un error relativo de 0,05. ¿Qué error absoluto se ha cometido?

$$M = 15,680 \text{ m}$$
$$E = 0,05$$

$$E = \frac{\varepsilon}{M} \Rightarrow \varepsilon = E \cdot M = 0,05 \cdot 15,680 \text{ m} = \mathbf{0,784 \text{ m}}$$

13.- Halla el error absoluto cometido en cada aproximación:

a) Valor real $\rightarrow 22/7$

Valor aproximado $\rightarrow 3,1$

$$\varepsilon = |M - M_n| = \left| \frac{22}{7} - 3,1 \right| = \left| \frac{22}{7} - \frac{31}{10} \right| = \left| \frac{220}{70} - \frac{217}{70} \right| = \left| \frac{220-217}{70} \right| = \left| \frac{3}{70} \right| = \frac{3}{70}$$

b) Valor real $\rightarrow 22/7$

Valor aproximado $\rightarrow 3,14$

$$\varepsilon = |M - M_n| = \left| \frac{22}{7} - 3,14 \right| = \left| \frac{22}{7} - \frac{314}{100} \right| = \left| \frac{2.200}{700} - \frac{2.198}{700} \right| = \left| \frac{2.200-2.198}{700} \right| = \left| \frac{2}{700} \right| = \frac{1}{350}$$

c) Valor real $\rightarrow 5/6$

Valor aproximado $\rightarrow 0,8$

$$\varepsilon = |M - M_n| = \left| \frac{5}{6} - 0,8 \right| = \left| \frac{5}{6} - \frac{8}{10} \right| = \left| \frac{25}{30} - \frac{24}{30} \right| = \left| \frac{25-24}{30} \right| = \left| \frac{1}{30} \right| = \frac{1}{30}$$

d) Valor real $\rightarrow 5/6$

Valor aproximado $\rightarrow 0,84$

$$\varepsilon = |M - M_n| = \left| \frac{5}{6} - 0,84 \right| = \left| \frac{5}{6} - \frac{84}{100} \right| = \left| \frac{250}{300} - \frac{252}{300} \right| = \left| \frac{250-252}{300} \right| = \left| -\frac{2}{300} \right| = \frac{1}{150}$$

- 14.- Aproximando el número 3,68, a las décimas, por defecto y por exceso. ¿En cuál de las dos aproximaciones es menor el error absoluto? ¿Cuál es la que corresponde al redondeo?

Aproximación, a las décimas, por defecto $\rightarrow 3,6$

$$\varepsilon = |M - M_n| = |3,68 - 3,6| = |0,08| = \mathbf{0,08}$$

*Aproximación, a las décimas, por exceso $\rightarrow 3,7 \rightarrow$ **Redondeo***

$$\varepsilon = |M - M_n| = |3,68 - 3,7| = |-0,02| = \mathbf{0,02}$$

- 15.- De las siguientes medidas, determina la más exacta explicando por qué:

0,15 m 1,103 m 0,10 cm

$$0,15 \text{ m} \rightarrow 0,15 \pm 0,01 \text{ m} \Rightarrow E_1 = \frac{0,01 \text{ m}}{0,15 \text{ m}} = 0,07$$

$$1,103 \text{ m} \rightarrow 1,103 \pm 0,001 \text{ m} \Rightarrow E_2 = \frac{0,001 \text{ m}}{1,103 \text{ m}} = 0,0009$$

$$0,10 \text{ cm} \rightarrow 0,10 \pm 0,01 \text{ cm} \Rightarrow E_3 = \frac{0,01 \text{ cm}}{0,10 \text{ cm}} = 0,10$$

$$0,0009 < 0,07 < 0,10 \Rightarrow \text{La segunda medida es la más precisa}$$

Resolución de problemas

- 16.- Escribe la fracción que genera un número decimal cuya parte entera es nula, el anteperiodo son dos ceros y el periodo es 15.

$$0,00\overline{15} = \frac{15-0}{9.900} = \frac{15}{9.900} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{660}}$$

- 17.- Expresa con fracciones la diferencia que hay entre 1,7... y 1,7.

$$1,7\ldots - 1,7 = 1,\overline{7} - 1,7 = \frac{17-1}{9} - \frac{17}{10} = \frac{16}{9} - \frac{17}{10} = \frac{160}{90} - \frac{153}{90} = \frac{160-153}{90} = \frac{\mathbf{7}}{\mathbf{90}}$$

- 18.- Haz la división 7,2 : 11 y expresa el resultado como una fracción.

$$7,2 : 11 = 0,6545454\ldots = 0,6\overline{54} = \frac{654-6}{990} = \frac{648}{990} = \frac{\mathbf{36}}{\mathbf{55}}$$

- 19.- Una docena de huevo cuesta 2,80 €.

a) ¿Cuánto cuesta un huevo?

$$2,80 \text{ €} : 12 = \mathbf{0,23 \text{ € un huevo}}$$

- b) Multiplica el precio de un huevo por 12, para saber lo que costaría una docena a ese precio.
¿Qué ocurre?

$$0,23 \text{ €} \cdot 12 = \mathbf{2,76 \text{ €} < 2,80 \text{ €}}$$

- c) Si el precio de la docena sube 0,03 €. ¿Cuánto cuesta un huevo?
Multiplica el precio de un huevo por 12, para saber lo que costaría una docena a ese precio.
¿Qué ocurre?

$$2,80 \text{ €} + 0,03 \text{ €} = \mathbf{2,83 \text{ € la docena}}$$

$$2,83 \text{ €} : 12 = \mathbf{0,24 \text{ € un huevo}}$$

$$0,24 \text{ €} \cdot 12 = \mathbf{2,88 \text{ €} < 2,83 \text{ €}}$$

20.- Compara la precisión de estas dos balanzas:

· Balanza A:

$$\text{Medida exacta} \rightarrow M = 12 \text{ g} \quad \text{Medida experimental} \rightarrow M_n = 11,95 \text{ g}$$

· Balanza B:

$$\text{Medida exacta} \rightarrow M = 25 \text{ g} \quad \text{Medida experimental} \rightarrow M_n = 25,05 \text{ g}$$

$$\varepsilon_A = |M - M_n| = |12 - 11,95| = |0,05| = 0,05$$

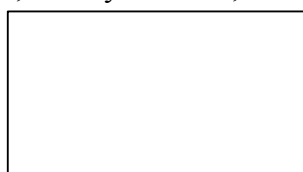
$$E_A = \frac{\varepsilon_A}{M} = \frac{0,05}{12} = \frac{5}{1.200} = \frac{1}{240}$$

$$\varepsilon_B = |M - M_n| = |25 - 25,05| = |-0,05| = 0,05$$

$$E_B = \frac{\varepsilon_B}{M} = \frac{0,05}{25} = \frac{5}{2.500} = \frac{1}{500}$$

$$E_A < E_B \Rightarrow \mathbf{Balanza A \text{ más precisa}}$$

21.- Queremos pintar una pared de 340 cm de alto por 615 cm de largo. Cada kg de pintura cubre 1,70 m² y cuesta 8,20 €. ¿Cuánto nos costará pintar la pared?



$$340 \text{ cm} : 100 = 3,40 \text{ m}$$

$$615 \text{ cm} : 100 = 6,15 \text{ m}$$

$$A = 6,15 \text{ m} \cdot 3,40 \text{ m} = 20,91 \text{ m}^2$$

$$\frac{20,91 \text{ m}^2}{1,70 \text{ m}^2/\text{kg}} = 12,3 \text{ kg de pintura}$$

$$12,3 \text{ kg} \cdot 8,20 \text{ €/kg} = \mathbf{100,86 \text{ € costará pintar la pared}}$$

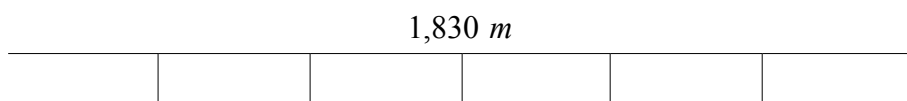
22.- Una botella de 1,5 l está llena de agua. Se han consumido 330 ml. ¿Qué cantidad de agua queda en la botella?

$$1,5 \text{ l} - 330 \text{ ml} = (1,5 \cdot 1.000) \text{ ml} - 330 \text{ ml} = 1.500 \text{ ml} - 330 \text{ ml} = \mathbf{1.170 \text{ ml quedan}}$$

23.- El espesor de una moneda de 2 € mide 2,2 mm. ¿Cuántas monedas están apiladas si la altura del montón mide 2,2 cm?

$$\frac{2,2 \text{ cm}}{2,2 \text{ mm/moneda}} = \frac{(2,2 \cdot 10) \text{ mm}}{2,2 \text{ mm/moneda}} = \frac{22 \text{ mm}}{2,2 \text{ mm/moneda}} = \mathbf{10 \text{ monedas}}$$

24.- La barra de una cortina mide 1,83 m de longitud y se quieren colocar 5 anillas a la misma distancia una de otra. ¿Cuál es la distancia aproximada entre una y otra dada con un error menor que 1 mm?



5 anillas $\Rightarrow$ 6 trozos de barra

$$1,830 \text{ m} : 6 = \mathbf{0,305 \text{ m de distancia}}$$



Ejercicios resueltos: *Números decimales* by [Damián Gómez Sarmiento](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#)